MONOGRAPHIE

DER

TURBELLARIEN.

I. RHABDOCOELIDA.

BEARBEITET UND HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

VON

DR. LUDWIG VON GRAFF

PROFESSOR DER ZOOLOGIE AN DER FORSTLEHRANSTALT ASCHAFFENBURG.

MIT ZWÖLF HOLZSCHNITTEN

UND

EINEM ATLAS VON ZWANZIG Z. TH. COLORIRTEN TAFELN.

LEIPZIG

VERLAG VON WILHELM ENGELMANN

1882

MONOGRAPHIE

DER

TURBELLARIEN.

I. RHABDOCOELIDA.

BEARBEITET UND HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DER KGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU BERLIN

VON

Dr. LUDWIG VON GRAFF
PROFESSOR DER ZOOLOGIE AN DER FORSTLEHRANSTALT ASCHAFFENBURG.

MIT ZWÖLF HOLZSCHNITTEN
UND
EINEM ATLAS VON ZWANZIG Z. TH. COLORIRTEN TAFELN.

LEIPZIG
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN
1882.

DEM GEDÄCHTNISSE

OTTO FRIEDRICH MÜLLER'S

UND

SIR JOHN GRAHAM DALYELL'S

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

VORWORT.

Meinen Fachgenossen lege ich hiermit die Resultate einer fast ununterbrochenen fünfjährigen Arbeit vor. Als ich im Jahre 1873 die erste Frucht meiner Turbellarienstudien veröffentlicht hatte und tiefer in diese interessante Abtheilung der Würmer eindringen wollte, fühlte ich es als ein grosses Hemmniss, dass bei dem Mangel einer kritischen Übersicht der bekannten Formen eine sichere Speciesbestimmung vielfach unmöglich war. So beschloss ich zunächst eine neue, auf eigener Anschauung beruhende „Revision der Turbellarien" auszuarbeiten. Da jedoch eine solche umfassende Literaturstudien voraussetzte, so konnte ich erst seit meiner Übersiedelung nach München, wo mir die Schätze der kgl. Hof- und Staatsbibliothek, sowie der Privatbibliothek des Herrn Prof. *von Siebold* in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt wurden, ernstlich an die Arbeit gehen und in den Jahren 1875—1877 war alle meine freie Zeit diesen Literaturstudien gewidmet. Nachdem ich überdies alle mir bei wiederholten Studienreisen begegnenden Süss- und Salzwasserformen untersucht hatte, glaubte ich meine Arbeit beendet, als ich im Frühlinge 1878 in der zoologischen Station zu Neapel — Dank hauptsächlich der freundlichen Beihilfe des Herrn Dr. *J. W. Spengel* — die modernen Untersuchungsmethoden auf Turbellarien anwenden lernte. Nun erst erschlossen sich mir die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der mannigfaltigen Formen, und die Jahre 1878 und 1879 wurden ausschliesslich anatomisch-histologischen Studien gewidmet. *Jensen's* schöne Arbeit erweckte sodann den Wunsch, nun auch die reiche Turbellarienfauna der nordischen Küsten kennen zu lernen und auf Grund der gewonnenen anatomischen Kenntnisse die mir schon bekannten südlichen Formen einer abermaligen Untersuchung zu unterziehen. Die Erfüllung dieses Wunsches wurde mir ermöglicht durch eine Subvention der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die auch später durch eine neuerliche Unterstützung die Herstellung der Tafeln und damit die Herausgabe der Arbeit möglich machte.

In erster Linie habe ich deshalb meinen tiefsten Dank darzubringen der *kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* Sie setzte mich in die Lage, an zahlreichen Punkten der europäischen Küste nach Turbellarien zu fahnden, so dass ich von den bisher mit einiger

Sicherheit bekannten 168 Rhabdocoelidenarten (— mit den zweifelhaften werden in diesem Buche zusammen 267 Formen namhaft gemacht werden —) nicht weniger als 70 selbst untersuchen und dazu 30 neue Arten genauer beschreiben konnte. Dann aber danke ich dem *kgl. bayer. Ministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten* für die gewährte Erlaubniss zur Benutzung des zoologischen Arbeitsplatzes in Neapel, und dem *k. k. österr. Ministerium für Kultus und Unterricht* für die wiederholte Erlaubniss zur Benutzung eines solchen in der zoologischen Station zu Triest. Den Vorständen der *kgl. Bibliotheken zu München* und *Berlin*, des *zoologischen Museums zu München*, des *k. k. zool. Hofcabinettes zu Wien* und des *British Museum (Zool. Dept.) zu London* danke ich hiermit für die in liberalster Weise zur Verfügung gestellten Bücher und Sammlungsobjecte. Zur Bearbeitung wurden mir ferner vertrauensvoll überantwortet: Von Herrn Prof *C. Semper* Manuscripte über Philippinische See- und Landplanarien und Spiritus-Exemplare dieser letzteren, von Herrn Prof. *K. Möbius* das gesammte, von ihm auf der Insel Mauritius gesammelte reiche Material an Turbellarien (Dendrocoelida) und Nemertinen nebst Notizen dazu, von Herrn Prof. *P. Langerhans* dessen Manuscripte über Canarische Turbellarien, und von Herrn Prof. *C. Th. v. Siebold* eine Anzahl Handzeichnungen und Notizen aus dem Nachlasse des verstorbenen *C. L. Koch in Nürnberg*. Für dieses Material sage ich den genannten Herren meinen tiefsten Dank, ausserdem aber danke ich für Übersendung oder Beihilfe zur Erlangung von Untersuchungsobjecten, für briefliche Mittheilungen oder anderweitige Förderung meiner wissenschaftlichen Zwecke den folgenden Herren:

Mag. *M. Bogdanow* (St. Petersburg).
Prof. Dr. *C. Claus* (Wien).
Dr. *J. G. De Man* (Leiden).
Prof. Dr. *G. Duplessis* (Lausanne).
Prof. Dr. *F. A. Forel* (Lausanne).
Prof. Dr. *A. Goette* (Rostock).
Dr. *Ed. Graeffe* (Triest).
Custos *Olaf Jensen* (Bergen).
Prof. Dr. *G. v. Koch* (Darmstadt).
Prof. Dr. *A. v. Kölliker* (Würzburg).
Dr. *A. Lang* (Neapel).
Ass. *Geo. Leslie* (Edinburgh).
G. M. R. Levinsen (Kopenhagen).
Prof. Dr. *F. Leydig* (Bonn).
Prof. Dr. *H. Ludwig* (Giessen).
Custos Dr. *E. v. Marenzeller* (Wien).
Cons. *C. Mereschkowsky* (St. Petersburg).
H. N. Moseley, M. A., F. R. S. (London).
Dr. *F. C. Noll* (Frankfurt a. M.).

Dav. Robertson F. G. S. (Glasgow).
Prof. Dr. *F. E. Schulze* (Graz).
Dr. *Fr. Spangenberg* (München).
Dr. *J. W. Spengel* (Bremen).
sowie dem Fräulein *S. Perejaslewzew* (Sebastopol).

Indem ich ferner meinen besten Dank sage den Herren *Werner & Winter* in Frankfurt a. M. für die sorgfältige Wiedergabe meiner Tafeln, und dem Verleger Herrn Dr. *Rudolf Engelmann* für die vorzügliche Ausstattung, welche er meiner Arbeit angedeihen liess, sowie für die grosse Erleichterung, die mir derselbe dadurch gewährte, dass er die erste Correctur in musterhafter Weise in Leipzig besorgen liess, muss ich noch eines anderen Umstandes dankbar gedenken. Es ist dies die wohlwollende Theilnahme gleichgesinnter Collegen an unserer Forstlehranstalt, eine Theilnahme, die mir stets in freundlichster Weise entgegengebracht wurde und meine Arbeit direct und indirect fördern half. Diesen *meinen Collegen*, sowie dem hohen *kgl. Staatsministerium der Finanzen*, welches mir im Sommer 1879 zu wissenschaftlichen Reisezwecken einen dreimonatlichen Urlaub gütigst gewährt hatte, sei an dieser Stelle noch mein wärmster Dank ausgedrückt.

Wenn die Ausführung meiner Arbeit von dem ursprünglich (Kurze Berichte über fortgesetzte Turbellarienstudien II., Zeitschr. für wiss. Zool. XXX. Bd. Suppl. p. 458) aufgestellten Plane abweicht, so hat dies folgende Ursachen. Zunächst wuchs das anatomische und systematische Detail so an, dass es unmöglich war, wollte ich die Publication nicht noch auf 1—2 weitere Jahre hinausschieben, der Entwickelungsgeschichte die gebührende Aufmerksamkeit zu schenken. So habe ich es vorgezogen, die vereinzelten entwickelungsgeschichtlichen Beobachtungen in dem vorliegenden Bande ganz ausser Betracht zu lassen. Weiters ist die Form der Publication durch den Umstand beeinflusst worden, dass ich Herrn Dr. *A. Lang* an einer monographischen Bearbeitung der Dendrocoelida des Golfs von Neapel wusste. In Folge dessen unterliess ich es, auf letztere weiter einzugehen als zur Abrundung absolut nothwendig war, es meinem Nachfolger überlassend, seine Resultate mit den meinigen zu einem weiter ausgreifenden Vergleich zu combiniren. So bietet meine Arbeit nichts als eine, auf genaue Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse gegründete systematische Monographie aller bisher bekannten und der von mir neu entdeckten Rhabdocoeliden. Die Anatomie war mir stets nur Mittel zum Zweck.

Ob ich in genau derselben Weise, wie hier die Rhabdocoelida bearbeitet wurden, auch eine Monographie der Dendrocoelida folgen lasse, hängt lediglich von dem Umstande ab, ob Herr Dr. *A. Lang* genügend weit über den engbegrenzten Rahmen der „Fauna und Flora des Golfs von Neapel“ hinausgehen wird, um ein die gesammten bisher bekannten Dendrocoeliden umfassendes System liefern zu können. Sollte, wie zu erwarten steht, dieses der Fall sein, dann werde ich in besonderen kleineren Arbeiten das mir vorliegende Material an 1) Polycladen und 2) Tricladen veröffentlichen und in einer 3. Publication die unterdessen

zu vervollständigenden entwickelungsgeschichtlichen Resultate und die aus meinen Studien zu ziehenden weiteren allgemeinen Folgerungen zusammenfassen.

Bei meinen Untersuchungen bediente ich mich eines grossen Mikroskopes der Firma *Seibert & Krafft* in *Wetzlar*. Die Zeichnungen wurden theils aus freier Hand, theils mit Zuhilfenahme der *Oberhäuser*'schen Camera angefertigt.

Zoologisches Institut der Forstlehranstalt *Aschaffenburg*,
Pfingsten 1882.

Der Verfasser.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite

Vorwort V
Einleitung 1
Literaturverzeichniss 3

Allgemeiner Theil.

Seite

Anatomie und Physiologie 43

I. Integument 44

Epithel (Epithelzellen, pigmentirte Epithelien, Cuticula, Cilien, Geisselhaare und Borsten) 44
Stäbchen und Nesselorgane (Nematocysten, Sagittocysten, Rhabditen, Pseudorhabditen, Morphol. und Phys. Bedeutung der Stäbchen und Nesselorgane). 49
Andere Einlagerungen des Epithels 59
Schleimdrüsen 59
Giftorgane 61
Haftpapillen 62
Basilarmembran 64
Hautmuskelschlauch 64

II. Parenchym 67

Parenchymgewebe 67
Perivisceral Flüssigkeit u. pigmentirtes Parenchymgewebe 72
Gelbe Zellen der Convoluten (vergl. auch S. 182) . 74
Chlorophyll (vergl. auch S. 182) 75
Krystalloide 77
Andere Einlagerungen des Parenchyms 78

III. Verdauungsapparat 78

Pharyngealapparat (Pharynx simplex, compositus, bulbosus, rosulatus, doliiformis, variabilis, plicatus, Vergleichende Betrachtungen) 79
Oesophagus 91
Darm (Allgemeine Form, Darmepithel, Verdauung, Andere Funktionen) 91
Speicheldrüsen 98

IV. Wassergefässsystem 99

Die Hauptstämme und ihre Ausmündung 101
Vergleichende Betrachtungen 105
Feinere Verästelungen und Anfänge 106

V. Nervensystem 109

VI. Sinnesorgane 113

Augen 113
Eigenthümliche Organe der Stenostoma-Arten . . 116
Otolithen 116
Tastorgane (Tastpapillen, Tentakel, Tastflächen von Monotus, Mes. rostratum und Alaurina, Tastrüssel der Proboscida) 118
Wimpergrübchen 124

Seite

VII. Fortpflanzung 125

A. Geschlechtliche Fortpflanzung (Allgemeines) . . 125

Weiblicher Apparat 129
Geschlechtsdrüsen 129
Ovarium 131
Keimstock 132
Dotterstock 135
Keimdotterstock 138
Uterus 139
Das legereife Ei 141
Sommer- und Wintereier 144
Weibliche Hülfsapparate (Bursa seminalis, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis) . 145
Männlicher Apparat 149
Hoden 149
Spermatozoen 150
Form und Bewegung der reifen Spermatozoen . 150
Entwickelung der Spermatozoen 156
Vasa deferentia 161
Begattungsapparat 163
Allgemeiner Aufbau 163
Der gemeinsame Ductus ejaculatorius 164
Samenblase und Secretreservoir und deren Ausführungsgänge 165
Vergleichende Betrachtungen 168
Physiologische Funktion der Theile des Begattungsapparates 169
Giftstachel 171
Begattung 172

B. Ungeschlechtliche Fortpflanzung 172

Verhältniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zur geschlechtlichen 177

Oecologie und Chorologie 179

I. Oecologie (Lebensdauer, Decrescenz, Nahrung, Feinde, Symbiose, Reproductionsfähigkeit, Abnormitäten) . 179

II. Chorologie (Statio und Distributio, Übersicht der geogr. Verbreitung, Tiefsee- und Brunnenfauna) . 184

Systematik 194

Historisches 194
Dignität der systematischen Charaktere 196
System der Turbellarien 202
Stammbaum der Turbellarien 208
Variabilität der Species 209

Specieller Theil.

Seite

A) Tribus: Acoela 213

I. Familie: Proporida mihi 216

1. Genus: Proporus mihi 216

1. Proporus rubropunctatus *O. Sch.* 217
2. — venenosus *mihi* 217

II. Familie: Aphanostomida mihi 219

2. Genus: Aphanostoma Oe. 219

3. Aphanostoma diversicolor *Oe.* 220
4. — virescens *Oe.* 221
5. — rhomboides *Jens.* 221
6. — latissimum *Lev.* 222
7. — elegans *Jens.* 222

3. Genus: Nadina Ul. 223

8. Nadina pulchella *Ul.* 223
9. — sensitiva *Ul.* 223
10. — minuta *mihi* 223

4. Genus: Cyrtomorpha nov. gen. 224

11. Cyrtomorpha saliens *nov. spec.* 224
12. — subtilis *nov. spec.* 225

5. Genus: Convoluta Oe. 226

13. Convoluta flavibacillum *Jens.* 227
14. — sordida *mihi* 228
15. — cinerea *Graff* 228
16. — paradoxa *Oe.* 228
17. — groenlandica *Lev.* 232
18. — festiva *Ul.* 232
19. — Schultzii *O. Sch.* 233
20. — Langerhansii *nov. spec.* 234
21. — bimaculata *nov. spec.* 234
22. — Semperi *nov. spec.* 234

Anhang zur Tribus der Acoela 235

23. Acoele Turbellarie aus dem Kaspischen Meere *Grimm* 235
24. Convoluta anotica *Schda* 235

B) Tribus: Rhabdocoela 235

III. Familie: Macrostomida Ed. v. Ben. . . . 236

6. Genus: Mecynostoma Ed. v. Ben. 237

25. Mecynostoma lentiferum *Lev.* 238
26. — auritum *Ed. v. Ben.* 238
27. — agile *Jens.* 238
28. — cordiforme *Lev.* 239
29. — caudatum *mihi* 239

7. Genus: Macrostoma Ed. v. Ben. 239

30. Macrostoma hystrix *Oe.* 240
31. — tuba *mihi* 242
32. — viride *Ed. v. Ben.* 243
33. — setosum *Schda.* 244
34. — lineare *Ul.* 244

8. Genus: Omalostoma Ed. v. Ben. 244

35. Omalostoma Schultzii *Ed. v. Ben.* 245
36. — Claparedii *Ed. v. Ben.* 245

Anhang zur Familie der Macrostomida 245

37. Plagiostoma caspicum *Grimm* 245
38. Macrostoma (?) Scrobicularіae *Villot* 245

IV. Familie: Microstomida Oe. 246

9. Genus: Microstoma O. Sch. 247

39. Microstoma lineare *Oe.* 248
40. — ornatum *Ul.* 251
41. — rubromaculatum *nov. spec.* 251

Seite

42. Microstoma groenlandicum *Lev.* 252
43. — papillosum *mihi* 252
44. — philadelphicum *Ldy* 252
45. — caudatum *Ldy* 253
46. — coerulescens *mihi* 253
47. — (?) littorale *Oe.* 253

10. Genus: Stenostoma O. Sch. 253

48. Stenostoma Lemnae *mihi* 255
49. — gracile *mihi* 255
50. — quaternum *mihi* 256
51. — coluber *Leydig* 256
52. — binum *mihi* 256
53. — Sieboldii *Graff* 257
54. — unicolor *O. Sch.* 257
55. — ignavum *Vejd.* 258
56. — fasciatum *Vejd.* 258
57. — leucops *O. Sch.* 258

11. Genus: Alaurina Busch 260

58. Alaurina viridirostrum *mihi* 261
59. — composita *Metsch.* 261
60. — Claparedii *mihi* 262
61. — prolifera *Busch* 262

Anhang zur Familie der Microstomida 262

62. Macrostoma ceylanicum *Schda* 262
63. Nemertoscolex parasiticus *Greeff* 263
64. Derostoma squalus *Dug.* 263

V. Familie: Prorhynchida Dies. 263

12. Genus: Prorhynchus M. Sch. 263

65. Prorhynchus stagnalis *M. Sch.* 264
66. — sphyrocephalus *mihi* 267

VI. Familie: Mesostomida Dug. 268

a) Subfamilie: Promesostomina *nov. subfam.* 269

13. Genus: Promesostoma nov. gen. 269

67. Promesostoma marmoratum *mihi* 269
68. — ovoideum *mihi* 272
69. — solea *mihi* 273
70. — ellipticum *mihi* 273
71. — Graffii *mihi* 273
72. — (?) lenticulatum *mihi.* 274
73. — (?) agile *mihi* 274
74. — (?) elongatum *mihi* 274

b) Subfamilie: Byrsophlebina *nov. subfam.* . . 274

14. Genus: Byrsophlebs Jens. 275

75. Byrsophlebs Graffii *Jens.* 275
76. — intermedia *nov. spec.* 276

c) Subfamilie: Proxenetina *nov. subfam.* . . 276

15. Genus: Proxenetes Jens. 277

77. Proxenetes flabellifer *Jens.* 277
78. — cochlear *nov. spec.* 279
79. — gracilis *nov. spec.* 280
80. — tuberculatus *nov. spec.* 281
81. — rosaceus *nov. spec.* 282
82. — sensitivus *mihi* 282
83. — (?) striatus mihi 283
84. — (?) echinatus *mihi* 283
85. — (?) chlorosticus *mihi* 283

d) Subfamilie: Eumesostomina *nov. subfam.* . . 283

16. Genus: Otomesostoma nov. gen. 284

86. Otomesostoma Morgiense *mihi* 284

17. Genus: Mesostoma Dug. 285

a) Prosopora.

α) Prosopore Mesostomen mit Augen.

87. Mesostoma productum *Leuck.* 287
88. — lingua *O. Sch.* 288

Seite

89. Mesostoma Cyathus *O. Sch.* 289
90. — fusiforme *Ehbg.* 289
91. — Ehrenbergii *O. Sch.* 290
92. — strigatum *Oe.* 294
93. — pusillum *O. Sch.* 295
94. — tetragonum *O. Sch.* 295
95. — Craci *O. Och.* 298
96. — personatum *O. Sch.* 298
97. — rostratum *Ehbg.* 299
98. — hystrix *Schda* 302
99. — metopoglena *mihi* 303
100. — andicola *mihi* 303
101. — Robertsonii *mihi* 303

β) Prosopore Mesostomen ohne Augen.

102. Mesostoma griseum *mihi* 304
103. — viridatum *M. Sch.* 304
104. — flavidum *nov. spec.* 306
105. — sulphureum *De Man* 306
106. — Hallezianum *Vejd.* 307
107. — hirudo *O. Sch.* 307
108. — gracile *mihi* 307

b) Opistopora.

α) Opistopore Mesostomen mit Augen.

109. Mesostoma trunculum *O. Sch.* 308
110. — splendidum *nov. spec.* 308
111. — obtusum *M. Sch.* 309
112. — Nassonoffii *mihi* 310
113. — neapolitanum *nov. spec.* 310

β) Opistopore Mesostomen ohne Augen.

114. Mesostoma lugdunense *De Man.* 311

Anhang zum Genus Mesostoma

115. Mesostoma (?) bistrigatum *Dies.* 311
116. — (?) sphaeropharynx *mihi* 312
117. — (?) stagni *Leuck.* 312

18. Genus: Castrada O. Sch. 312
118. Castrada radiata *mihi* 312
119. — horrida *O. Sch.* 314

VII. Familie: Proboscida J. V. Carus 314

a) Subfamilie: Pseudorhynchina *nov. subfam.* 316

19. Genus: Pseudorhynchus nov. gen. 316
120. Pseudorhynchus bifidus *mihi* 316
121. — (?) tauricus *mihi* 318

b) Subfamilie: Acrorhynchina *nov. subfam.* . 318

20 Genus: Acrorhynchus nov. gen. 319
122. Acrorhynchus caledonicus *mihi* 319
123. — graciosus *mihi* 320
124. — ornatus *mihi* 321
125. — (?) bivittatus *mihi* 321

21. Genus: Macrorhynchus nov. gen. 321

a) Typici: Macrorhynchus-Arten ohne Giftstachel.

126. Macrorhynchus Naegelii *mihi* 322
127. — croceus *mihi* 324
128. — groenlandicus *mihi* 326
129. — assimilis *mihi* 326
130. — mamertinus *mihi* 327
131. — minutus *mihi* 327
132. — (?) immundus *mihi* 328
133. — (?) papillatus *mihi* 328
134. — (?) leucophraeus *mihi* . . . 328

b) Venenosi: Macrorhynchus-Arten mit Giftstachel.

135. Macrorhynchus helgolandicus *mihi* 328

22. Genus: Gyrator Ehbg. 331
136. Gyrator hermaphroditus *Ehbg.* 332
137. — coecus *mihi* 335
138. — (?) marginatus *mihi* 335
139. — (?) erythrophthalmus *Dies.* 336
140. — (?) tetrophthalmus *mihi* 336
141. — (?) papillosus *mihi* 336

c) Subfamilie: Hyporhynchina *nov. subfam.* . 336

Seite

23. Genus: Hyporhynchus nov. gen. 336
142. Hyporhynchus armatus *mihi* 337
143. — setigerus *mihi* 338
144. — coronatus *nov. spec.* 340
145. — venenosus *mihi* 341
146. — penicillatus *mihi* 341

VIII. Familie: Vorticida mihi 342

a) Subfamilie: Euvorticina *nov. subfam.* . . . 344

24. Genus: Schultzia nov. gen. 344
147. Schultzia pellucida *mihi* 344

25. Genus: Provortex nov. gen. 344
148. Provortex balticus *mihi* 345
149. — affinis *mihi* 346
150. — punctatus *mihi* 347
151. — (?) hispidus *mihi* 348
152. — (?) littoralis *mihi* 348
153. — (?) Tellinae *mihi* 348

26. Genus: Vortex Ehbg. 349
154. Vortex viridis *M. Sch.* 351
155. — scoparius *O. Sch.* 355
156. — Hallezii *mihi* 355
157. — armiger *O. Sch.* 356
158. — Schmidtii *nov. spec.* 357
159. — truncatus *Ehbg.* 358
160. — Millportianus *nov. spec.* 359
161. — pictus *O. Sch.* 360
162. — intermedius *Dupl.* 361
163. — coronarius *O. Sch.* 361
164. — Graffii *Hall.* 361
165. — sexdentatus *nov. spec.* 361
166. — cuspidatus *O. Sch.* 362
167. — Semperi *nov. spec.* 362
168. — (?) conus *Schda* 363
169. — (?) caudatus *Schda* 363
170. — (?) trigonoglena *Schda* 363
171. — (?) lanceolatus *mihi* 363
172. — (?) selenops *mihi* 363
173. — (?) ferrugineus *Schda* 363
174. — (?) denticulatus *mihi* 364
175. — (?) crenulatus *mihi.* 364

27. Genus: Jensenia nov. gen. 364
176. Jensenia angulata *mihi* 364

28. Genus: Opistoma O. Sch. 365
177. Opistoma pallidum *O. Sch.* 365
178. — (?) diglena *mihi* 366

29. Genus: Derostoma Oe. 367
179. Derostoma unipunctatum *Oe.* 367
180. — galizianum *O. Sch.* 369
181. — salinarum *nov. spec.* 369
182. — (?) typhlops *Vejd.* 370
183. — (?) truncatum *Schda.* 370
184. — (?) leucocelis *Schda.* 370
185. — (?) elongatum *Schda* 370
186. — (?) megalops *Dug.* 370

Anhang zur Subfamilie der Euvorticina . . . 371
187. Derostoma coecum *Oe.* 371
188. Chonostoma crenulatum *Schda* 371
189. Planaria gracilis *Dal.* 371
190. — gibba *Fabr.* 371
191. — cruciata *Fabr.* 371
192. — nigricans *Fabr.* 372

b) Subfamilie: Vorticina parasitica *nov. subfam.* 372

30. Genus: Graffilla v. Jhering 372
193. Graffilla muricicola *v. Jhering* 372
194. — tethydicola *mihi.* 375
195. — Mytili *mihi* 376

Seite

51. Genus: Anoplodium Schneider 376
196. Anoplodium parasita *Schneider* 376
197. — Schneideri *Semp.* 378
198. — (?) Myriotrochi *mihi* 379
199. — (?) Clypeasteris *mihi* 379

IX. Familie: Solenopharyngida nov. fam. . . . 379
52. Genus: Solenopharynx nov. gen. 379
200. Solenopharynx flavidus *nov. spec.* 379
201. — (?) pulchellus *mihi.* 380

Anhang zur Tribus der Rabdocoela 380
202. Derostoma polygastrum *Dug.* 381
203. Orthostoma pellucidum *Ehbg.* 381
204. Planaria pusio *Eichw.* 381
205. Telostoma ferrugineum *Schda* 381

C) Tribus: Alloiocoela 381

X. Familie: Plagiostomida nov. fam. 383
a) Subfamilie: Acmostomina *nov. subfam.* . . . 383
53. Genus: Acmostoma mihi 383
206. Acmostoma Sarsii *Jens.* 383
207. — Cyprinae *mihi* 384
208. — groenlandicum *Lev.* 385
b) Subfamilie: Plagiostomina *nov. subfam.* . . 385
54. Genus: Plagiostoma O. Sch. (char. emend.) . 385
209. Plagiostoma rufodorsatum *mihi* 386
210. — dioicum *mihi* 387
211. — philippinense *nov. spec.* 387
212. — sulphureum *nov. spec.* 387
213. — maculatum *nov. spec.* 388
214. — sagitta *mihi* 388
215. — caudatum *Lev.* 389
216. — vittatum *Jens.* 389
217. — reticulatum *mihi* 391
218. — Koreni *Jens.* 392
219. — siphonophorum *mihi* 393
220. — Girardi *mihi* 394
221. — bimaculatum *nov. spec.* 395
222. — ochroleucum *nov. spec.* 395
223. — Benedeni *mihi.* 395
224. — Lemani *mihi* 396
225. — (?) funebre *mihi.* 398
55. Genus: Vorticeros O. Sch. 399
226. Vorticeros auriculatum *mihi* 399
227. — luteum *Hall.* 401
c) Subfamilie: Allostomina *nov. subfam.* . . . 401
56. Genus: Enterostoma Clap. 401
228. Enterostoma striatum *mihi* 402
229. — austriacum *nov. spec.* 403
230. — flavibacillum *Jens.* 403

Seite

231. Enterostoma Mytili *mihi* 403
232. — coecum *nov. spec.* 404
233. — (?) Fingalianum *Clap.* 404
57. Genus: Allostoma P. J. v. Ben. 405
234. Allostoma monotrochum *nov. spec.* 406
235. — pallidum *P. J. v. Ben.* 406
236. — capitatum *mihi* 408
237. — album *mihi.* 408
238. — Oerstedi *mihi.* 408
239. — (?) discors *mihi* 409
d) Subfamilie: Cylindrostomina *nov. subfam.* 409
58. Genus: Cylindrostoma Oe. 409
α) Cylindrostomen mit nach vorne gerichtetem Pharynx.
240. Cylindrostoma quadrioculatum *Jens.* 410
241. — Klostermannii *Jens.* 413
242. — inerme *mihi* 414
243. — ponticum *mihi* 414
β) Cylindrostomen mit nach hinten gerichtetem Pharynx.
244. Cylindrostoma pleiocelis *nov. spec.* 415
245. — elongatum *Lev.* 415
246. — (?) caudatum *Oe.* 415
247. — (?) dubium *Oe.* 416
248. — (?) mollissimum *mihi* 416

XI. Familie: Monotida mihi 416
59. Genus: Monotus Dies. (char. emend.) 417
249. Monotus lineatus *mihi* 418
250. — bipunctatus *mihi* 421
251. — fuscus *mihi* 421
252. — albus *mihi* 424
253. — hirudo *mihi* 424
254. — spatulicauda *mihi* 425
255. — agilis *mihi.* 425
256. — (?) hyalinus *Dies.* 425
257. — (?) mesopharynx *Dies.* 425
40. Genus: Automolos nov. gen. 425
258. Automolos unipunctatus *mihi* 426
259. — hamatus *mihi* 427
260. — ophicephalus *mihi* 428

Anhang zur Tribus der Alloiocoela 428
261. Bothrioplana Semperi *Braun* 429
262. — Dorpatensis *Braun* 429

Anhang zur Subordo der Rhabdocoelida . . . 429
263. Rhynchoscolex simplex *Ldy* 429
264. Typhloplana marina *Oe.* 429
265. Diotis grisea *Schda* 429
266. Graffia capitata *Lev.* 430
267. Proteola hyalina *Czern.* 430

Synonymen-Verzeichniss 431
Ortsregister und Localfaunen 436
Autorenverzeichniss 440
Verzeichniss der Holzschnitte 441
Corrigenda 442

Einleitung.

Die Turbellarien sind seitlich symmetrische, ungegliederte Thiere von weichem, jeglicher Skelettbildung entbehrendem Körper. Ihre äussere Bedeckung besteht aus einem Flimmerepithel mit eingelagerten stäbchenförmigen Körpern oder Nesselkapseln und einem continuirlichen Hautmuskelschlauche. Mund und Pharyngealapparat ist vorhanden, doch fehlt stets ein After. Besondere Respirations- und Circulationsorgane fehlen, doch ist ein Excretionsapparat (Wassergefässsystem) ähnlich dem der Cestoden und Trematoden bei vielen aufgefunden worden. Das Nervensystem besteht aus einem quer ausgezogenen Gehirnknoten, von welchem zwei Längsnerven seitlich abgehen. Die Fortpflanzung ist geschlechtlich, die Geschlechtsorgane zwitterig. In der Regel zeigt der weibliche Apparat eine Scheidung in Keim- und Dotterstöcke. Mit wenig Ausnahmen freilebend, im süssen und salzigen Wasser, sowie in feuchter Erde. —

Dieser Diagnose fügen sich, nachdem ich erkannt habe, dass Sidonia[1]) und Dinophilus[2]) keine Turbellarien darstellen, bloss die Microstomida nicht, da sie einen Nervenschlundring besitzen, ihre Geschlechter

---

1) *Sidonia elegans M. Schultze* ist eine Nacktschnecke, und zwar = *Rhodope Veranii Köll.*, wie ich in einer kleinen Abhandlung, die demnächst in Gegenbaur's »Morphol. Jahrbuch« erscheinen wird, des weiteren nachzuweisen gedenke.

2) Ich habe Dinophilus in Neapel, Triest, Ostende und Millport untersucht und bin dabei zu der Ueberzeugung gekommen, dass wir es in demselben viel eher mit einem Rotatorien- oder Anneliden-ähnlichen Wesen, denn mit einer Turbellarie zu thun haben. Der Bau des Darmcanales und der Geschlechtsorgane, vor Allem aber die ausgesprochene Metamerenbildung scheiden Dinophilus sehr deutlich von den Turbellarien. Man hat bisher vier Dinophilus-Species aufgestellt, deren Selbständigkeit mir allerdings auf schwachen Füssen zu stehen scheint. Zu Nutz und Frommen derer, die sich ferner mit Dinophilus sollten beschäftigen wollen, stelle ich hier die Literatur und Synonymie zusammen.

1. Dinophilus vorticoides Schmidt 133 p. 3—8, 15, 17, Tab. I. Fig. 1, A, B, C.
—— —— *Schultze 136* p. 290. — *Diesing 142* p. 235. — *v. Beneden 163* p. 15—23, Tab. I. — *Quatrefages 164* p. 369—372. — *Schmidt 196* p. 6. — *v. Beneden 217* p. 29, Tab. V Fig. 13—18. — *Diesing 224* p. 240. — *v. Beneden 266* p. 68. — *Mereschkowsky 330* p. 51—53, Fig. 6—11. — *Hallez 357* p. 26, 77, 78, 146. 155—157.
Vortex capitata Oersted 105 p. 559, *106* p. 65, Tab. I. Fig. 7, *107* p. 69. — *Leuckart 128* p. 149. — *Schmidt 206* p. 1. — *Mc' Intosh 289* p. 150, *289a* p. 108, Tab. VIII, Fig. 7—10. — *Lenz 329* p. 9—10.
Goniocarena capitata Schmarda 209 p. 14.

2. Dinophilus gyrociliatus Schmidt 196 p. 4—7, Tab. I. Fig. 1.
—— —— *Diesing 224* p. 240. — *Hallez 357* p. 26, 146, 156, 157.

3. Dinophilus metameroides Hallez 358 p. 197, *357* p. 17, 24, 26, 72, 78, 146, 155—162, Tab. IV Fig. 4—9.

4. Dinophilus caudatus Levinsen 370 p. 197—199.
Fasciola caudata Müller 14 p. 70.
Planaria caudata Müller 18 p. 223 Nr. 2702 und *22* Vol. II. p. 37. Tab. LXVIII, Fig. 13—15. — *Fabricius 23* p. 327 Nr. 310. — *Bruguière 56* Tab. 80, Fig. 22. — *Bosc 57* p. 260. — *Blainville 72* p. 208 (Vol. 41). — *Oersted 105* p. 546 nota. — *Lütken 294* p. 178 nota.

Man vergleiche ferner die im Allgemeinen über »Dinophilus« gemachten Bemerkungen von *Schneider 281* p. 31. — *Jensen 342* p. 13. — *Metschnikoff 242* p. 355 und »Untersuch. über Orthonectiden«, Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXV. p. 299—300.

getrennt sind und neben der geschlechtlichen bei ihnen auch ungeschlechtliche Fortpflanzung (Knospung) vorkommt. Es bilden die Turbellaria eine, mit den Trematodes sehr nahe verwandte Ordnung der Classe der Platyhelminthes. Viel ferner als die Trematoden stehen den Turbellarien die Nemertinen, welch letztere wir denn auch mit anderen neueren Schriftstellern von den Turbellarien abtrennen.

Die Ordo Turbellaria theilen wir ein in zwei Subordines: Rhabdocoelida und Dendrocoelida.

A. *Rhabdocoelida.* Turbellarien mit plattem oder drehrundem Körper, von geringer Grösse, darmlos oder mit einfachem geradem, bisweilen lappigem Darme versehen. Die Form und Zusammensetzung des Pharynx sowie der Geschlechtsorgane sehr mannigfaltig. Stets sind jedoch die Dotterstöcke als zwei compakte Drüsen entwickelt.

Im Süss- und Salzwasser gleich artenreich verbreitet. Nur 1 (2) in feuchter Erde lebend. Unsere Rhabdocoelida entsprechen den »Rhabdocoela« O. Schmidts, wie dieser sie zuerst im Jahre 1848 umgrenzte (»Rhabd.-Strudelw. d. süssen Wassers«) und in allen seinen späteren Schriften auffasste. Wir werden dieselben in die drei Tribus der Acoela, Rhabdocoela und Alloiocoela zerfällen und diese wieder wie folgt eintheilen:

I. Acoela.
1. Fam.: *Proporida* (gen. Proporus)
2. Fam.: *Aphanostomida* (gen. Aphanostoma, Nadina, Cyrtomorpha, Convoluta).

II. Rhabdocoela.
1. Fam.: *Macrostomida* (gen. Mecynostoma, Macrostoma, Omalostoma).
2. Fam.: *Microstomida* (gen. Microstoma, Stenostoma, Alaurina).
3. Fam.: *Prorhynchida* (gen. Prorhynchus).
4. Fam.: *Mesostomida.*
   a) Subfam.: *Promesostomina* (gen. Promesostoma).
   b) Subfam.; *Byrsophlebina* (gen. Byrsophlebs).
   c) Subfam.: *Proxenetina* (gen. Proxenetes).
   d) Subfam.: *Eumesostomina* (gen. Otomesostoma, Mesostoma, Castrada).
5. Fam.: *Proboscida.*
   a) Subfam.: *Pseudorhynchina* (gen. Pseudorhynchus).
   b) Subfam.: *Acrorhynchina* (gen. Acrorhynchus, Macrorhynchus, Gyrator).
   c) Subfam.: *Hyporhynchina* (gen. Hyporhynchus).
6. Fam.: *Vorticida.*
   a) Subfam.: *Euvorticina* (gen. Schultzia, Provortex, Vortex, Jensenia, Opistoma, Derostoma).
   b) Subfam.: *Parasitica* (gen. Graffilla, Anoplodium).
7. Fam.: *Solenopharyngida* (gen. Solenopharynx).

III. Alloiocoela.
1. Fam.: *Plagiostomida.*
   a) Subfam.: *Acmostomina* (gen. Acmostoma).
   b) Subfam.: *Plagiostomina* (gen. Plagiostoma, Vorticeros).
   c) Subfam.: *Enterostomina* (gen. Enterostoma, Allostoma).
   d) Subfam.: *Cylindrostomina* (gen. Cylindrostoma).
2. Fam.: *Monotida* (gen. Monotus, Automolos).

B. *Dendrocoelida*, blattförmige oder egelartige Turbellarien von viel bedeutenderer Grösse als die Rhabdocoelida, mit baum- oder netzartig verzweigtem Darme und gleichmässiger gebautem Pharynx und Geschlechtsapparat. Letzterer hat stets die Dotterstöcke in zahlreiche einzelne Follikel zerfällt, desgleichen die Hoden.

Diese Unterordnung umfasst die zumeist Süsswasser bewohnenden »Planarien«, die Landplanarien und die bedeutende Zahl der blattförmigen grossen Seedendrocoelen.

In dem vorliegenden Bande werden bloss die Rhabdocoelida behandelt werden.

Literaturverzeichniss.

Da ich sowohl in dem allgemeinen Theile meiner Arbeit als in den Speciesbeschreibungen bemüht sein werde, den Antheil, den meine Vorgänger an dem heutigen Stande unseres Wissens haben, gewissenhaft hervorzuheben, so entschlage ich mich hier der üblichen »historischen Einleitung«. Das chronologisch geordnete Literaturverzeichniss soll eine solche insoferne ersetzen, als jeder Literaturnummer eine möglichst objektiv gehaltene Inhaltsangabe folgt. Indem ich die Literatur in grössere Abschnitte eingetheilt und jedem Abschnitte einige kurze, orientirende Bemerkungen vorangestellt habe, glaubte ich jenen behülflich zu sein, die durch eigenes Studium die wichtigsten Quellen unseres heutigen Wissens über Turbellarien kennen lernen wollen.

Als Ergänzung des Literaturverzeichnisses diene das am Schlusse folgende Synonymenregister, in welchem alle als den Rhabdocoeliden zugehörig erkannten Genera und Species früherer Autoren angeführt sind. Statt ein Verzeichniss von »Pseudo-Turbellarien« zu geben, habe ich nämlich einfach alle jenen von früheren Schriftstellern als »Turbellarien« oder »Planarien« aufgeführten Formen, welche nach meiner Ueberzeugung gar keine Turbellarien in unserem Sinne sind, stillschweigend weggelassen. Das Literaturverzeichniss enthält mit wenig Ausnahmen nur solche Arbeiten, welche auf eigene Anschauung gegründete Mittheilungen über Turbellarien oder bisher für Turbellarien gehaltene Thiere enthalten. Die übrige von mir benutzte Literatur ist im Texte mit vollem Titel angezogen, während die Nummern des Verzeichnisses bloss durch die Zahl angeführt sind.

Die wenigen von mir nicht eingesehenen Nummern sind mit einem * bezeichnet. Wo von einer Arbeit mehrere Ausgaben existiren, ist immer die erstgenannte diejenige, welche ich benutzt habe. Um allenfalls möglichen Missverständnissen vorzubeugen, citire ich ferner Angaben fremder Autoren stets mit pag. und Tab., während auf Stellen dieses Werkes selbst mit S. (= Seite) und Taf. (= Tafel) Bezug genommen wird.

I. Bis O. F. Müller (1773).

Die Zeit bis O. F. Müller bringt uns nichts als einige, mehr oder weniger schlechte Abbildungen von Turbellarien, die auch von Linné nur insoweit beachtet werden, als er in den Süsswasserplanarien freilebende Taenien und Trematoden zu erkennen glaubt. Die Controverse über die Abstammung der Eingeweidewürmer aus Planarien beherrscht diesen Zeitraum, welcher beginnt mit:

1. Trembley, A. »Mémoires pour servir à l'histoire des Polypes d'eau douce« à Leide, 1744, 4°, 2. Mém. p. 124, Tab. VII, Fig. 9.
   Abbildung einer unserer schwarzen Süsswasserplanarien.
2. Linné, C. »Fauna suecica«, édit. II, Holmiae 1746, 8°. p. 505.
   Unter Nr. 2075 Fasciola: F. hepatica ovata, Hirudo depressa alba lateribus acutis und Limax ovatus lividus margine acuto zusammengefasst. »Habitat sub aquis, supra lapides, in rivulis frequens, saepe etiam in piscibus, praesertim Gasterosteis, copiosa, nec infrequens in ovium hepate«.
   Diese Notiz ist der Ursprung der in den späteren Schriften von Linné, sowie von Pallas und Schäffer immer wiederkehrenden Behauptung, dass Distoma hepaticum und lanceolatum, sowie die Taenien von den Süsswasserplanarien abstammten, eine Behauptung, die erst von A. J. G. C. Batsch (»Naturgeschichte der Bandwurmgattung überhaupt und ihrer Arten insbesondere«, Halle 1786, p. 29) gründlich widerlegt wurde. Siehe auch R. Leuckart: »die menschlichen Parasiten und die von ihnen herrührenden Krankheiten«. 1. Aufl. Leipzig u. Heidelberg 1863, I. Bd. p. 25 ff.
3. Linné, C. »Amoenitates academicae«, édit. III. Vol. II. cur. Ch. D. Schrebero, Erlangae 1787, Nr. XX. G. Dubois, »Dissertatio de Taenia«, p. 71 u. 93 (dreizehnte und fünfunddreissigste Seite dieser Dissertatio, welche zum ersten Male selbständig 1748 gedruckt wurde und daher oft auch unter dieser Jahreszahl citirt wird).
   S. sub 2.
4. Schäffer, J. C. »Die Egelschnecken in den Lebern der Schafe«. Regensburg 1753, 4°, p. 29—30 (wieder abgedruckt in dessen »Abhandlungen von Insekten«. Regensburg 1764).
   S. sub 2.
5. Joblot, M. »Observations d'histoire naturelle, faites avec le microscope«. 2 Tom. avec fig. Paris 1754, 4°, Tom. I. part II. p. 66—67 u. 76, Tab. VIII fig. 5 u. 11, Tab. X fig. 13 u. a.
   Abbildungen und Beschreibungen von Turbellarien, die aber nicht mehr identificirt werden können.

6. Pallas, P. S. »De infestis viventibus intra viventia«. Dissertatio inauguralis, Lugduni Batavorum 1760, 4°, p. 27—29 u. 47.

P. gibt zwar die Abstammung der Leberegel, aber nicht auch die der Taenien von Planarien zu.

7. Jobi Basteri »Opuscula subseciva, observationes miscellaneas de Animalculis et Plantis quibusdam marinis, eorumque ovariis et seminibus continentia«. Harlemi 1762, 4°, Tomus primus p. 44. Tab. IV fig. 12.

Abbildung einer nicht wiederzuerkennenden marinen Rhabdocoelide.

8. Linné, C. v. »Reisen durch Oeland und Gothland, welche auf Befehl der hochlöblichen Stände d. Königr. Schweden im Jahre 1741 angestellt worden«. Halle 1764, 8°, p. 200.

S. sub 2.

9. Dana, J. P. M. »De hirudinis nova specie, noxa, remediisque adhibendis (H. alpina)«. Mélanges de philosophie et de mathém. de la Soc. roy. de Turin. Tom. III. p. 199—212 mit Abb. Turin 1762—1765, 4° (z. Th. übersetzt in J. F. Ph. Braun, »Systematische Beschreibung einiger Egelarten«. Berlin 1805, p. 67—69, Taf. VI, Fig. 11—16).

Irgend eine schwarze Süsswasserplanarie.

10. Pallas, P. S. »Elenchus Zoophytorum«. Hagae-Comitum 1766, 8°, p. 412.

S. sub 6.

11. Linné, C. de. »Systema naturae«, édit. XII reformata, Tom. I, pars II. Holmiae 1767, p. 1077, Nr. 278 u. p. 1323, Nr. 351.

S. sub 2.

12. Strøm, H. »Beskrivelse over Norske Insecter; Andet Stykke«. Det kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter, Deel IV. p. 365 u. 366. Kjöbenhavn 1768.

(Müller *22* Vol. I. p. 36 und nach diesem Diesing *142*, p. 198, citiren »Ström, Act. Nidr.«, und ich konnte daher diese Quelle lange nicht auffinden, bis es meinem Freunde Prof. Dr. H. Ludwig gelang, in der Kgl. Bibliothek zu Göttingen zu eruiren, dass Müller sich hier eine Uebersetzung des ursprünglichen Titels in Acta Nidrosiana erlaubt hatte. Nidrosia = Dronthiem, wo die Gesellschaft ihren Sitz hatte.)

Es enthält diese Schrift die Beschreibung zweier Seewasser-Dendrocoeliden, der Hirudo plana und Hirudo littoralis.

13. Müller, O. F. »Von Würmern des süssen und salzigen Wassers«. Kopenhagen 1771, 4°.

Enthält nichts über Turbellarien.

II. Von Müller bis Baer (1773—1827).

Müller fixirt durch genaue Beschreibungen und Abbildungen die Arten seines genus Planaria, welches, losgelöst von Trematoden und Cestoden, unsere heutigen Turbellarien und Nemertinen umfasst. Den Hauptzuwachs an neuen Arten erhalten durch Müller und Fabricius (*59*) die Rhabdocoelides. Vortreffliche Beobachtungen über die Biologie unserer Thiere durch Schrank (*38*), Dalyell (*45*) und Johnson (*53* und *58*) geben diesem Theil der Turbellarienkunde eine breite Grundlage.

Cuvier (*49*) trennt Nemertes von Planaria, und Fleming (*54*) spaltet letzteres Genus in Planaria und Dalyellia.

14. Müller, O. F. »Vermium terrestrium et fluviatilium, seu animalium infusoriorum, helminthicorum et testaceorum, non marinorum, succincta historia«. Vol. primi pars altera, Havniae et Lipsiae 1773, 4°, p. 52—72.

Von den 32 Arten seines genus Fasciola *L.* (»Vermis gelatinosus, planiusculus, poro ventrali dupplici«) sind bloss die folgenden 23 als Turbellarien in unserem Sinne in Anspruch zu nehmen: F. stagnalis, nigra, brunnea, gulo, punctata, glauca, lineata, lactea, torva, tentaculata, crenata, helluo, obscura, rostrata, radiata, strigata, grossa, linearis, terrestris, tetragona, capitata, marmorosa, tremellaris. Da Müller hier zuerst diese Species durch Diagnosen kennzeichnet, so sind dieselben von ihm zu datiren, mag auch eine oder die andere von früheren Beobachtern gesehen worden sein. Indem Müller auf solche Weise die Turbellarienkenntniss systematisch begründet, beschreibt er in diesem Werke auch schon den verästelten Darmcanal, den Pharynx, zwei seitliche durchscheinende Gefässe (vasa deferentia) der Dendrocoelen, sowie Eier und Augenflecken, welch letztere ihm das Eintheilungscriterium abgeben. Bei F. gulo sieht er, dass der Mund zugleich als Auswurfsöffnung diene, und von F. terrestris erzählt er, dass sie beim Kriechen schleimige Spuren hinterlasse. Bei F. lactea wird die Farbe des Darmes auf den Füllungszustand zurückgeführt und ein Individuum mit getheiltem Schwanze beschrieben.

15. Pallas, O, S. »Spicilegia Zoologica, quibus novae imprimis et obscurae animalium species iconibus descriptionibus atque commentariis illustrantur«. Fasciculus decimus, Berolini 1774, 4°, p. 20—23, Tab. I. Fig. 12—14.

Beschreibung und Abbildung von F. quadrangularis, fusca und punctata. Die hermaphroditische Natur derselben vermuthet und die grosse Reproductionsfähigkeit von F. fusca beschrieben.

16. Des Ritters Carl von Linné vollständiges Natursystem mit einer ausführlichen Erklärung ausgefertigt von Ph. L. H. Müller. VI. Theil I. Band p. 43—44, Supplements- und Registerband p. 354, Nürnberg 1775—1776, 8.

S. sub 2 und 9.

17. Slabber, M. »Physikalische Belustigungen oder Mikroskopische Wahrnehmungen in- und ausländischer Wasser- und Landthierchen«, übersetzt von Ph. L. H. Müller, Nürnberg 1775, 4°, p. 31 u. 36, Tab. VIII, Fig. 2 u. 6.

Als »Mollusca marina oder Seeschnecken« zwei Turbellarien beschrieben und abgebildet.

18. Müller, O. F. »Zoologiae danicae prodromus, seu Animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis Popularium«. Havniae 1776, 8°, p. 221—223 und p. 282.

Unter dem Namen Planaria, der hier zuerst für Turbellarien und Nemertinen angewendet wird[1]), während der Name Fasciola auf die Trematoden allein übergeht, beschreibt Müller hier zu den schon früher (*14*) aufgestellten Arten noch folgende Turbellarien: Nr. 2681 Pl. cornuta, Nr. 2683 striata, Nr. 2706 atomata (im Texte als punctata angeführt, welcher Name jedoch, da Müller denselben schon an eine andere Turbellarie vergeben hatte, in den addenda p. 282 in atomata verbessert wird).

19. Schrank, F. von Paula-. »Beyträge zur Naturgeschichte«. Augsburg 1776, p. 100—102, Tab. IV, Fig, 3—6.

Beschreibt ausser der unbestimmbaren Fasciola minima noch F. fusca und composita, sowie eine unbenannte, später (*38*) von ihm als Plan. grossa in Anspruch genommene Turbellarie.

20. Pennant, Th. »British Zoology«. London 1777, 4°, Vol. IV, p. 36, Tab. XXIV, Fig. 24.

Enthält die Darstellung einer mit zwei Tentakeln versehenen und als Doris electrina bezeichneten Meeresdendrocoelide.

21. Gleichen, Fr. W. v. gen. Russworm. »Abhandlung über die Saamen- und Infusionsthierchen und über die Erzeugung; nebst mikroskopischen Beobachtungen des Saamens der Thiere, und verschiedener Infusionen«. Nürnberg 1778, 4°, p. 152, Tab. XXIX, Fig. 3—7.

Sind möglicherweise kleine Rhabdocoeliden, doch absolut unbestimmbar.

22. Müller, O. F. »Zoologia danica, seu animalium Daniae et Norvegiae rariorum et minus notorum descriptiones et historia«.

Von diesem Werke existiren folgende Ausgaben:

a) Vol. I u. II mit Tab. I—LXXX und Text zu Tab. I—XL, Havniae 1777. Fol.

b) Text zu Tab. I—LXXX in einem 8°-Band ohne Tafeln, Lipsiae 1779.

c) Vol. I—III mit Tab. I—CXX und Text zu allen Tafeln. Nach Müller's Tode von seinem Bruder herausgegeben. Der Text zum III. Bande, sowie 9 Tafeln desselben sind von Abildgaard. Havniae 1777—1789.

d) Vol. I—IV mit Tab. I—CLX. Vol. IV ist von Abildgaard, Vahl, Holten und J. Rathke bearbeitet und nach dem Tode der drei ersteren von dem letztgenannten bevorwortet. Havniae 1788—1806.

Paginirung und Tafelbezeichnung ist in allen drei Fol.-Ausgaben gleich. Die 8°-Ausgabe (sub b) habe ich nicht berücksichtigt, — sie ist wörtlich wiedergegeben in der darauffolgenden dreibändigen Fol.-Ausgabe.

In diesem Werke werden 23 Turbellarien beschrieben und abgebildet (Vol. I p. 36—37. Vol. II p. 31—32 u. 35—38, Vol. III p. 38—43 u. 47—49. Vol. IV p. 25, Tab. XXXII, LXIV, LXVIII, CV, CVI, CIX u. CXLII): die schon früher (*14* u. *18*) von Müller publicirten Planaria tremellaris, cornuta, helluo, grossa, rostrata, strigata, radiata, linearis (durch ein Versehen Abildgaards zweimal Vol. III p. 42 Tab. CVI Fig. 2 und p. 49, Tab. CIX Fig. 7—9 abgebildet), tetragona, marmorata, lactea, nigra, torva, und als neu: Pl. atomata, subulata, auriculata, grisea, fulva, viridata, lingua, truncata, rutilans, convoluta, — letztere beiden von Abildgaard aufgefunden und abgebildet. Der überwiegenden Mehrzahl nach sind diese »Planarien« kleine Rhabdocoelides, für welche das Müller'sche Werk auf fünfzig Jahre hinaus die einzige Quelle bleibt. Die Naturtreue der prächtigen Abbildungen und die musterhafte Genauigkeit der Beschreibungen, in denen alles

---

1) Goeze (»Naturgeschichte der Eingeweidewürmer thierischer Körper«. Blankenburg 1782 p. 168) bezeichnet dagegen mit dem Namen Planaria oder Plattwurm sein VIII. genus der Eingeweidewürmer mit Plan. hepatica etc.

enthalten ist, was mit blossem Auge oder der Lupe an den Objecten wahrgenommen werden kann, lassen die meisten Species noch heute mit Sicherheit wieder erkennen und helfen leicht über manche, bei dem damaligen Stande der zoologischen Wissenschaft leicht erklärliche falsche Deutungen hinweg.

23. Fabricius, O. »Fauna groenlandica«. Hafniae et Lipsiae 1780, 8°, p. 326—327, Nr. 308—310.
Führt sub Planaria zwei Müller'sche Turbellarien an: Pl. subulata und lactea.

24. Dicquemare, J. F. »Liste des extraits du Portefeuille de M. l'Abbé Dicquemare — La pellicule animée« in Rozier et Mongez' Journal de Physique. Tom. XVII, Paris 1781, 4°, p. 141—142, Tab. II, Fig. 4—6.
Das »belebte Häutchen« ist eine in ihren Bewegungen vortrefflich geschilderte Dendrocoelide des Meeres von mehreren Centimetern Länge.

25. Eichhorn, J. C. »Beyträge zur Naturgeschichte der kleinsten Wasserthiere«. Berlin 1781, 4°, p. 55—56, Tab. VI, Fig. O, P, Q, R.
In dem hier abgebildeten »Ochsen- und Schweinskopf« wollte Schrank (*58*) später eine Turbellarie erkennen. In Wirklichkeit ist diese Skizze Eichhorns ganz unverwendbar.

26. Müller, O. F. »Vom Bandwurme des Stichlings und vom milchigen Plattwurm«. Der Naturforscher, achtzehntes Stück, p. 21—37, Tab. III, Fig. 8—10, Halle 1783.
Klarstellung des Verhältnisses zwischen Fasciola hepatica, Taenia Gasterostei und Planaria lactea, ohne jedoch über letztere etwas neues zu bringen.

27. Müller, O. F. »Om Infusionsdyrenes Fortplantelsesmaader«. Nye Samling af det Kong. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, anden Deel p. 248, Kjöbenhavn 1783.
Führt die Beobachtung an, dass Infusorien von Turbellarien gefressen werden.

28. Hermann, J. »Des Herrn Prof. Hermann helminthologischen Bemerkungen«. Zweites Stück, in einem Briefe an den Herausgeber. Der Naturforscher, neunzehntes Stück, p. 31—59, Tab. II, Fig. 24—26, Halle 1783.
Die hier angeführten Turbellarien konnte selbst Müller nicht mit Sicherheit als solche erkennen.

29. Gmelin, J. F. »Caroli a Linné Systema naturae edit. XIII aucta, reformata«. Tom. I, pars VI, p. 3087—3094, Lipsiae 1789.
Zählt die von Müller und Pallas beschriebenen Arten auf.

30. Abildgaard, P. C. »Almindelige Betragtninger over Indvolde-Orme, Bemaerkninger ved Hundsteilens Baendelorm, og Beskrivelse med Figurer af nogle nye Baendelorme«. Iste Bind, Iste Hefte, Kjöbenhavn 1790, 8°, p. 26—64.
Greift merkwürdigerweise zurück auf die sub *2* angeführte Hypothese Linné's.

31. Shaw, G. »Description of the Hirudo viridis a new English Leech«. Transactions of the Linnean Society. Vol. I. p. 93—95, Tab. VII, London 1791.
Ausführliche Beschreibung dieser Süsswasser-Rhabdocoelide und Mittheilung von Experimenten über die Reproductionsfähigkeit der Süsswasserplanarien.

32. Kirby, W. »Description of Three New Species of Hirudo; with an additional Note by G. Shaw.« Transact. Linn. Soc. Vol. II, p. 316—220, Tab. XXIX, London 1794.
Hirudo alba und nigra aus dem Süsswasser.

33. Fabricius, O. Beskrivelse over 4 lidet bekjendte Flad-Orme«. Skrivter af Naturhistorie-Selskabet 4de Bind, 2 det Hefte, p. 64—66, Tab. XI, Fig. 13—15, Kjöbenhavn 1798.
Planaria brunnea des süssen Wassers.

34. Rathke, J. »Jagttagelser henhörende til Indvoldeormenes og Blöddyrenes Naturhistorie«. Skrivter af Naturhistorie-Selskabet, 5te Bind, 1ste Hefte, p. 82, Tab. II, Fig. 7 u. 8, Kjöbenhavn 1799.
Eine Meeresdendrocoelide aus Bergens Umgebung.

35. Buniva, M. F. »Observationes et experimenta quae Buniva Medicinae Professor instituit ad recognoscenda bubulae speciei potissimum in subalpina regione infesta animalia horumque nocendi modum detegendum«. Mémoires de l'Académie des sciences de Turin, Année 1792, Tom. VI, seconde partie, p. 214—267, Turin 1801.
Hält die Frage der Abstammung der Leberegel von Süsswasserplanarien für noch nicht entschieden.

36. Bruguière, J. G. »Histoire naturelle des Vers« in Diderot und d'Alembert's »Encyclopédie méthodique, ou par ordre de matières, par une société de gens de lettres, de savants et d'artistes«. Vol. I, Paris 1789—1801, 4°, Tab. LXXX—LXXXI.

Schlechte Copien nach Müller (*22* und *26*) und Pallas (*15*).

37. Bosc, L. A. G. »Histoire naturelle des vers contenant leur description et leurs moeurs«. Tom. I, Paris 1801, 12°, p. 248—262, Tab. VIII.

Der erste Versuch einer kritischen Zusammenstellung der bis dahin bekannten Arten nebst neuen, grösstentheils richtigen Beobachtungen über die Lebensweise, Nahrung, Eiablage, Feinde etc. der bei Paris vorkommenden Süsswasserplanarien. Die vordere Oeffnung am Bauche der letzteren wird richtig als Mund, die hintere aber als After bezeichnet. Die Eintheilung geschieht nach der Zahl der Augen. Als neue Art kommt zu den bisherigen Plan. notulata von den Seetangwiesen des atlantischen Oceans, mit den den Tang bewohnenden Actinien in Farbe übereinstimmend.

38. Schrank, F. von Paula-. »Fauna boica, durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere«. III. Bd., p. 165—176, Landshut 1803, 8°.

Zählt auf als Planarien oder »Schleichwürmer«: Pl. nigra, gulo, teres (bewusste Umtaufung der Pl. punctata, Müll.), lactea, torva, helluo, grossa, rostrata, acuminata (? var. Fasc. caudatae Müll.), obscura, linearis marmorosa, und als neue Species: granulata, vittata, grossula, emarginata, fontana, von denen jedoch, bei dem Mangel an Abbildungen, die ersteren drei (granulata, vittata, grossula) als nicht wieder erkennbar fallen gelassen werden müssen. Die biologischen Notizen bei den einzelnen Species zeugen von aufmerksamer Beobachtung. Die leichte Ablösbarkeit und Lebenszähigkeit des Planarien-Pharynx wird p. 167—169 ausführlich geschildert.

39. Draparnaud, J. P. R. »Tableau des Mollusqes terrestres et fluviatiles de la France«. Montpellier 1803, 8°, p. 100—102, Nota.

Vergleicht Planarien und Mollusken und bezeichnet erstere als »la nuance intermédiaire entre les vers proprement dits et les Mollusques«. Planaria subtentaculata wird ausführlich beschrieben, künstliche Theilungsversuche angestellt und angegeben, dass sie sich im Frühling durch Eier, im Herbste durch spontane Quertheilung vermehre. Der Pharynx ist ihm Respirationsorgan und der Mund zugleich Mund, After und Respirationsöffnung.

40. Bosc, L. A. G. Article »Planaire« dans le nouveau Dictionaire d'histoire naturelle. Tom. XVIII, Paris 1803, 8°, p. 61—63.

Auszug aus *37*.

41. Viviani, D. »Phosphorescentia maris quatuordecim lucescentium animalculorum novis speciebus illustrata«. Genuae 1805, 4°, p. 5 und 13, Tab, III, Fig. 11 und 12.

Führt eine leider ganz ungenügend beschriebene Meeresdendrocoelide an, von der er sagt: »uniformi luce micans Planariae corpus conspexi«.

42. Renier, St. A. »Tavole per servire alla classificatione e connoscenza degli animali«. Padova 1807, Fol., Tab. VI.

Eine Planaria punctata bloss mit dem Namen angeführt.

43. Turton, W. »British Fauna«. Vol. I, Swansea 1807, 12°, p. 128—129.

Bringt belanglose Notizen über Plan. nigra, alba und viridis.

44. Pennant, Th. »British Zoology«. Vol. IV, London 1812, 8°, p. 68.

Desgleichen über Plan. lactea und fusca.

45. Dalyell, J. P. »Observations on some interesting Phaenomena on animal Physiology, exhibited by several species of Planaria«. Edinburgh 1814, 8°, 146 pag. und 1 Tab.

Es ist dieses seltene Buch das beste und ausführlichste, was jemals über die Biologie der Turbellarien geschrieben worden. Dalyells mit liebevollster Hingebung Jahrelang fortgesetzte Beobachtungen gelten hauptsächlich den Süsswasserturbellarien. Ich werde Gelegenheit haben, dieselben vielfach anzuführen und hebe hier bloss hervor, dass auch Dalyell für seine Plan. felina die spontane Theilung als regelmässige Art der Fortpflanzung hinstellt, sowie dass er zuerst die Süsswasserturbellarien in zwei Abtheilungen theilt, die den späteren Kategorien der Dendrocoela (I. Division) und Rhabdocoela (II. Division) entsprechen. Die Schwäche des Buches sind die mangelhaften Abbildungen und die gänzliche Nichtbeachtung der Vorgänger. Alle beobachteten Formen erhalten deshalb neue Namen; es sind dies: die marine Plan. flexilis und die Süsswasserbewohner Pl. nigra, panniculata, felina, Arethusa, graminea, velox und Edinensis.

46. Oken, L. »Lehrbuch der Naturgeschichte«. Dritter Theil, Zoologie, 1. Abth. Fleischlose Thiere, Jena 1815, 8°, mit Atlas in Quer-Fol. p. 174—176, Tab. X u. XI.

Enthält eine Zusammenstellung und Copien nach Müller (*22*) und Schrank (*38*).

47. Montagu, G. »Description of several new or rare Animals principally marine, discovered on the South Coast of Devonshire«. Transact. Linn. Soc. Vol. XI, p. 25—26, Tab. V, Fig. 3, London 1815.

Beschreibt seine prächtige marine Planaria vittata.

48. Lamark, J. B. »Histoire naturelle des animaux sans vertèbres«. Tom. III. Paris 1816, 8°, p. 176—180.

Gibt eine Zusammenstellung nach Müller (*22*) und Montagu (*47*). Die »pori duo ventrales« werden als os und anus angesprochen.

49. Cuvier, G. »Le règne animal distribué d'après son organisation«. Tom. IV. Paris 1817, 8°, p. 43.

Trennt Nemertes, welcher bei der 1. Ordnung der Vers cavitaires eingereiht ist, von dem genus Planaria, welches der II. Ordnung der Parenchymateux angefügt erscheint.

50. Risso, A. »Mémoire sur quelques Gastéropodes nouveaux Nudibranches et Tectibranches observés dans la mer de Nice«. Journal de Physique, de Chimie, d'histoire naturelle et des arts par D. de Blainville. Tom. LXXXVII. Paris 1818, 4°, p. 372—373.

Die beiden See-Dendrocoeliden Tergipes Diquemari und T. Brochi.

51. Carena, H. »Monographie du genre Hirudo«. Memorie della R. Accademia di Torino. Tom. XXV. 1820. p. 273.

Erklärt Dana's Hirudo alpestris = Plan. torva *Müll.*

52. Férussac, A. E. de. »Note sur une nouvelle Espèce de Ver terrestre du Brésil«. Journal de Physique etc. Tom. XCII. Paris 1821, p. 233—235, Pl. II, Fig. A u. B (abgedruckt aus Annales générales des Soc. Phys. Tom. VIII. 1820. p. 90—92, Tab. CXVI, Fig. 2 u. 3).

Beschreibt eine 4 Zoll lange, unter Steinen und auf Bäumen lebende tropische Landplanarie, ohne ihr jedoch einen Namen zu geben.

53. Johnson, J. R. »Observations on the genus Planaria«. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 1822, part. II, p. 437—447, Tab. XLIX.

Untersucht Plan. cornuta, torva, brunnea, lactea auf ihre Biologie. Ausser durch die Kapseln mit 3—8 Embryonen vermehren sie sich auch durch freiwillige Quertheilung. Die ventralen Oeffnungen als Mund und Genitalöffnung erkannt. Ausführliche Versuche über künstliche Theilung und Reproductionsdauer.

54. Fleming, J. »The Philosophy of Zoology«. Vol. II. Edinburgh 1822, p. 604—605.

Theilt noch schärfer als Dalyell (*45*) die Turbellarien mit langem Röhrenrüssel und auf die Bauchmitte gerückter Mundöffnung als *Planaria* von jenen mit vorderem, schlitzförmigem Mund ohne Rüssel, welche den Namen *Dalyellia* erhalten.

55. Fleming, J. »Gleanings of natural history, gathered on the Coast of Scotland during a voyage in 1821«. Edinburgh Philosophical Journal. Vol. VIII, 1823, p. 297.

Plan. atomata, tremellaris, vittata.

56. Quoi et Gaimard. »Zoologie de la Voyage autour du monde, faite par ordre du roi, sur les corvettes l'Uranie et la Physicienne, pendant les années 1817—1820. 2 Vols avec un Atlas de 96 pl. Paris 1824.

Ich finde darin nichts über Planarien. Die von Blainville (*72*) beschriebene und durch Gaimard gesammelte pelagische Planarie ist in diesem Reisewerke gar nicht berücksichtigt worden. Dass sie aber auf dieser Reise und nicht während der Astrolabe-Expedition (*84*) gesammelt worden, geht aus der Jahreszahl des Blainville'schen Werkes hervor, wie ich gegen Diesing (*142* p. 217) bemerken muss.

57. Baer, C. E. v. »Ueber Linné's im Wasser gefundene Bandwürmer«. Verhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. I. Bd. (enthalt. die Acta von 1819—1828) p. 338. Berlin 1824.

S. sub Müller *26.*

58. Johnson, J. R. »Further observations on Planaria«. Phil. Trans. London 1825, part. II. p. 247—256, Tab. XVI.

Fortsetzung der sub *53* begonnenen Beobachtungen und Experimente an Plan. cornuta und nigra. Erstere pflanzt sich das ganze Jahr hindurch durch Quertheilung fort, letztere bloss durch Eikapseln. Entwicklungsdauer der letzteren von der Temperatur abhängig. Eine »double headed« Pl. cornuta wird beschrieben.

59. Fabricius, O. »Fortsaettelse af Nye Zoologiske Bidrag VI. Nogle lidet bekjendte og tildeels nye Flad-Orme (Planariae)«. Forelaest den 1ste Juni 1820, Kong. Danske Vid. Selsk. naturvid. og mathem. Afhandlingar II. Deel, Kjöbenhavn 1826, 4°, p. 13—35, Tab. I, II u. III, Fig. S—V.

Der Landsmann O. F. Müllers wetteifert hier mit des letzteren Zoologia danica in Bezug auf Schönheit der Abbildungen und Ausführlichkeit der Beschreibungen. Er gibt seit Müller die grösste Menge von neuen Süss- und Seewasserturbellarien. Von seinen 22 »Planarien« sind folgende zu den Turbellarien in unserem Sinne zu rechnen: die Müller'schen Plan. gulo und crenata, und die als nov. spec. bezeichneten: appendiculata, vulgaris, virens, grisescens, 4-punctata, unipunctata, gibba, cruciata, excavata, nigricans, Leucophraea, emarginata, assimilis, tubulosa, bistrigata, maculata, crocea. Fabricius gibt zum ersten Male eine klare Beschreibung der Cilienbekleidung unserer Thiere (p. 27).

60. Bennet, J. A. en Olivier, G. van. »Naamlijst der wormen in Nederland aanwezig«. Naturkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschapij der Wetenschappen te Haarlem. XV. Dl., 2. Stuck bl. 62 und 63. Haarlem 1826.

»Tweehornige platworm« und »bruine platworm«.

61. Risso, A. »Histoire naturelle des principales productions de l'Europe meridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes maritimes«. Tom. V. Paris 1826, 8°, p. 263 et 264.

Planaria Dicquemaris, Brocchi und fusca.

62. Moquin-Tandon, A. »Monographie de la famille des Hirudinées«. Paris 1827, 4°, p. 141.

Die Hirudo alpina *Dana* (*9*) als = Plan. torva *Gmel.* (*29*) erklärt.

63. Audouin, V. »Description de l'Egypte«, seconde édition, Paris 1827, Tom. XXII, Zoologie. 8°. Explication des planches p. 247—248. Planches de Zoologie, Imp. Fol. Vol. II, Annelides, Tab. V, Fig. 6 und 7.

Als neu aufgeführt: Plan. Mülleri und Pallasii.

III. Von Baer bis Oerstedt (1827—1843).

Mit Baer's noch ganz von dem naturphilosophischen Geiste seiner Zeit durchwehter Arbeit (*64*) beginnt die anatomische Untersuchung der Turbellarien. Er und Dugès (*66* u. *75*), sowie Schulze (*90*) begründen die Kenntniss des inneren Baues der Süsswasserplanarien, für deren Entwicklungsgeschichte die ersten Anfänge durch Desmoulins (*74*) und v. Siebold (*99*) geliefert werden, während Faraday (*82*) aufs Neue die Reproductionsfähigkeit derselben untersucht. Daneben ragen hervor als erste glänzende Grundlagen der Turbellarienanatomie die Arbeiten über Meeresdendrocoeliden von Mertens (*85*) und Delle Chiaje (*101*), und die anatomischen Monographien einzelner Rhabdocoeliden von Focke (*89*) und Ehrenberg (*92*). Doch bleibt die grosse Mannigfaltigkeit der letzteren noch ungeahnt und ungekannt, und so ist Ehrenbergs System (*77*) — die Grundlage aller späteren Turbellariensysteme — hauptsächlich nur für Dendrocoeliden von Bedeutung, für welche bleibende Genera geschaffen werden, während die extensive Bearbeitung der Rhabdocoeliden Oersted überlassen bleibt und die Signatur der nächsten und jüngsten Epoche der Turbellarienkunde ausmacht.

64. Baer, C. E. von. »Beiträge zur Kenntniss der niederen Thiere. VI. Ueber Planarien«. Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Car. Naturae Curiosorum. Vol. XIII, Abth. 2, p. 690—730, Tab. XXXIII, Bonn 1827.

(Im Auszuge mitgetheilt von A. Dugès, »Observations sur les Planaires de M. Baer, pour servir d'addition aux Recherches sur les Planaires de M. Ant. Dugès«. Ann. des sc. nat. Tom. XV, 1. sér. 1828, p. 183—187).

Monographische Beschreibung von Plan. lactea, torva, tentaculata und brunnea des süssen Wassers nach äusserer Form und Farbe, Bau und biologischen Verhältnissen. Erster Versuch diese Thiere anatomisch zu zergliedern und Darstellung des Geschlechtsapparates. Ist auch die Deutung der Theile des letzteren noch nicht völlig zutreffend, so wird doch mit Sicherheit die Zwitternatur erkannt und die Begattung beobachtet. Beschreibung der beiden auf Planarien schmarotzenden Trichodinen. Vortreffliche historische Uebersicht früherer Arbeiten und systematische Erörterung des Verhältnisses der Planarien zu Trematoden und Hirudineen.

65. Leuckart, F. S. »Atlas zu Ed. Rüppel's Reise im nördlichen Afrika, 5. Abth. Neue wirbellose Thiere des rothen Meeres, bearbeitet von Rüppell und Leuckart«. Frankfurt a. M. 1828, Fol. p. 11—15. Tab. III.

Plan. Zebra, bilobata, bituberculata, limbata, Gigas, Savignyi.

66. Dugès, Ant. »Recherches sur l'organisation et les moeurs des Planariées«. Annales des sciences naturelles 1. sér. Tom. XV, Paris 1828, p. 139—182, Tab. IV et V.

Die Arbeit dieses ausgezeichneten Forschers erhebt sich über Baer's gleichzeitig unternommene Untersuchung, indem sie sich über alle Gruppen der Turbellarien erstreckt und in anatomischer Beziehung viel tiefer eindringt. Geschlechtsapparat und Nervensystem (Dugès ist sich nicht klar, ob das Gehirn Gehirn oder Herz sei und confundirt in Folge dessen Nerven- und Gefässsystem), Sensibilität, Bewegungsweise, Copula, Eiablage, Reproductionskraft der Süsswasserplanarien, sowie der Plan. tremellaris, werden geschildert und daneben zahlreiche neue Arten von Rhabdocoeliden kurz aber treffend beschrieben und abgebildet. Eingetheilt werden die »Planarien« in die drei genera: Prostoma, Derostoma und Planaria. Als Repräsentanten des ersteren beschreibt D. eine Nemertine; von Derostomeen Der. notops, lineare, leucops, squalus, grossum, lanceolatum, platurus, polygastrum; von Planarien Pl. viridata, nigra, fusca, lactea, subtentaculata, tremellaris.

67. Audouin, V. »Dictionnaire classique d'histoire naturelle«. Art. Planaire, Tom. XIV. Paris 1828, 8°. p. 10—11.

Bestätigung früherer Versuche über freiwillige und künstliche Theilung der Süsswasserplanarien.

68. Johnston, G. »Contributions to the British Fauna«. The Zoological Journal Vol. III. London 1828, 8°. p. 487—489.

Die hier beschriebenen »Planarien« sind lauter Nemertinen.

69. Ende, V. P. van den. »Lijst van Nederlandsche ongewervelde Dieren«. Naturk. Verhand. Holl. Maatsch. Haarlem XVI. Dl. 1. Stuck, bl. 134, Haarlem 1828.

Plan. lactea bei Utrecht.

70. Delle Chiaje, St. »Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli«. Napoli 1822—1829. Ein Atlas in Fol. und vier Bände Text in 4°.

Zeit des Erscheinens und Inhalt:

Atlas von 109 Tab. in Fol. Napoli 1822 (Tab. II, XXXV, LXXVIII, XCI, CVIII).
Text Band I, 1823 (p. 59—61, 70, 73).
- II, 1825, enthält nichts über Turbellarien.
- III, 1828 (p. 81, 118—120).
- IV, 1829 (p. 156, 179, 196—197).

Der angekündigte V. Band erschien nicht, so dass Tab. LXX—CIX ohne Erklärung blieben und man bezüglich dieser die spätere Ausgabe dieses Werkes (*101*) vergleichen muss. Die wenigen anatomischen Zeichnungen auf Tab. LXXVIII und CVIII sind damit werthlos. Im übrigen sind hier folgende Seeplanarien [1]) beschrieben und abgebildet: Pl. sipunculus, luteola, tuberculata, Mülleri, aurantiaca, Dicquemari, violacea, flava und eine unbenannte (Tab. XCI Fig. 1 und 2), welche später (*101* Vol. III p. 133 u. 134) als Pl. nesidensis angeführt wird.

71. Johnston, G. »Contributions to the British Fauna«. The Zoological Journal Vol IV. 1829, 8°, p. 55—57.

Die hier angeführten »Planarien« sind sämmtlich Nemertinen.

72. Blainville, D. de. »Dictionnaire des sciences naturelles«. Art. Planaire Tom. XLI. Paris 1826, p. 205—218, Art. Vers Tom. LVII, 1828, p. 577—579 und Tabelle p. 530. Planches 2e partie, Vers et Zoophytes, Paris 1816—1830, 8°, Tab. XL.

Vorzügliche kritische Zusammenstellung der bis dahin bekannten Thatsachen und Species, sowie eigene Beobachtungen über Férussac's (*52*) Landplanarie, — Pl. brasiliensis *de Blainville* — und Quoi und Gaimards (*56*) Seeplanarie — als Pl. dubia Tom. XLI p. 218, und Planocera Gaimardi Tom. LVII p. 579 sowie in der Abbildung Fig. 18 bezeichnet. — Die übrigen Abbildungen sind Copien nach Dugès, Férussac und Müller.

73. Lesson, M. »Voyage autour du monde sur la corvette la Coquille pendant les années 1822—1825«. Zoologie, Tom. II. 1e partie, Paris 1830, 4°, p. 453.

Planaria velellae.

74. Desmoulins, Ch. »Notice sur la ponte de la Planaire lactée *Müll.*«. Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tom. IV, 1830, p. 109—137.

Genaue Beobachtungen über das Benehmen der Pl. lactea vor, während und nach der Eiablage und Beschreibung der Eier dieser und der Pl. nigra.

---

1) Die Plan. ocellata (Tab. II, Fig. 9—15, Vol. I. p. 59) ist später als abgelöster Interbranchialanhang von Tethys laporina erkannt worden (s. H. v. Ihering, »Tethys, ein Beitrag zur Phylogenie der Gastropoden«. Morphologisches Jahrbuch 2. Bd. 1876, p. 40).

75. Dugès, A. »Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et plusieurs genres voisins«. Ann. des sc. nat. 1. sér. Tom. XXI, 1830, p. 72—90, Tab. II.

Theilt das Genus Derostoma in die zwei Unterabtheilungen der Derostomes s. str. und Mesostomes, doch behalten noch alle hier beschriebenen Species den Namen »Derostoma«. Es sind dies von »Derostomes«: D. mutabile, laticeps, angusticeps, selenops, truncatum, griseum, megalops; von »Mésostomes«: D. grossum, viridatum, rostratum, fusiforme, von denen mir D. mutabile und laticeps unbestimmbar erscheinen. Von »Planarien« werden Pl. terrestris, vitta, coeca, longiceps, gonocephala und viganensis beschrieben. Neben den ersten anatomischen Angaben über den Geschlechtsapparat der Derostomeen erhalten wir Beobachtungen über Copula und Eiablage der Süsswasserplanarien, sowie eine ausführliche Darlegung, warum das Nervensystem der Pl. tremellaris und viganensis nicht als solches, sondern als Gefässsystem anzusehen sei.

76. Dugès, A. »Lettre relative au mémoire précédent«. Ebenda p. 91—92.

Bestätigt die Angaben von Desmoulins und erkennt in einer der von diesem behandelten Planarien die Plan. viganensis.

77. Ehrenberg, Chr. G., in Hemprich und Ehrenberg »Symbolae physicae«. Animalia evertebrata exclusis insectis recensuit Dr. C. G. Ehrenberg. Series prima cum Tabularum decade prima. Berolini 1831. Fol. Phytozoa Turbellaria folia a—d, Tab. 4 und 5.

Enthält das Epochemachende und allen späteren Systemen als Grundlage dienende System der Classis »Turbellariorum«. Die Turbellarien, wie unsere Thiere hier zum ersten Male genannt werden, werden schärfer als bisher durch die Cilienbekleidung, das Wassergefässsystem und die androgynen Geschlechtsorgane charakterisirt und in die beiden Ordnungen der »Dendrocoela« und »Rhabdocoela« und 8 meist neue Familien zerfällt. Indem wir uns ein genaueres Eingehen auf Ehrenbergs Eintheilung für den systematischen Theil unseres Werkes vorbehalten, seien hier bloss die von ihm als neu angeführten Genera und Species citirt. Nov. gen.: Typhloplana, Monocelis, Tricelis, Tetracelis, Polycelis, Stylochus, Turbella, Vortex, Eurylepta, Leptoplana, Orthostoma, Gyratrix; Nov. spec.: Stylochus suesensis, Turbella lunulata und pisciculus, Eurylepta praetexta und flavomarginata, Leptoplana hyalina, Orthostoma pellucidum, Derostoma flavicans, Gyratrix hermaphroditus. Leider sind die beigegebenen Beschreibungen und Abbildungen bisweilen so mangelhaft, dass manche von diesen Species sehr schwer, andere (wie z. B. Turb. pisciculus) sicherlich nicht wieder aufzufinden sein werden. Alle übrigen von Ehrenberg noch angeführten neuen Genera gehören nicht zu den Turbellarien im heutigen Sinne.

78. Gray, J. E. »The zoological miscellany«. Nr. 1, London 1831, 8°, p. 5.

Planaria lunata, Landplanarie aus Bengalen.

79. Johnston, G. »Illustrations in British Zoology 3. Planaria cornuta«. J. C. Loudons Magazine of natural history. Vol. V, 1832, 8°, p. 344—346, Fig. 79.

Pl. cornuta; der abgerissene Schlund lebt 24 Stunden weiter.

80. Johnston, G. »Correction to the Name of the species of Planaria described«. Ebenda p. 429 und Anmerkung p. 678.

Versucht die Plan. vittata *Mont.* mit obiger zu vereinigen.

81. Dugès, A. »Description d'un nouveau Zoophyte, voisin des Bothriocéphales (Catenula Lemnae *Nob.*)«. Ann. des sc. nat. 1. sér. Tom. XXVI, 1832, p. 198—205, Tab. XI, B.

Eine durch Quertheilung sich fortpflanzende Derostomee.

82. Faraday, M. »On the Planariae«. Medical Gazette Febr. 1832 (wiederabgedruckt in Edinbourgh new Philosophical Journal Vol. XIV, 1833, p. 183—189, übersetzt in der Isis 1834, p. 994).

Enthält höchst interessante und systematisch vorgenommene Versuche über die Reproductionsfähigkeit der Süsswasserplanarien.

83. Mertens, H. »Untersuchung über den inneren Bau verschiedener, in der See lebender Planarien.« Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg, 6. sér. Sciences math., phys. et naturelles. Tom. II. 1833, 4°, p. 1—17, Tab. I u. II.

Musterhafte Beschreibung und Abbildung dreier Planarien des offenen Oceans: Pl. lichenoides, pellucida, sargassicola, deren erste durch das in sieben Tentakel getheilte Schlundrohr, die zweite durch ihre Durchsichtigkeit, die dritte durch die Farbenübereinstimmung mit dem Sargassum, auf welchem sie lebt, ausgezeichnet ist (s. sub 57). Von Plan. pellucida und sargassicola erhalten wir eine fast vollständige anatomische Darstellung des Verdauungsapparates, des — allerdings nach Dugès' Vorgange für ein Gefässsystem gehaltenen — Nervensystemes und des Geschlechtsapparates und damit die erste Kenntniss von Seeplanarien mit zwei Geschlechtsöffnungen.

84. Quoi et Gaimard. »Zoologie de la Voyage de la corvette l'Astrolabe comm. par Dumont d'Urville pendant 1826—1829«. Vol. IV. Paris 1833. 8°, p. 326.

Unter Steinen auf Vandiemensland nicht näher beschriebene Planarien gefunden.

85. Diesing, C. M. »Helminthologische Beiträge«. Nova Acta Acad. Leop.-Car. Nat. Cur. Tom. XVIII, 1836, p. 316 nota.

Stylochus (?) papillosus n. sp. aus Triest, nach einer Zeichnung Dr. Gloisners beschrieben.

86. Johnston, G. »Illustrations in British Zoology, 52. Planaria subauriculata«, J. C. Loudons Mag. of Nat., Hist. Vol. IX, 1836, p. 16 u. 17, Fig. 2.

Plan. flexilis *Dal.* und Pl. subauriculata n. sp.

87. Johnston, G. »Illustrations in British Zoology, Limapontia nigra«. Ebendaselbst p. 79—80, Fig. 14.

Beschreibung der Limapontia nigra und Erkenntniss, dass sowohl diese wie die Planaria limacina *Fabr.* eine Nacktschnecke sei.

88. Templeton, R. »A Catalogue of the species of Annulose Animals and of Rayed ones, found in Ireland, as selected from the Papers of the late J. Templeton Esq. of Cranmore, with Localities, Descriptions and Illustrations«. Ebendaselbst p. 236 und 239.

Plan. stagnalis und fusca bei Cranmore.

89. Focke, W. »Planaria Ehrenbergii«. Annalen des Wiener Museums, Tom. I. 2. Abth. Wien 1836, 4°, p. 191—206, Tab. XVII.

Ist als erste anatomische Monographie einer Rhabdocoelide ein würdiges Seitenstück zu dem Werke von Mertens (*85*). Alle Organe des Thieres erkannt, wenngleich falsch gedeutet und überdiess mehrere Species fälschlich als Plan. Ehrenbergii zusammengezogen.

90. Schulze, Fr. F. »De Planariorum vivendi ratione et structura penitiori nonnulla«. Dissertatio inauguralis philos. Berolinensis. Berlin 1836, 8°, 41 pag.

Beschäftigt sich mit der Physiologie der Süsswasserplanarien: Lichtscheu, Winterschlaf, Decreszenz, Sinnesempfindung, Reproductionskraft. In letzterer Beziehung wird die von früheren Autoren behauptete freiwillige Theilung auf Grund grosser Beobachtungsreihen auf das bestimmteste geläugnet. Daneben werthvolle anatomische Angaben über Bau des Darmes, des Hautmuskelschlauches etc.

91. Ehrenberg, Chr. G. »Die Akalephen des rothen Meeres und der Organismus der Medusen der Ostsee erläutert und auf Systematik angewendet«. Berlin 1836. Fol. p. 30, 56, 57, 64—67 und die Tabelle.

Engere Umgrenzung der Klasse der »Turbellaria«, welche hier bloss die früheren (77) Turb. rhabdocoela enthält, während die Dendrocoela als besondere Klasse »Complanata« abgezweigt werden. Als neue Genera erscheinen Phaenocora und Discocelis, und p. 66 eine Zusammenstellung der bisherigen Arten mit den von Ehrenberg eingeführten Bezeichnungen. Wichtiger ist die von Ehrenberg an Plan. lactea, torva und an Polycelis gewonnene Ueberzeugung, dass das bisher als Herz angesprochene Organ das Nervencentrum sei (p. 65).

92. Ehrenberg, Chr. G. »Zusätze zur Erkenntniss grosser organischer Ausbildung in den kleinsten thierischen Organismen«. Abhandlungen der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin aus dem Jahre 1835; Berlin 1837, 4°, p. 178, Tab. I, Fig. 2—4.

Anatomie von Gyrator hermaphroditus und Vortex truncatus.

93. Corda, A. C. J. »Stylacium, ein neues Geschlecht der Schlauchwürmer (Rhabdocoela Ehrenbg.)« in W. R. Weitenwebers Beiträge zur gesammten Natur- und Heilwissenschaft IV. Bandes 1. Heft, Prag 1838, p. 71—78, Tab. VI.

Wahrheit und Dichtung über Nov. gen., Nov. sp. Stylacium isabellinum. Ueber Beschreibung und Abbildung lässt sich nur dasselbe sagen, was s. Z. Kleinenberg über die Hydra-Arbeit Corda's gesagt hat.[1])

94. Forbes, Ed. and Goodsir, J. »Notice of Zoological Researches in Orkney and Shetland during the month of June 1839«. Report of the British association for Advancement of Science, 9. Meeting 1839« (citirt nach der Uebersetzung im »Institut« 1839, p. 352—353).

Finden daselbst zahlreiche Planarien und besonders Plan. atomata *Müll.*

---

1) N. Kleinenberg, »Hydra«, Leipzig 1872, p. 2.

95. Grube, Ed. »Actinien, Echinodermen und Würmer des adriatischen und Mittelmeeres«. Königsberg 1840, 4°, p. 51—56, Tab. Fig. 9 und 12.

Beschreibt von Palermo ausser Plan. tremellaris *Müll.* noch als Nov. spec. Stylochus folium, Leptoplana pellucida, Orthostomum rubrocinctum und Thysanozoon (Nov. gen.) Diesingii.

96. Haldemann, S. S. Supplement to Number one of »A Monograph of the Limniades or Freshwater Univalve Shells of North-America.« Philadelphia 1840, 8°, p. 3.

Planaria gracilis n. sp. kurz beschrieben.

97. Thompson, W. »Additions to the Fauna of Ireland«. Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. V, 1840, p. 247—248.

Plan. tremellaris *Müll.* und vittata *Mont.*

98. Siebold, C. Th. von. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der Annulaten während des Jahres 1840«. Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte, 7. Jahrgang, II. Bd., 1841, p. 282.

Sieht mit Unrecht in Acrostomum Stannii *Grube* (*95*) einen »Uebergang von den Gyratricinen zu den Nemertinen«. Das Thier ist eine echte Nemertine.

99. Siebold, C. Th. von. »Ueber die merkwürdigen selbstständigen Bewegungen der Dotterzellen von Planarien« im Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der kgl. Akad. d. Wiss. in Berlin, 1841, p. 83 (abgedruckt in Frorieps Neue Notizen Nr. 380 p. 86—87, 1841; übersetzt im »Institut« IX, Nr. 391, 1841, p. 213—214).

Amöboide Bewegung der Dotterzellen und Entwicklung der Embryonen von Plan. lactea, tentaculata und fusca betreffend.

100. Cantor, Th. »Conspectus of Collections made by Cantor, assist. surg., during his employment with H. M. 26th. regiment on the expedition to China 1840«. The Chinese repository Vol. X, Canton 1841, 8°, p. 436 (wieder abgedruckt im Calcutta Journal of nat. hist. Nr. 5).

Beschreibt als Hirudo (?) eine Landplanarie (— die später von Wright (*212*) Dunlopia Cantoria getauft wird —).

101. Delle Chiaje, Stef. »Descrizione e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore, osservati vivi negli anni 1822—1830«. Tom. I—V und Atlas von 173 schwarzen Tafeln, beides in Fol.

Eine vergrösserte und durch zahlreiche neue Figuren vermehrte Auflage des sub *70* angeführten gleichnamigen Werkes. Was die Turbellarien betrifft, so ist im Texte der »Allgemeine Theil« der ersten Auflage weggelassen. Die Beschreibung der angeführten Arten findet sich Tom. III p. 134—135, die kurzen Diagnosen Tom. V, p. 111—113, die Erklärung der auf Tab. XXI, XXXIV, XXXVI, XXXIX, CIX, CXII, CXXXIX gegebenen Abbildungen in Tom. III p. 134—135. Von den in der ersten Auflage genannten Arten fehlt hier die Plan. flava, als neu treten dagegen hinzu Plan. atomata *Müll.* und die dem Süsswasser angehörende Plan. torvoides. In anatomischer Beziehung ist von Wichtigkeit die Darstellung seiner Plan. aurantiaca und Dicquemaris, und die Auffindung der im Leibe zerstreuten Eizellen und Hodenfollikel.

102. Cantor, Th. »General Features of Chusan, with remarks on the Flora and Fauna of that Island«. Ann. and Mag. of Nat. hist. Vol. IX, 1842, p. 277 (wieder abgedruckt in »Zoology of Chusan« comm. by the government of India, Calcutta 1844, 4°, p. 19).

Eine angeblich von der früher (*100*) von demselben Verfasser beschriebenen verschiedene Landplanarie erwähnt.

103. Haldeman, S. »Description of two new species of Cypris; and a genus of Sterelmintha presumed to be new«. Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia, Tom. I, 1841—1843, 8°, p. 166.

Hydrolimax grisea, wahrscheinlich eine Süsswasserplanarie.

104. Guerin-Méneville, F. E. »Iconographie du Règne animal de G. Cuvier«. Paris 1829—1844, Tom. II, Planches des animaux invertebrés, Zoophytes Tab. XI, Fig. 3—7, Text Tom. III., Zoophytes p. 14.

Plan. aurantiaca *Delle Ch.* (nicht *Risso*, wie fälschlich angegeben!), cornuta *Müll.*, lactea *Müll.*, Derostoma Notops *Dug.*, — copirt aus den Werken dieser Autoren.

IV. Von Oersted (1843) bis heute.

Aus der ausserordentlich reichhaltigen Literatur von Oersted bis heute heben wir zur Orientirung hier jene Schriften hervor, welche hauptsächlich zum Ausbau unserer Kenntnisse über Turbellarien beigetragen haben und welche daher als Quellenwerke bei dem Studium der Turbellarien in erster Linie berücksichtigt werden müssen.

A. Werke allgemeinen Inhalts: Oersted *106*, Schultze *193*, P. J. v. Beneden *217*, Schmidt *219*, Claparède *222* und *229*, Diesing *225—225*, Ulianin *270*, Metschnikoff *327*, Graff *328*, Jensen *342*, Hallez *357*.

B. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. *a) Rhabdocoelida:* Schmidt *152* und *206*, Schultze *156* und *161*, Leuckart *171*, Ed. v. Beneden *267*, Schneider *281*, Hallez *285*, Graff *286, 299, 300*, Duplessis *291, 308, 309*, de Man *298*, Nassonoff *323*, Geddes *358*, v. Ihering *371*. — *b) Dendrocoelida des Süss- und Salzwassers:* Quatrefages *115*, Müller *145* und *185*, Schultze *172, 183*, Girard *181*, Schmidt *211, 220*, Knappert *240*, Keferstein *255*, Minot *316*, Moseley *319*, Goette *392*, Graff *350*, Lang *361, 391, 394—396*, Carrière *388*, Selenka *389*. — *c) Landplanarien:* Moseley *287, 320*, Kennel *372*.

C. Beschreibungen neuer Species, soweit sie nicht schon in den eben citirten Werken enthalten sind. *a) Rhabdocoelida:* Schmidt *167, 196*, Schmarda *209*, Levinsen *370*. — *b) Dendrocoelida des Wassers:* Stimpson *190, 198*, Schmarda *209*, Grube *274*, Collingwood *304*. — *c) Landplanarien:* Darwin *110*, Schultze *192*, Schmarda *209*, Humbert und Claparede *227*, Moseley *336*.

105. Oersted, A. S. »Forsog til en ny Classification af Planarierne (Planariea Dugès) grundet paa mikroskopisk-anatomiske Undersogelser«. Kröyers Naturhistorisk Tidsskrift, Tom. IV, 1843, 8°, p. 519—581.

Dasselbe verbessert und mit Abbildungen in

106. Oersted, A. S. »Entwurf einer systematischen Eintheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchungen gegründet«. Copenhagen, 1844, 8°, 96 pag., Tab. I—III und 18 Holzschnitte.

Fasst die Turbellarien als Tribus Planariea seiner subordo Trematodina der Vermes apoda zusammen und eliminirt daraus die von Ehrenberg einbegriffenen, nicht dazu gehörigen Formen. Er erkennt den Unterschied zwischen Meeresdendrocoeliden mit weiter Mundöffnung, kurzem gefälteltem Schlundrohr und sehr stark verästeltem (»arbusculiformis«) Darme und den meist dem Süsswasser angehörigen Dendrocoeliden mit schwach verzweigtem (»ramosus«) Darme und langem, einfach cylindrischem Schlundrohr. Erstere bilden die I. Fam. »Cryptocoela« (— die er, »da sie den genauesten Uebergang bilden zu den nackten Mollusken«, auch p. 39 als »Planariea molluscina« bezeichnet —), letztere die II. Fam. Dendrocoela. Als III. Fam. Rhabdocoela werden alle mit einfachem, unverzweigtem Darme zusammengefasst. Fam. I enthält die Genera Thysanozoon, Planocera, Eurylepta, Leptoplana (L. nigripunctata n. sp.) und Typhlolepta n. gen. (T. coeca n. sp.); Fam. II: Dendrocoelum n. gen., Planaria *Oe.* (Pl. affinis n. sp.), Monocelis (M. fusca n. sp.) und Telostoma (T. Mytili *Oe.*); Fam. III: die Subfamilien Prostoma mit gen. Prostoma *Oe.* (Pr. suboviforme n. sp.), Derostoma mit gen. Vortex (V. littoralis n. sp., capitata n. sp., coeca n. sp.) und Derostoma *Oe.* (D. coecum n. sp.), Mesostoma mit gen. Mesostoma, Strongylostoma n. g., Typhloplana (T. marina n. sp.) und Macrostoma n. g., und zuletzt Subfamilie Microstoma mit gen. Microstoma n. g. und Convoluta n. g. In diese Genera sucht er den grössten Theil der bisher bekannten Arten einzureihen.

In anatomischer Beziehung heben wir hervor die Entdeckung des, allerdings für ein Auge gehaltenen Otolithen bei Monocelis, der Haftpapillen des Schwanzes, der als Theile der Muskulatur beschriebenen stäbchenförmigen Körper, die Beschreibung des Pharynx der Rhabdocoeliden, des Wassergefässsystemes mit seinen Flimmerläppchen, und der Spermatozoen. Da Oersted bei den kleinen Rhabdocoeliden häufig getrennte Geschlechter vermuthet, wo es ihm nicht gelang, männliche und weibliche Geschlechtsdrüsen aufzufinden, überdiess den Nemertinenrüssel als Copulationsorgan anspricht, so erklärt er auch bei den Dendrocoeliden den von ihm bei vielen beschriebenen Penis für ein indifferentes, so Männchen als Weibchen zukommendes stimulirendes »Zeugungsglied« (p. 20).

107. Oersted, A. S. »De regionibus marinis. Elementa Topographiae historiconaturalis freti Oeresund«. Diss. inaug. Copenhagen 1844, 8°, p. 70.

Verbreitung der Turbellarien im Oeresund betreffend.

108. Gaimard, P. »Voyages en Islande et au Groenland pendant les années 1835—1836 sur la corvette la Recherche comm. par M. Tréhouart«. Zoologie 1 vol. in 8°, Paris 1844.

Enthält nichts als die Anführung der Hirudo complanata in der »Liste des produits animales de l'Islande« p. 166.

109. Hoeven, J. van der. »Boekbeschouwing« (Referat über Oersted *106*) in Tijdschrift voor Naturlijke geschiedenis en Physiologie Dl. XI, Leiden 1844, p. 142.

Als im Haag vorkommend angeführt: Plan. torva, nigra, lactea, Ehrenbergii und quadrangularis.

110. Darwin, Ch. »Brief descriptions of several Terrestrial Planariae and of some remarkable Marine species, with an Account of their Habits«. Ann. and Mag. of Nat. hist. Vol. XIV, 1844, p. 241—251, Tab. V, Fig. 1—4 (übersetzt in »Darwin's naturwissenschaftliche Reisen von Dieffenbach«, Bd. I, p. 28, und in M. Schultze *192*).

Beschreibt zehn neue Landplanarien, Pl. vaginuloides, elegans, pulla, bilinearis, nigrofusca, pallida, elongata, semilineata, maculata, Tasmaniana, schildert deren Lebensweise, Flimmerbekleidung und künstliche Theilbarkeit. Aus dem Brakwasser, der hohen und tiefen See werden beschrieben Pl. oceanica, formosa, macrostoma und incisa, als Repräsentant des nov. gen. Diplanaria, D. notabilis.

111. Quatrefages, A. de. »Of the sexes in Holothuria, Asterias, Actinia and Planaria«. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. XIV, 1844, p. 227 (übersetzt aus den Comptes rendus von 15. Juli 1844).

Vorläufige Mittheilung von *115*.

112. Boeck, Chr., in Paul Gaimard »Voyages de la commission scientifique du Nord, en Scandinavie, en Lapponie, au Spitzberg et au Feröe, pendant les années 1838—1840 sur la corvette la Recherche comm. par M. Fabure«. Atlas de Zoologie, Imp.-Fol., Paris 1842—1845, Tab. D, E, F, G.

Enthalten vorzügliche Abbildungen über die Anatomie der Rhabdocoeliden, — das Beste, was bis zu dieser Zeit in der Richtung geleistet worden ist. Leider ist der dazu gehörige Text nie erschienen, und so sind diese Tafeln von allen Autoren unberücksicht geblieben mit Ausnahme von Diesing, der (*224*) aus den Abbildungen sechs Species macht. Wir erkennen darin die vollständige Anatomie von bloss vier Species und werden näher auf dieses Werk eingehen in der speciellen Beschreibung von Monotus fuscus, Mon. lineatus, Automolos unipunctatus und Promesostoma marmoratum.

113. Kölliker, A. »Lineola, Chloraima, Polycystis, neue Wurmgattungen und neue Arten von Nemertes«. Verhandl. d. schweizerischen naturforschenden Gesellschaft bei ihrer 29. Vers. zu Chur 1844«, Chur 1845, 8°, p. 96—98.

Polycystis Naegelii, eine Rhabdocoelide mit sehr complicirtem Geschlechtsapparat.

114. Dujardin, F. »Histoire naturelle des Helminthes ou vers intestinaux«. Paris 1845, 8°, p. 639.

Ueber die Turbellariennatur der (unter seinen »Helminthes fictives« figurirenden) Catenula Lemnae *Dugès* (*81*).

115. Quatrefages, A. de. »Études sur les types inférieurs de l'embranchement des Annelés — Mémoire sur quelques Planariées marines«. Annales des sciences naturelles 3. sér. Tom. IV, 1845, p. 129—184, Tab. III—VIII (auch unter dem Titel »Recherches anatomiques et zoologiques faites pendant une Voyage sur les cotes de Sicile«, Tom. II, p. 29—84, Pl. III—VIII).

Den Glanzpunkt dieser classischen Arbeit über die Meeresdendrocoeliden bildet die von prächtigen Abbildungen begleitete Darstellung des Generationsapparates. Dazu kommt die Schilderung des Verdauungsapparates, des Nervensystems, der von Blutflüssigkeit erfüllten Leibeshöhle und die Entdeckung von Nesselorganen in der Haut. Leider berücksichtigt Quatrefages die Arbeiten seiner Vorgänger viel zu wenig, was besonders im systematischen Theile zu bedauern ist. Er theilt die Seeplanarien in die Genera: 1. Tricelis, 2. Polycelis, mit Subgen. Polycelis und Prosthiostomum n. subg., 3. Proceros n. gen., 4. Eolidiceros n. gen., 5. Stylochus und beschreibt folgende Species: Tricelis fasciatus, Polycelis pallidus, modestus, laevigatus, fallax, Prosthiostomum arctum, elongatum, Proceros argus, sanguinolentus, cristatus, Eolidiceros Brocchii, panormus, Stylochus palmula und maculatus.

116. Thompson, W. »Contributions to the Fauna of Ireland, with descriptions of some new species of Invertebrata«. Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. XV, 1845, p. 320—321.

Notiz über Plan. cornuta.

117. Johnston, G. »An Index to the British Annelides«. Ebendaselbst Vol. XVI, 1845, p. 434—438, Tab. XV, Fig. 2, a u. b.

Aufzählung der in England bis dahin gefundenen Planarien des süssen und salzigen Wassers, mit synonymischen Bemerkungen und der als neu beschriebenen und abgebildeten Plan. macrocephala aus der Berwickbay.

118. Oersted, A. S. »Fortegnelse over Dyr, samlede i Christianiafjord ved Dröback fra 21.—24. Juli 1844«. Kröyers Naturhist. Tidsskrift, Tom. I, 1844—45, p. 415—419.

Kurze Beschreibung der nov. gen. Cylindrostoma und Aphanostoma und folgender nov. sp.: Leptoplana Dröbachensis, Eurylepta pulchra, Monocelis assimilis, Vortex caudata, Cylindrostoma caudatum und dubium,

Microstoma littorale, Aphanostoma griseum, virescens, diversicolor und latum. Ferner werden frühere Angaben über Eier und Spermatozoen der Convoluta paradoxa berichtigt.

119. Verany, J. B. »Catalogo degli animali invertebrati marini del golfo di Genova e Nizza«. Genova 1846, 8°, p. 9.

Namhaft gemacht: Pl. Dicquemari, sipunculus, lutea und aurantiaca.

120. Steenstrup, J. »Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus in der Natur«, übers. von Hornschuch, Greifswald 1846, 4°, p. 59—61, Tab. I B, Fig. 15 u. 16.

Theilt mit, dass bei Süsswasserplanarien sowohl Ei- als Samenzellen entstehen: »in kleinen Blindsäcken, welche zwischen die baumartigen Verzweigungen der Gedärme eingelagert sind« und bildet solche ab von Plan. torva.

Im Anhange p. 114—116 befindet sich ein »Auszug aus Quatrefage's Untersuchungen über die Geschlechtstheile der Planarien« von Fr. Müller.

121. Thompson, W. »Additions to the Fauna of Ireland, including species new to that of Britain«. Ann. and Mag. of nat. hist. Vol. XVIII, 1846, p. 388—393.

Erklärt Proceros sanguinolentus *Quatr.* = Plan. cornuta *Müll.*, und Proc. vittatus *Quatr.* = Pl. vittata *Mont.*, und gibt unwesentliche Notizen über Pl. lactea, nigra, torva und cornuta.

122. Jenyns, L. »Observations in natural history.« London 1846, 8°, p. 315—317.

Berichtet über einen englischen Fundort und die Lebensweise der Pl. terrestris *Müll.*

123. Kölliker, A. »Ueber die contractilen Zellen der Planarienembryonen«. Archiv für Naturgeschichte, 12. Jahrgang. Bd. I, 1846, p. 291—295, Tab. X, Fig. 1—13.

Eine von Abbildungen begleitete Bestätigung der v. Siebold'schen Beobachtungen (*99*). Kölliker nimmt dieses Phänomen bloss in befruchteten Eiern wahr (Pl. lactea) und sucht dasselbe zu erklären.

124. Meckel, H. »Mikrographie einiger Drüsenapparate der niederen Thiere, 1. der Verdauungsapparat von Planaria lactea«. Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie 1846, p. 1—2, Tab. I, Fig. 1.

Beschreibung des Darmepithels im frischen Zustande.

125. Blanchard, E. »Recherches sur l'organisation des vers«. Annales sc. nat. Tom. VIII, 1847, p. 264—275, Tab. I, Fig. 1, III Fig. 1 u. 2 und VI Fig. 1 (auch unter dem Titel »Recherches anatomiques et zoologiques faites pendant une voyage sur les cotes de Sicile«. Tom. III, Paris 1847, 4°, p. 67—68.

Bildet aus Dendrocoelen, Trematoden und Malacobdella seine Klasse »Anevormi« und beschreibt von ersteren die chilenische Landplanarie Polycladus n. gen. Gayi n. sp., ferner die Genueser Seedendrocoelen Polycelis tigrinus und Proceros velutinus, — beide als nov. sp. Merkwürdig sind seine Mittheilungen über das Nervensystem des Polycladus (Längsnervenstämme mit 14 gangliösen Anschwellungen), sowie die Gefässinjection des Proceros, bei welchem er — anknüpfend an Quatrefages (*115* p. 192) — nachzuweisen sucht, dass das Gehirn eingebettet sei im Centraltheile des Gefässsystemes. Damit sollen die Angaben früherer Autoren über angebliche Contractionen des Gehirnes aufgeklärt werden (p. 72).

126. Leidy, J. »Description and anatomy of a new and curious subgenus of Planaria (Phagocala gracilis)«. Proceed. Acad. nat. sc. of Philadelphia. Tom. III, 1847, p. 248—251 (abgedruckt in Ann. Mag. of nat. hist. 2. ser. Vol. I. 1848, p. 242—245).

Die Plan. gracilis Haldemann's als Repräsentant eines neuen genus Phagocala hingestellt.

127. Leidy, J. »Planaria maculata nov. sp.» Ebendaselbst p. 251—252 (abgedruckt in Ann. Mag. nat. hist. 1848, p. 78—79.

Mangelhafte Beschreibung zweier amerikanischer Süsswasserturbellarien: Plan. maculata n. sp. und Prostoma marginatum n. sp.

128. Frey, H. und Leuckart, R. »Beiträge zur Kenntniss der wirbellosen Thiere«. Braunschweig 1847, 4°, p. 82—85 und 149—150, Tab. I, Fig. 17 u. 18.

Führen den Beweis, dass das von Oersted bei Monocelis beschriebene Organ ein Otolith sei und beschreiben genau den Bau desselben bei Convoluta paradoxa und Monocelis lineata. Leuckart gibt überdies in seinem »Verzeichniss der zur Fauna Helgolands gehörenden wirbellosen Seethiere« die Beschreibung zweier nov. spec. Vortex vittata und quadrioculata, und Beobachtungen über Leptoplana atomata.

129. Siebold, C. Th. von. »Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere«. Berlin 1845—1848, 8°, p. 161—172.

Gibt eine auf eigene Untersuchungen und gewissenhafteste Literaturstudien basirte Zusammenstellung von allem bis Quatrefages Bekannten über Bau und Entwicklung der Turbellarien. Von neuen Thatsachen sei

die Beschreibung der Stäbchen und Nesselorgane verschiedener Species (p. 163), des Wassergefässsystemes von Derostoma leucops (p. 167) und der Geschlechtsorgane der Süsswasserplanarien (p. 170) hervorgehoben.

130. Eichwald, Ed. von. »Erster Nachtrag zur Infusorienkunde Russlands.« Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes de Moscou, Tom. XX, 1847, p. 360—362, Tab. IX, Fig. 16 u. 17.

Enthält mangelhafte und zum Wiedererkennen kaum ausreichende Beschreibungen von Plan. mutabilis n. sp. und Plan. pusio n. sp.

131. Schmidt, O. »Ueber die Organisation der Turbellaria rhabdocoela«. Froriep's Neue Notizen, 3. Reihe III. Band, Nr. 60, 1847, p. 245—248.

Vorläufige Mittheilung von

132. Schmidt, O. »Die rhabdocoelen Strudelwürmer des süssen Wassers«. Jena 1848, 8°, 65 pag. und 6 Tafeln.

Ein für die Kenntniss dieser Abtheilung der Turbellarien Epoche machendes Werk. Zunächst erschliesst es uns für eine grosse Zahl von Arten den Bau des Geschlechtsapparates und gibt den vereinzelten, diesbezüglichen Beobachtungen von Focke und Ehrenberg eine richtigere Deutung. Die Zwitternatur der Rhabdocoeliden, deren in Keim- und Dotterstöcke getrennte weibliche Organe, mit den Samentaschen und Uterus, ferner Hoden, Samenblase und Penis werden hier zuerst in ihrer allgemeinen Verbreitung erkannt, stäbchenförmige Körper bei 18 Arten nachgewiesen und ihre Entstehung studirt. Desgleichen erkennt Schmidt die allgemeine Verbreitung des Wassergefässsystemes und dessen Ausmündungen und beschreibt die Kopfspalten der Microstomeen. Dazu kommen werthvolle Mittheilungen über Begattung, Eibildung und Entwickelung. Zu den von Oersted aufgestellten und hier schärfer umschriebenen vier Abtheilungen der Prostomeae, Derostomeae, Mesostomeae und Microstomeae, fügt Schmidt noch die Familien Opistomeae und Schizostomeae; als neue genera erscheinen: Hypostomum, Opistomum, Schizostomum, Stenostomum. Von den zumeist in ausführlicher Weise beschriebenen und abgebildeten 19 Species figuriren als nov. spec.: Vortex picta, Hypostomum viride, Opistomum pallidum, Mesostomum personatum und pusillum, Typhloplana sulphurea, Schizostomum productum, Stenostomum unicolor.

133. Schmidt, O. »Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer. Jena 1848, 8°, p. 3—20, Tab. I.

Beschreibt von nordischen Rhabdocoeliden die neuen genera Pseudostomum (Ps. Fäeröense n. sp.) und Proporus (P. Cyclops n. sp.); gibt ferner Nachträge zur Kenntniss bekannter Arten (Prostomum croceum und Monocelis fusca) und Bemerkungen über die Function der (von ihm noch immer als Augen betrachteten) Otolithen und die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen Turbellarien und Infusorien.

134. Thompson, W. »Additions to the Fauna of Ireland«. Ann. and Mag. of nat. hist. 2. ser. Tom. III, 1849, p. 354—355.

Plan. flexilis *Dal.* = Pl. subauriculata *Johnst.*

135. Leuckart, R. »Zur Kenntniss der Fauna von Island«. Archiv f. Naturgesch. 15. Jahrg. Bd. I, 1849, p. 152.

Erklärt die Plan. fusca *Fabr.* für eine Nemertine.

136. Schultze, M. »Ueber die Microstomeen, eine Familie der Turbellarien«. Archiv f. Naturg. 15. Jahrg. Bd. I, 1849, p. 280—292, Tab. VI.

Schildert die Geschlechtsorgane von Microst. lineare und beleuchtet das Verhältniss zwischen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung dieser Art. Schultze beantragt, Microstomum, Stenostomum, Dinophilus als ordo Arhynchia mit den Rhynchocoelen (Nemertinen) zur Subclassis »Dioica« zu vereinen und allen übrigen monoecischen Turbellarien gegenüberzustellen. Derostomum flavicans *Ehbg.* wird für eine Microstomee erklärt und eine nov. sp. Convoluta albicincta aus der Ostsee beschrieben (p. 281).

137. Agassiz, L. »Twelve lectures on comparative embryology« aus The Boston Daily evening traveller abgedr. Boston 1849, 8°, p. 73—75 (dasselbe in Proceedings of the american association for advancement of science, second meeting, held at Cambridge 1849).

Sucht die Turbellarien mit den Infusorien in directe genetische Verbindung zu bringen, indem er z. B. Paramaecium Aurelia für eine Planarienlarve erklärt und die jungen, eben den Eiern entschlüpfenden Mesostomeen mit Infusorien vergleicht, den Schlundkopf der ersteren mit der contractilen Vacuole der letzteren identificirend.[1])

---

1) Auf diese Ansicht, dass die meisten Infusorien Larvenzustände niederer Würmer seien und die Gruppe der Infusorien demgemäss aufgelöst werden müsse, kommt Agassiz später noch öfters zurück (s. »The natural relations between animals and the Elements in which they live«. Sillimans Amer. Journal Vol. IX, 1850, p. 372, und »Zoological notes from the correspondance of Prof. Agassiz addressed to J. D. Dana«. Ebendaselbst Vol. XIII, 1852, p. 425.

138. Girard, Ch. »On the embryology of Planariae«. Proc. amer. ass. adv. sc., second meeting held at Cambridge 1849, p. 398—402 (abgedruckt in Bull. Soc. sc. nat. de Neuchatel, Vol. II, 1850, p. 300).

Vorläufige Mittheilung von *181*.

139. Blanchard, E. »Planarianos« in Cl. Gay »Historia fisica y politica de Chile«, Zoologia, Tomo tercero, 8, p. 69—72, Atlas zoológico, Anelides, Fol., lám. 3, Fig. 1, Paris 1849.

Wiederabdruck der Beschreibung des Polycladus Gayi (s. sub *125*), sowie Beschreibung zweier neuer Meeresdendrocoeliden: Polycelis lineoliger und roseimaculata und Hinweis auf das häufige Vorkommen von Landplanarien in Chile.[1])

140. Elliot, W. »Description of a new species of Terrestrial Planaria (Pl. lunata)«. Madras Journal of literature and science Vol XV, Madras 1848—1849, 8°, p. 162—167, Tab. I.

Plan. lunata n. sp. nach Form und Lebensweise beschrieben und das von Guilding (»Observations on some of the Terrestrial Mollusca of the West-Indies« Transact. Linn. Soc. Vol. XIV, 1825 und Referat darüber im Zool. Journ. Vol. I, London 1825) als »Herpa« beschriebene Mollusk für eine Landplanarie erklärt.

141. Hoeven, J. van der. »Handbuch der Zoologie«. I. Bd. Leipzig 1850, 8°, p. 208—212.

Mesostoma Ehrenbergii durch Herklots auch bei Leiden gefunden.

142. Diesing, C. M. »Systema helminthum.« Vol. I, Vindobonae 1850, 8°.

Eine Zusammenfassung aller bisherigen Beschreibungen und systematische Ordnung derselben. Da dieses System aber nicht auf eigenen Beobachtungen basirt, so hat dasselbe lediglich als Nachschlagebuch für die Literatur einen Werth. Von einer kritischen Sichtung ist, wie wir noch des weiteren ausführen werden, nirgends auch nur entfernt etwas wahrzunehmen, und die ganze mühevolle Arbeit Diesings hat als einziges Resultat zwei neue Genusnamen: Cephalolepta und Centrostomum und eine, nach Focke's Notizen aufgestellte nov. spec. aus Triest: Thysanozoon Fockei.

143. Siebold, C. Th. von. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der Würmer, Zoophyten und Protozoen während der Jahre 1845—1847«. Archiv f. Naturgesch. 16. Jahrg. Bd. II, 1850, p. 383—389.

Enthält berichtigende Bemerkungen zu den Arbeiten von Quatrefages (*115*) (Eolidiceros Brocchi *Risso* = Plan. tuberculata *Delle Ch.* = Thysanozoon Diesingii *Grube*) und Leidy (*126*) (Die zahlreichen Rüssel von Phagocata sind nichts als Faltungen der Rüsselmündung.)

144. Siebold, C. Th. von. »Ueber undulirende Membranen«. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. II, 1850, p. 360—361.

Sucht die Bewegung in den Wassergefässen der Turbellarien auf »schwingende Membranen« zurückzuführen.

145. Müller, Joh. »Ueber eine eigenthümliche Wurmlarve aus der Klasse der Turbellarien und aus der Familie der Planarien«. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1850, p. 485—500, Tab. XII und XIII.

Beschreibt pelagische Dendrocoelenlarven mit 8 provisorischen Räderorganen — als ersten Fall einer Metamorphose in der Entwickelung der Turbellarien — und gibt Notizen über den Bau des Thysanozoon Diesingii.

146. Girard, Ch. »New species of marine Planariae of the coast of Massachusetts«. Proceedings of the Boston Soc. nat. hist. Vol. III, 1848—1851, p. 251—252.

Polycelis variabilis, Prosthiostomum gracile, Procerodes n. gen. Wheatlandii, Planocera elliptica mit kümmerlichen Diagnosen, ebenso wie

147. Girard, Ch. »Description of North American fresh water Planariae«. Ibidem p. 264—265.

Vortex Warrenii und candida, Planaria gracilis und tigrina, Dendrocoelum pulcherrinum und superbum, Dugesia nov. gen. gonocephaloides.

148. Girard, Ch. »On the developpement of Planocera elliptica«. Ibidem p. 348.

Neuerliche vorläufige Mittheilung von *181*.

149. Girard, Ch. »Observations upon Planarian worms«. Ibidem p. 363—364.

Vortex Warrenii *Gir.* und Plan. gracilis *Hald.* sollen lebende Junge gebären.

---

1) p. 72: »Otras muchas Planarias existen en Chile, ya marinas, ya en las aguas dulces, y aun entre la tierra humeda y debajo de los troncos ó de las piedras; pero su dificil conservacion nos impiede el dar descripciones exactas.«

150. Leidy, J. »Description of new genera of Vermes«. Proceed. Acad. Philad. Vol. V, 1850—1851, p. 125—126.

Rhynchoscolex simplex n. gen., n. sp., und Anortha gracilis n. gen., n. sp.

151. Leidy, J. »Helminthological contributions Nr. 2«. Ibidem p. 225.

Die nov. sp. Plan. truncata und fuliginosa beschrieben.

152. Leidy, J. »Helminthological contributions Nr. 3«. Ibidem p. 241—243.

Eine neue Landplanarie Plan. sylvatica und zwei durch den Besitz eines Saugnapfes am Hinterende ausgezeichnete Meeresdendrocoelen Bdelloura (n. gen.) parasitica und rustica, die erstere auf Limulus schmarotzend (identisch mit der später *350* von mir als Plan. Limuli beschriebenen Species!).

153. Leidy, J. »Corrections and additions to former papers on Helminthology published in the Proceeding of the Academy«. Ibidem p. 288—290.

Bemerkungen über Girard's Vortex marginatus, Dendrocoelum superbum und Dugesia maculata, Aufstellung des nov. gen. Rhynchodesmus für Plan. sylvatica *Leidy* und terrestris *Müll.* und Beschreibung des nov. gen., n. sp. Cathestia maculata.

154. Le Conte, L. »Zoological Notes«. Ibidem p. 319.

Statuirt die beiden neuen genera Glossostoma (Gl. nematoideum n. sp.) und Elasmodes (E. discus n. sp.) und dazu die n. sp. Typhlolepta (?) extensa.

155. Leidy, J. «Contributions to helminthology Nr. 4«. Ibidem p. 349—350.

Drei nov. sp. Microstomeen: Microstomum (Eustomum) philadelphicum, variabile und caudatum.

156. Girard, Ch. »Essay on the classification of Nemertes and Planariae, preceded by some general considerations on the primary divisions of the animal kingdom«. Proceed. Amer. Ass. Adv. Sc. fourth meeting held at New-Haven, Conn. 1850. Washington 1851, p. 258—273.

Ueber die Verwandtschaft von Nudibranchiern und Planarien und die Stellung der Rhabdocoela zwischen diesen letzteren und den Nemertinen.

157. Busch, W. »Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere«. Berlin 1851, 4°, p. 114, 117—118 und 121—122, Tab. IV, Fig. 11—14, X, Fig. 1 u. 2, XI, Fig. 9.

Beschreibt zwei merkwürdige Rhabdocoeliden Gyrator viridis n. sp. und Alaurina prolifera n. gen., n. sp. sowie eine eigenthümliche pelagische Larvenform Platamonia tergestina, die wahrscheinlich einer Dendrocoelide zugehört.

158. Girard, Ch. »Die Planarien und Nemertinen Nordamerika's«. Keller u. Tiedemann's Nordamer. Monatsberichte für Natur- und Heilkunde, II. Bd., 1851, p. 1—4.

Zusammenstellung aller bis dahin bekannten amerikanischen Arten nebst Beschreibung der Monocelis spatulicauda n. sp.

159. Maitland, F. »Fauna Belgiae septentrionalis, pars I. Animalia radiata et annulata Cuvieri«. Lugduni-Batavorum 1851, 8°, p. 183—190.

Eine Zusammenstellung der belgischen Süss- und Seewasserturbellarien (20 Arten) nebst Diagnosen, Synonymen und Literaturangaben.

160. Schultze, M. »Stäbchenförmige Körper in der Haut der Turbellarien«. Frorieps Tagesbericht Nr. 371 (Zool. Bd. II) 1851, p. 137—141.

Vorläufige Mittheilung aus dem betreffenden Capitel in

161. Schultze, M. »Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien«. Greifswald 1851, 4°, 78 S. mit 7 Tafeln.

Das Hauptverdienst dieser bedeutenden Arbeit liegt in der, hier zum ersten Male versuchten Darstellung des gesammten feineren Baues (Histologie) der rhabdocoelen Turbellarien. Nervensystem und Hautmuskelschlauch werden überall nachgewiesen, bei einzelnen Arten lichtbrechende Apparate im Auge und Chlorophylleinlagerungen im Körper. Hinsichtlich des Geschlechtsapparates gibt Schultze, auf Schmidt's Vorarbeiten weiterbauend, meisterhafte Beschreibungen und Abbildungen der von ihm beobachteten 13 Arten. In systematischer Beziehung werden auf die An- oder Abwesenheit des Afters hin die beiden Unterklassen »Aprocta« (Dendrocoela und Rhabdocoela) und »Proctucha« (Arhynchia und Rhynchocoela) geschaffen und demnach die Nemertinen den Turbellarien zugesellt. Das genus Monocelis *Ehbg.* wird den Rhabdocoelen zugetheilt und mit Opistomum *O. Sch.* vereinigt. Die Gattungen Hypostomum *O. Sch.*, sowie Typhloplana *Ehbg.* und Strongylostoma *Oe.* werden aufgehoben und erstere zu Vortex, letztere beiden zu Mesostoma gestellt. Als neut werden folgende Species beschrieben: a) in ausführlicher Weise Monocelis agilis, Vortex balticus und pellucidus, Mesostomum obtusum und marmoratum und Prorhynchus (nov. gen.) stagnalis; b) die nich näher charakterisirten Mesost. pratense und Vortex minutus und pusillus. Letztere sollten in einem II. Theile

dieser »Beiträge« zugleich mit den Dendrocoelen beschrieben werden (über welche in diesem Werke nur einzelne histologische Angaben mitgetheilt sind). Doch ist leider dieser II. Theil nie erschienen und eine Einsicht in das dazu vorhandene handschriftliche Material wurde mir nicht gestattet.

162. Leuckart, R. Referat über Schultze's »Beiträge«. Göttinger gelehrte Anzeigen 1851, p. 1927—1942.

Enthält verschiedene, von mir noch später zu verwerthende Einwände gegen Schultze's System.

163. Beneden, P. J. van. »Notice sur un nouveau Nemertien de la côte d'Ostende«. Bulletin de l'Academie royale de Belgique. Tom. XVIII, 1851, p. 15—23, mit 1 Taf.

Dinophilus betreffend.

164. Quatrefages, A. de. »Sur le nouveau Némertien de la côte d'Ostende, genre Dinophilus«. Ibidem p. 369—372,

165. Thompson, W. »Additions to the Fauna of Ireland«. Ann. and Mag. of nat. hist. 2. sér. Vol. VII. 1851, p. 502.

Plan. Arethusa *Dal.*, nigra, torva und lactea, Fundorte.

166. Byerley, J. List of animals found in the Neighbourhood of Liverpool, intented as the nucleus for a Fauna of the District«. Royal institution of Liverpool 1852, p. 21 (printed for private distribution).

»*Planaria*, two, dark and pale yellow«. »Two or three other planaroids«.

167. Schmidt, O. »Neue Rhabdocoelen aus dem nordischen und dem adriatischen Meere«. Sitzungsberichte der mathem.-naturwiss. Classe der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien, Jahrg. 1852, IX. Bd. p. 490—507, mit 4 Tafeln (citirt nach dem besonders paginirten Separatabdruck!).

Ausser Conv. paradoxa noch 16 nov. sp. und 5 neue genera: Convoluta Diesingii und Schultzii, Prostomum Botterii und Steenstrupii, Vortex Benedeni und reticulatus, Mesostomum lenticulatum, ovoideum und lapponicum, Proporus rubropunctatus, Vorticeros (nov. gen.) pulchellum, Plagiostomum (nov. gen.) boreale, Trigonostomum (nov. gen.) setigerum, Orthostomum (nov. gen.)[1]) siphonophorum, Schizoprora (nov. gen.) venenosa, und Stenostomum torneense.

168. Müller, M. »Observationes anatomicae de vermibus quibusdam marinis«. Diss. inaug. Berolini 1852, 4°, p. 27—30, Tab. II, Fig. 28—31, III Fig. 13.

Ueber stäbchenförmige Körper der Turbellarien und anderer Würmer (speciell Thysanozoon Diesingii).

169. Bergmann, C. und R. Leuckart. »Anatomisch-physiologische Uebersicht des Thierreichs«. Stuttgart 1852, 8°, p. 118—119, 178, 204, 259, 448, 463, 495.

Gute Zusammenstellung des über Turbellarien Bekannten, mit neuen Gesichtspunkten für das Verständniss der Turbellarienorganisation.

170. Leuckart, R. Referat über W. Busch »Beobachtungen etc.« (*157*). Göttingische Gel. Anz. 1852, p. 867.

Buschs Gyrator viridis zu den Schizostomeen gehörig; Alaurina prolifera eine Larve.

171. Leuckart, R. »Mesostomum Ehrenbergii, anatomisch dargestellt«. Archiv f. Naturg. 18. Jahrg. Bd. I, 1852, p. 234—250, Tab. IX.

Klassische Monographie dieser, in Schultze's und Schmidt's Arbeiten (*152* und *161*) nur ganz ungenügend behandelten Species. Mesost. Ehrenbergii wird dadurch zur bestbekannten von allen Turbellarien, indem L. alle Organsysteme auf das eingehendste schildert, soweit dies nur mit der Technik der damaligen Zeit möglich war.

172. Schultze, M. »Zoologische Skizzen«. Briefliche Mittheilungen an Hrn. Prof. v. Siebold, Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. IV, 1853, p. 184—187.

Eingehende Darstellung des Geschlechtsapparates, des Wassergefäss- und Nervensystemes der Süsswasserplanarien Plan. nigra, torva, lactea. Bei Pl. torva die Begattung durch Spermatophoren. Notiz über Monocelis fusca *Oe.*

173. Dalyell, J. P. »The Powers of the Creator, displayed in the creation«. Vol. II, London 1853, 4°, p. 95—128, Tab. XIV—XVI.

Reichhaltige Beobachtungen über die Lebensweise der Turbellarien und namentlich ihre Fortpflanzung: Laichartige Eierschnüre und -Haufen der Meeresdendrocoelen, fingerförmige Wimperfortsätze der Larven von

[1]) Nicht zu verwechseln mit Ehrenbergs genus Orthostoma (77), dessen Existenz Schmidt übersehen hat.

Plan. cornuta *Müll.*, genaue Beobachtungen über Entwickelungsdauer, Ernährung etc. Leider sind die Beschreibungen nicht immer ausführlich und die Abbildungen nicht genau genug, um ein Wiedererkennen der Arten zu verbürgen (s. Leuckart *207*). Mit Ausnahme der Müller'schen Plan. cornuta, lactea und nigra, sowie der früher von Dalyell *45* beschriebenen Plan. flexilis, Arethusae, graminea und Edinensis, werden alle übrigen beobachteten Arten mit neuen Namen belegt: Planaria corniculata, ellipsis, maculata, haustrum, hebes, fodinae, variegata, gracilis, exigua, falcata, stagni, foecunda, illustrae, vorax, cuneus, prasina, serpentina und Planoides n. gen. fusca. Von diesen dürften Plan. gracilis und exigua wohl kaum jemals wieder erkannt werden, während zwei andere, als »Planaria« aufgeführte Species (alba und algae) Nemertinen vorstellen.

174. Layard, E. L. »Rambles in Ceylon«. Ann. and Mag. of nat. hist. 2. ser. Vol. XI, 1853, p. 225 (abgedruckt sub *205*).

Notiz über Landplanarien mit halbmondförmigem Kopf.

175. Schultze, M. »Ueber Chaetonotus und Ichthydium und eine neue verwandte Gattung Turbanella«. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1853, p. 251, Anmerkung.

Wassergefässe bei Microst. lineare betreffend.

176. Girard, Ch. »Descriptions of new Nemerteans and Planarians from the coast of the Carolinas«. Proceed. Acad. Philad. Tom. VI, 1853, p. 365—367.

Planocera nebulosa n. sp., Imogine nov. gen. oculifera n. sp.

177. Williams, Th. »On the mechanism of aquatic respiration and on the structure of the organs of breathing in Invertebrate Animals«. Ann. and Mag. of nat. hist. 2. ser. Vol. XII, 1853, p. 334—343. Tab. XIII, Fig. 3.

Bemerkung über Respiration der Planarien nebst schematischer Figur hierzu.

178. Girard, Ch. in W. Stimpson »Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan; or the region of the Bay of Fundy, New-Brunswick«. Smithsonian Contributions to knowledge, Washington City 1853, 4°, p. 27—28, Tab. II, Fig. 16.

Girard beschreibt die von Stimpson gesammelten Arten als Proceros Wheatlandii *Gir.*, Typhlolepta acuta n. sp. und Leptoplana ellipsoides n. sp.

179. Girard, Ch. »Descriptions of a new Planaria and a new genus Nemertes from the coast of Florida«. Proceed. Boston Soc. Tom. IV, 1851—1854, p. 137.

Thysanozoon nigrum n. sp.

180. Girard, Ch. »Descriptions of two new genera and two new species of Planaria«. Ibidem p. 210—212.

Niobe nov. gen. mit n. sp. limacina und zonata, Fovia n. gen. für das bisherige »Vortex« Warrenii *Gir.*, Dugesia Foremanii n. sp. und Notiz über Bdelloura *Leidy*.

181. Girard, Ch. »Researches upon Nemerteans and Planarians, I. Embryonic Development of Planocera elliptica«. Philadelphia 1854, 4°, mit 3 Tafeln (Separatabdruck aus dem Journal Acad. nat. sc. Philadelphia [Nr. 5.] Vol. II, p. 307).

Schildert eingehend die Ablage des Laichs, sowie die ersten Entwickelungsstadien bis zu der mit provisorischen Organen ähnlich der Müller'schen Larve versehenen Larve. Den vorläufigen Abschluss bildet diese Entwickelungsreihe durch die Bildung einer eigenthümlich gestalteten unbeweglichen Puppe (s. *184*).

182. Schmarda, L. K. »Zur Naturgeschichte Aegyptens«. Denkschriften d. mathem.-naturwiss. Klasse der Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. VII, 2. Abth., 1854, p. 5, 7, 16, 26, Taf. V, Fig. 2.

Orthostomum pellucidum *Ehbg.*, Vortex truncatus *Ehbg.* und Vortex ferrugineus n. sp.

183. Schultze, M. »Bericht über einige im Herbste 1853 an der Küste des Mittelmeeres angestellte zootomische Untersuchungen«. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg, Bd. IV, 1854, p. 222—224.

Geschlechtsdrüsen der Meeresdendrocoelen, echte Nesselkapseln bei Convoluta Schultzii, Beschreibung der Sidonia elegans n. gen. n. sp. (ist nichts anderes als Rhodope Veranii Kölliker, Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo di scienze, lettere ed arti, Tomo VIII, Milano 1847, p. 551—561).

184. Leuckart, R. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1848—1853«. Archiv f. Naturg. 20. Jahrg. Bd. II, 1854, p. 340—351.

Aus zahlreichen hier eingeflochtenen Berichtigungen anderer Autoren und originalen Mittheilungen über Turbellarien heben wir als wichtigste hervor, 1) die Beobachtung, dass der »Saugnapf« der Prostomeen ein echter Pharynx, und das am Vorderende angebrachte, bisher als Schlundkopf betrachtete Organ ein Analogon

des Nemertinenrüssels sei, und 2) die Mittheilungen über Wassergefässsystem und »Gehörorgane« des Stenostomum leucops.

185. Müller, Joh. »Ueber verschiedene Formen von Seethieren«. Müller's Arch. f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1854, p. 75, Tab. IV, Fig. 1.

Beschreibt einen weiteren Fall von Larvenorganen bei Stylochus luteus[1] aus Messina und Triest, dessen Larven 8 rädernde Fortsätze tragen.

186. Leydig, Fr. »Zoologisches, 1. Ueber einige Strudelwürmer«. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1854, p. 284—290, Tab. XI, Fig. 1—7.

Stenostomum coluber n. sp., Monocelis bipunctata n. sp., Prorhynchus fluviatilis n. sp., Derostomum Catenula *Ldg.* (Catenula Lemnae *Dug.*) und Plan. gonocephala *Dug.*

187. Grube, Ed. »Bemerkungen über einige Helminthen und Meerwürmer«. Archiv f. Naturg. 21. Jahrg. Bd. I, 1855, p. 140—144, Tab. VI, Fig. 4—6.

Vortreffliche Abbildungen von Thysanozoon Brocchii (angeblich verschieden von Th. Diesingii) und Orthostomum rubrocinctum (angeblich verschieden von Tricelis fasciatus *Quatr.*).

188. Gosse, P. H. »On new or little-known Marine Animals«. Ann. and Mag. of nat. hist. 2. ser. Vol. XVI, 1855, p. 312.

Bemerkungen über die Lebensweise der Convoluta paradoxa *Oe.*

189. Leidy, J. »Contributions towards a knowledge of the Marine Invertebrate Fauna of the coast of Rhode-Islands and New-Yersey«. Journal Acad. nat. sc. Philadelphia, 2. ser. Vol. III, 1855, 4°, p. 143 (Separatabdruck p. 11).

Monocelis agilis n. sp.[2] und Planaria frequens n. sp.

190. Stimpson, W. »Descriptions of some new Marine Invertebrata«. Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia Vol. VII, 1855, p. 380—381 u. 389.

Beschreibt folgende, zum Theil durch colossale Grösse ausgezeichnete neue Arten von Dendrocoeliden aus der chinesischen See: Leptoplana patellarum, Dioncus (nov. gen.) badius und oblongus, Thysanozoon australe, Eurylepta interrupta, guttato-marginata und fulminata, Stylochus corniculatus und reticulatus, Leptoplana sparsa, acuta, obscura, trullaeformis und collaris.

191. Leuckart, R. »Nachträge und Berichtigungen zu dem ersten Bande von J. van der Hoeven's Handbuch der Zoologie« II. Bd. des Handbuches, Leipzig 1856, p. 107—111.

Mit systematischen Bemerkungen, auf welche wir noch zurückkommen werden.

192. Schultze, M. »Beiträge zur Kenntniss der Landplanarien, nach Mittheilungen des Dr. Fritz Müller in Brasilien und nach eigenen Untersuchungen«. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Halle Bd. IV, 1. Heft, 1856, 4°, p. 19—38.

14 Nov. spec.: Geoplana (nov. gen.) tristriata, octostriata, elegans[3], pallida[3], atra, marginata, rufiventris, olivacea, Nephelis, Maximiliani, marmorata, pulchella, subterranea, Burmeisteri. Ueber letztere gibt Schultze anatomische Mittheilungen (Wimperepithel, Muskulatur, Darmkanal).

193. Schultze, M. in V. Carus, Icones zootomicae. Vol. I, Leipzig 1857, Fol., Tab. VIII, Fig. 16—19.

Illustrirt seine früheren Angaben (*172*) über den Geschlechtsapparat der Süsswasserplanarien durch eine Abbildung von Plan. torva, und bringt eine sorgfältige Darstellung der Organisation von Prostomum lineare.

194. Harvey, W. H. »The sea-side book«. London 1857, 8°, p. 157—159.

Plan. vittata *Mont.*, Abbildung und Theilungsversuche.

195. Leydig, F. »Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere«. Frankfurt a. M. 1858, 8°, p. 118, 119, 134, 182, 331, 346, 348, 397, 532, 535, 537, 551.

Enthält zahlreiche histologische Daten über Turbellarien (u. A. zweierlei Nesselorgane bei Microstomum lineare p. 119), auf welche wir noch Bezug nehmen werden.

196. Schmidt, O. »Zur Kenntniss der Turbellaria rhabdocoela und einiger anderer Würmer des Mittelmeeres«. Sitzungsber. d. mathem.-naturw. Kl. d. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. XXIII, 1857, p. 347—368, 5 Tafeln (citirt nach dem besonders paginirten Separatabdruck!).

---

1) »linteus« — wie es im Original heisst — ist wohl ein Druckfehler.

2) Leidy scheint nicht gewusst zu haben, dass dieser Name bereits von M. Schultze in seinen »Beiträgen« (*161*) vergeben war.

3) Bereits von Darwin (*110*) vergebene Namen.

Nov. spec.: Vortex Girardi und penicillatus, Mesostomum solea und chlorosticum, Prostomum immundum, Monocelis anguilla und Spiroclytus n. gen. (als Ersatz des früher aufgestellten Genus Trigonostomum, dessen einzige Species Tr. setigerum jetzt in Spiroclytus Euryalus umgetauft wird —) Nisus. Leuckarts (*184*) Deutung des Prostomeenrüssels wird bestätigt.

197. Schmidt, O. »Ergebnisse der Untersuchung der bei Krakau vorkommenden Turbellarien«. Ebenda Bd. XXV, 1857, p. 87—88.

Vorläufige Mittheilung zu *206*.

198. Stimpson, W. »Prodromus descriptionis animalium evertebratorum, quae in expeditione ad oceanum pacificum septentr. Joh. Rodgers duce, a republ. federata missa, observavit et descripsit«. Pars I, Turbellaria dendrocoela, Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia 1857, Philadelphia 1858, p. 19—31.

Beschreibt nicht weniger als 38 nov. spec. Dendrocoelida des stillen Oceans und 5 neue, ostasiatische Landplanarien. Zugleich versucht derselbe eine neue, in erster Linie auf Zahl und Stellung der Geschlechtsöffnungen (»Monogonopora« und »Digonopora«) basirte Eintheilung und etablirt die neuen genera: Planeolis, Nautiloplana, Cryptocoelum, Typhlocolax, Pachyplana, Diplonchus, Stylochoplana, Callioplana, Trachyplana, Stylochopsis, Procotyla, Galeoplana, Anocelis, Oligocelis, Geoplana[1]) und Bipalium. Die neuen Species heissen: Proceros albicornis, Eurylepta fulminata, coccinea, nigra und japonica, Cryptocoelum opacum, Typhlocolax acuminatus, Elasmodes tenellus, Leptoplana Schönbornii, fusca, maculosa, delicatula, oblonga, humilis und punctata, Pachyplana lactea, Prosthiostomum affine, constipatum, cribrarium, crassiusculum und tenerosum, Diplonchus marmoratus, Stylochus obscurus, Stylochoplana tenera, Callioplana marginata, Stylochopsis conglomeratus und limosus, Trachyplana tuberculosa, Planaria sinensis, cinerea und badia, Fovia graciliceps und trilobata, Geoplana lapidicola, Bipalium virgatum, maculatum, trilineatum und fuscatum.

199. Williams, Th. »Researches on the structure and the homologies of the reproductive organs of the Annelids«. Philosophical Transactions Vol. 148, London, 1858, p. 132—133, Tab. VIII, Fig. 25 A u. B.

Dieser verfehlte Versuch, die Geschlechtsorgane der Turbellarien den Segmentalorganen der Chaetopoden zu homologisiren, sei hier nur deshalb erwähnt, weil derselbe von einer schematischen Darstellung der Organisation der Plan. lactea begleitet ist.

200. Schneider, A. »Ueber einige Parasiten der Holothuria tubulosa, I. Anoplodium parasita«. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1858, p. 324—325, Tab. XII, Fig. 1—4.

Anoplodium parasita nov. gen., nov. spec. aus der Leibeshöhle von Holothuria tubulosa.

201. Gerstfeld, G. »Ueber einige zum Theil neue Arten Platoden, Anneliden, Myriapoden und Crustaceen Sibiriens«. Mém. des savants étrangers de l'Acad. St. Pétersbourg Tom. VIII, 1858, 4°, p. 261.

Ausser Plan. torva noch die nov. spec. Pl. angarensis und guttata.

202. Leidy, J. »Remarks on Rhynchodemus sylvaticus«. Proceed. Acad. nat. sc. Philadelphia, Vol. IX, 1858. p. 171—172.

Lebensweise dieses Thieres betreffend.

203. Graeffe, Ed. »Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza«. Denkschriften der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XVII, Zürich 1858, 4°, p. 53.

Spricht über die reiche Turbellarienfauna der Bucht von Villafranca (Thysanozoon Brocchii und Stylochus-Arten), ohne jedoch genauere Beschreibungen zu liefern.

204. Claparède, Ed. und J. Lachmann. »Études sur les Infusoires et les Rhizopodes«. I. partie. Mém. de l'Inst. nat. Genevois Tom. V, 1858, p. 61—63.

Hinweis auf die zwischen manchen Infusorien und Turbellarien bestehende Aehnlichkeit unter gleichzeitiger Zurückweisung der Agassiz-Girard'schen Behauptungen von der genetischen Zusammengehörigkeit beider Gruppen.

205. Kelaart, E. F. »Description of new and little known species of Ceylon nudibranchiate Molluscs and Zoophytes«. Journal of the Ceylon branch of the Royal Asiatic Society for 1856—1858, Colombo 1858, p. 134—139, mit einer Abbildung.

Verzeichnet — leider ohne entsprechende Beschreibungen zu geben —, folgende Ceylanische Meeresdendrocoeliden: Plan. cerebralis, violacea, viridis, armata, papilionis, purpurea, fusca, elegans, thesea, striata, meleagrina (dazu die Abbildung), undulata, aurea, dulcis, Penula (nov. gen.) ocellata, punctata, fulva, alba. Ein Theil derselben wird später nach Kelaarts nachgelassenen Zeichnungen von Collingwood (*304*) eingehender beschrieben.

---

1) Der Name Geoplana war schon vorher (*192*) von Fr. Müller vergeben!

206. Schmidt, O. »Die rhabdocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Krakau«. Denkschriften der mathem.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss. zn Wien, XV. Bd. 1858, 27 S. mit 3 Tafeln (citirt nach dem Separatabdruck!)

Genaue Analyse des Geschlechtsapparates einer grossen Zahl von Arten, Nachweis der Function von Bursa copulatrix und Recept. seminis, Eibildung, werthvolle systematische Erörterungen. Folgende der ausführlich behandelten 18 Species: Vortex scoparius und coronarius, Derostomum galizianum, Mesostomum Craci, Cyathus, Wandae, fallax, trunculum und Hirudo, Prostomum furiosum — sind als neu angeführt.

207. Leuckart, R. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während des Jahres 1858«. Archiv f. Naturg. 25. Jahrg. Bd. II, 1859, p. 183.

Sucht die von Dalyell (*175*) beschriebenen »Planarien« in das moderne System einzureihen.

208. Tennent, J. E. »Ceylon«. Vol. I, London 1859, 8°, p. 245.

Enthält einen Wiederabdruck der Layard'schen Notiz (*174*) über Landplanarien.

209. Schmarda, L. K. »Neue wirbellose Thiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853—1857, I. Bd. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden 1. Hälfte«, Leipzig 1859, Fol., p. 1—37, Tab. I—VIII.

Beschreibt die kolossale Menge von 81 nov. spec., deren prächtige Abbildungen uns durch eine bis dahin kaum geahnte Farben- und Formenpracht namentlich der tropischen Meeresdendrocoelen und eine ungekannte Grössenentwickelung (— Leptoplana gigas von 140 mm Länge —) überraschen. Leider sind die anatomischen Angaben sehr spärlich und das — im systematischen Theile ausführlich zu besprechende — System Schmarda's ist wie das Diesing's ausschliesslich auf äussere Merkmale basirt. Die zahlreichen neuen Familien- und Genus-Namen vertheilen sich folgendermaassen auf die beschriebenen nov. spec.: 1) *Rhabdocoelida* — Acmostomum (n. g.) denticulatum und crenulatum, Mesopharynx (n. g.) otophorus und diglena, Chonostomum (n. g.) crenulatum, Diotis (n. g.) grisea, Vortex sphaeropharynx, caudatus, trigonoglena und conus, Derostomum leucocelis, truncatum und elongatum, Macrostomum setosum und ceylanicum, Telostomum[1]) ferrugineum, Convoluta anotica, Typhloplana gracilis, Strongylostomum andicola, metopoglenum und caerulescens, Mesostomum hystrix, Rhynchoprobolus (n. g.) tetrophthalmus, papillosus und erythrophthalmus, Catenula quaterna und bina; 2) *Dendrocoelida* — Dicelis (n. g.) megalops, Polycladus andicola (Landplanarie), Typhlolepta opaca, Leptoplana monosora, striata, gigas, chilensis, otophora, macrosora, purpurea und lanceolata, Polycelis ophyoglena, obovata, orbicularis, haloglena, australis, erythrotaenia, microsora, ferruginea, capensis, oosora, macrorhyncha, trapezoglena und lyrosora, Centrostomum taenia, polycyclium, polysorum und dubium, Eurylepta rubrocincta, nigrocincta, miniata, violacea, striata, cardiosora, superba und orbicularis, Thysanozoon discoideum, ovale und cruciatum, Prostheceraeus (n. g.) terricola (Landplanarie), microceraeus, nigricornis, latissimus, clavicornis und viridis, Stylochus dictyotus, fasciatus, oligolenus, amphibolus, heteroglenus und oxyceraeus, Imogine truncata und conoceraea, Sphyrocephalus (n. g.) dendrophilus. Letztere Landplanarie soll ein Nervensystem ähnlich dem von Blanchard für Polycladus Gayi (*159*) beschriebenen besitzen. Im Uebrigen ist hervorzuheben die Auffindung paariger Otolithenblasen, sowie von Kalkeinlagerungen der Haut bei Rhabdocoeliden und Dendrocoeliden.

210. Milne-Edwards, H. »Leçons sur la Physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme et des animaux faites à la faculté des sciences de Paris«. Tom. V, Paris 1859, 8°.

Vereinigt Nemertinen und Turbellarien, die als »Leptozoaires« versehen sind mit einem als »lacis gastro-vasculaire« fungirenden Darme (p. 457). Bemerkung über Plan. aurantiaca (p. 455 nota), und ausgezeichnete historisch-kritische Zusammenstellung des bisher vorliegenden Thatsachenmateriales.

211. Schmidt, O. »Die dendrocoelen Strudelwürmer aus den Umgebungen von Gratz«. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. X, 1858, p. 24—33, Tab. III u. IV (eine vorläufige Mittheilung darüber in den Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Bd. XXXII, p. 267).

Vorzügliche Darstellung des Geschlechtsapparates von Plan. torva *Müll.*, gonocephala *Dug.*, Polycelis nigra *Ehbg.* und cornuta n. sp.

212. Wright, P. »Notes on Dunlopea«. Ann. and Mag. of nat. hist. 3. ser. Vol. VI, 1860, p. 54—56.

Behandelt die Landplanarien Dunlopea nov. gen. ferudpoorensis, Grayia und Cantoria.

213. Pease, W. H. »Descriptions of new species of Planariidae collected in the Sandwich-Islands, communicated by Dr. J. E. Gray«. Proceed. Zool. Soc. London, Tom. XXVIII, 1860, p. 37—38, Annulosa Tab. LXX, Fig. 1—10.

---

1) Der Name Telostomum war schon vorher von Oersted (*106*) vergeben!

Mangelhafte Abbildung und Beschreibung folgender fünf Seedendrocoeliden unter dem gemeinsamen neuen Genusnamen Peasia: P. reticulata, inconspicua, tentaculata, maculata, irrorata.

214. Darwin, Ch. »Reise eines Naturforschers um die Welt«, übersetzt von J. V. Carus, Leipzig, 1875, 8°, p. 30 u. 31 (Ch. Darwin »Naturalists voyage round the world — Journal of researches into the natural history and geology of the countries visited during the voyage of H. M. S. ‚Beagle' round the world under the command of Capt. Fitz-Roy«, London 1860, 8°, p. 26—27).

Allgemeines über Landplanarien enthaltend.

215. Stimpson, W. »On the genus Peasia«. Sillimans Amer. Journ. Vol. XXXI, 1861, p. 134 (diese und die folgende Abhandlung ist auch abgedruckt in Ann. Mag. nat. hist. 1861).

Hebt das Gray'sche Genus Peasia (*215*) auf, da dasselbe aus Repräsentanten von 4 bekannten Geschlechtern willkürlich zusammengesetzt sei: »This kind of Progress can scarcely benefit science. As well might on take a Strombus, a Conus, a Cypraea and a Terebra and found upon them a new genus of shells.«

216. Stimpson, W. »On the genus Bipalium«. Ebendaselbst p. 134—135.

Gibt eine ziemlich vollständige Zusammenstellung der bisherigen Literatur über Landplanarien anlässlich der Wiederauffindung von Gray's (*78*) Planaria lunata [Bipalium[1]) lunatum Stimps.].

217. Beneden, P. J. van. »Recherches sur la Faune littorale de Belgique; Turbellariés«. Mém. de l'Acad. royale de Belgique Tom. XXXII, Bruxelles 1861, p. 29—56, Tab. V—VII (citirt nach dem Separatabdruck!).

Enthält Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von Vortex vittata *Leuck.*, und des nov. gen., nov. sp. Allostoma pallidum. Dazu Monocelis hyalina n. sp. und eine merkwürdige Eintheilung in I. Térétulariés (Nemertinen + gen. Dinophilus, Vortex und Allostoma) und II. Planariées (Dendrocoela + gen. Monocelis, Mesostomum und Pseudostomum).

218. Leuckart, R. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während des J. 1860«. Archiv f. Naturg. 27. Jahrg. II. Bd. 1861, p. 282.

Wendet sich gegen diese Eintheilung van Beneden's und gegen die irrthümliche Deutung, welche derselbe der Organisation von Vortex vittata (Mastdarm, After!) gegeben.

219. Schmidt, O. »Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia, nebst Nachträgen zu früheren Arbeiten«. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XI, 1861, p. 1—32, Tab. I—IV.

Höchst wichtige Beiträge zur Kenntniss des Geschlechtsapparates der Turbellarien (Rhabdocoela mit 2, und Seeplanarien mit 1 Geschlechtsöffnung) und werthvolle Winke zur Verwerthung dieses letzteren für die Systematik. Specielle Beschreibungen von folgenden neuen Arten und Gattungen: Leptoplana Alcinoi, Prosthiostomum hamatum, Dendrocoelum Nausicaae, Planaria olivacea und sagitta, Gunda (n. g.) lobata, Cercyra (n. g.) hastata, Haga (n. g.) plebeja, Convoluta infundibulum, Castrada (n. g.) horrida, Monocelis ophiocephala, Vortex cuspidatus und armiger.

220. Schmidt, O. »Ueber Planaria torva autorum«. Ebendaselbst p. 89—94, Tab. X.

Zerfällt auf Grund der Untersuchung des Geschlechtsapparates diese in 3 Species: Plan. lugubris (torva *O. Sch.* antea), torva *M. Sch.* und polychroa n. sp.

221. Schneider, A. »Einige Bemerkungen zu O. Schmidt's Untersuchungen über Turbellarien von Corfu und Cephalonia«. Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. Jahrg. 1861, p. 783—784.

Motivirt einige von Schmidt's (*219*) Ansichten abweichende Deutungen der Organisation des Anoplodium parasita.

222. Claparède, Ed. »Recherches anatomiques sur les Annélides, Turbellariés, Opalines et Gregarines observés dans les Hébrides«. Mémoires de la Société de Physique et d'hist. nat. de Genève Tom. XVI, 1861, 4°, p. 56—80, Tab. V—VII.

»Successiver Hermaphroditismus« bei Convoluta, Bestätigung von Leuckart's Angaben über den Prostomeenrüssel, neues System der Dendrocoelida und Beschreibung der Darmäste der letzteren als »foie diffus«. Neue Formen: Prostomum caledonicum, Enterostomum (nov. gen.) Fingalianum, Eurylepta aurita, Centrostomum Mertensii, dazu 2 Turbellarienlarven unbekannter Provenienz und Abbildung des Penis eines neuen Monocelis und werthvolle Beiträge zu schon bekannten Arten.

223. Diesing, K. M. »Revision der Turbellarien, Dendrocoelen«. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu Wien Bd. XLIV, 1861, p. 485—578.

---

1) Die Benennung Bipali*ura* — wie es im Original heisst — ist wohl nur ein Druckfehler.

224. Diesing, K. M. »Revision der Turbellarien, Rhabdocoelen«. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu Wien Bd. XLV, 1862, p. 191—318, und

225. ——— »Nachträge zur Revision der Turbellarien«. Ebendaselbst Bd. XLVI, 1862, 16 pag. (Separatabdruck!).

Ueber Diesing's »Revision« ist im wesentlichen nichts anderes zu sagen, als was wir schon gelegentlich des ersten systematischen Versuchs desselben Autors bemerkten (*142*). Die Dendrocoelen werden im Anschluss an Stimpson nach der Zahl der Geschlechtsöffnungen, die Rhabdocoelen nach An- oder Abwesenheit eines Afters in erster Linie eingetheilt. Zahlreiche neue Genusnamen werden eingeführt, und zwar für Dendrocoelen: Geobia, Leimacopsis (beide für Landplanarien), Diopis, Schmardea, Gnesioceros; für Rhabdocoelen: Acelis, Otocelis, Monotus, Monops, Celidotis, Typhlomicrostomum und Anotocelis. Neue Arten werden nicht beschrieben, dagegen die von Boeck (*112*) leider ohne Text herausgegebenen Abbildungen getauft. Dadurch treten folgende Species in das System neu ein: Diopis borealis, Monotus lacteus, Monops umbrinus, elegans, obesus und nigroflavus.

225*a*. Weismann, A. »Ueber die zwei Typen contractilen Gewebes und ihre Vertheilung in die grossen Gruppen des Thierreichs, sowie über die histologische Bedeutung ihrer Formelemente«, in Henle und Pfeufer's Zeitschrift f. rationelle Medicin (3) Bd. XV, Leipzig und Heidelberg, 1862, p. 94, Tab. VIII, Fig. 22, A u. B.

Beschreibt die Muskelfasern aus dem Hautmuskelschlauche und dem Schlunde von Planaria torva.

226. Noll, F. C. »Ueber eine Landplanarie (Planaria terrestris O. F. Müll.)«. Weinlands Zoologischer Garten Jahrg. 1862, p. 254—255, Fig. 1—6.

Neuer Fundort in Deutschland und angebliche Quertheilung derselben.

227. Humbert, A. et Ed. Claparède. »Descriptions de quelques espèces nouvelles de Planaires terrestres de Ceylan«. Mém. soc. de Physique de Genève Vol. XVI, 2ème partie, 1862, 19 p. und 1 Tab.

Zu vier von Humbert hier beschriebenen Ceylonischen Landplanarien: Bipalium Diana, Proserpina und Phebe sowie Rhynchodemus Nietneri gibt Claparède einige anatomische, das Schlundrohr und die Copulationsorgane betreffende Notizen.

228. Leuckart, R. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere im J. 1861—1862«. Archiv f. Naturg. 29. Jahrg. Bd. II, 1863, p. 169—173.

Bekämpft die Claparède'sche Auffassung (*222*) der Darmäste der Dendrocoelen und beschreibt eine nov. spec. Prosthiostomum emarginatum von Villafranca (p. 169).

229. Claparède, Ed. »Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere an der Küste der Normandie angestellt«. Leipzig 1863. Fol. p. 14—22, Tab. III—V.

Beschreibt von der an Turbellarien reichen Küste von St. Vaast la Hougue einige höchst interessante Formen: so das mit zwei Geschlechtsöffnungen versehene Macrostomum Schultzii n. sp. und die getrenntgeschlechtliche, am ganzen Rücken mit Haftpapillen besetzte Planaria dioica n. sp. Seine früheren Anschauungen über die »Leberanhänge« der Dendrocoela werden durch neue Beobachtungen an Stylochus maculatus *Quatr.* zu stützen gesucht (p. 21). Neue Species: Vortex hispidus, Prostomum Kefersteinii, Convoluta minuta, ein Proporus sp., und eine der Müller'schen ähnliche pelagische Planarienlarve.

230. Semper, C. »Reisebericht.« Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XIII, 1863, p, 558—559.

Berichtet über das Vorkommen von Landplanarien auf den Philippinen und den Pelew-Inseln.

231. Leydig, F. »Vom Bau des thierischen Körpers«. Handbuch der vergleichenden Anatomie I. Bd. 1. Hälfte. Tübingen, 1864, 8°, p. 132, 135—137, und

232. Leydig, F. »Tafeln zur vergleichenden Anatomie, 1. Heft: Zum Nervensystem und den Sinnesorganen der Würmer und Gliederfüssler«. Tübingen 1864, Quer-Fol., Tab. I, Fig. 1—3.

Beschreibung und meisterhafte Abbildung des Nervensystems von Polycelis nigra, Plan. lactea und gonocephala *Dugès* (— die von ihm selbst unter gleichem Namen beschriebene Genueser Form erklärt Leydig p. 136 nota jetzt als nov. spec. —). Am Vorderende der Plan. lactea findet L. einen Saugnapf.

232*a*. Weismann, A. »Zur Histologie der Muskeln«. Zeitschrift f. rat. Medizin (3), Bd. XXIII, 1864, p. 33—34.

Bau der Muskelfasern von Mesostomum »variabile«[1]) betreffend.

---

1) Ein Mes. »variabile« gab es damals in der Turbellarienliteratur nicht, es müsste denn die Typhloplana variabilis *Oe.* gemeint sein, die freilich sehr verschiedene Species einbegreift.

233. Claparède, Ed. »Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres (Pyrenées orientales)«. Mém. Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genève, Vol. XVII, 2ème partie, 1864, 4°, p. 464 (Sep. p. 4).

Vermuthet die Zugehörigkeit der Müller'schen Larve[1]) zu Stylochus maculatus *Quatr.*

234. Grube, Ed. »Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna«. Breslau 1864, 8°, p. 94—98.

Proceros sanguinolentus *Quatr.* betreffend.

235. Metschnikoff, El. »Ueber Geodesmus bilineatus (Fasciola terrestris O. F. Müller?), eine europäische Landplanarie«. Mélanges biologiques Tom. V, p. 544—565 (oder Bull. Acad. St. Pétersbourg, Vol. IX. p. 432—447), 1865, mit 1 Tafel.

Anatomie aller Organe mit Ausnahme des Geschlechtsapparates. In Bezug auf Parenchym und Verdauungsapparat werden auch Polycelis nigra, Plan. torva und Dendrocoelum lacteum untersucht, in dessen Pharynx M. einen parasitischen Nematoden nachweist (p. 558, nota, — vergl. Leuckart *254*).

236. Metschnikoff, El. »Zur Naturgeschichte der Rhabdocoelen«. Archiv f. Naturg. 31. Jahrg. Bd. I, 1865, p. 174—181, Tab. IV. (übersetzt in Ann. Mag. Nat. hist. 3. ser. Vol. XVII, 1866, p. 57—62, Tab. VIII).

Ueber »beginnenden Hermaphroditismus« bei Prostomum lineare *Oe.*, Beiträge zur Kenntniss von Prostomum caledonicum *Clap.* und Microstomum lineare, und Beschreibung der neuen Species: Prostomum helgolandicum, Acmostomum dioicum (angeblich getrennt-geschlechtlich!) und Alaurina composita.

237. Johnston, G. »A Catalogue of the British non-parasitical worms.« London 1865, 8°, p. 2—18, Tab. I.

Zusammenstellung mit Synonymie und Literatur. Die Abbildungen sind Copien.

238. Wyman, J. »An account of some experiments on Planaria, showing their power of reparing injuries«. Proceed. Boston Soc. Vol. IX, 1862—63, Boston 1865, p. 157.

Handelt über »Planaria« im Allgemeinen, ohne Anführung bestimmter Species.

239. Knappert, B. »Embryogénie des Planaires d'eau douce, communiqué par J. van der Hoeven«. Archives néerlandaises des Sciences exactes Vol. I, 1865—1866, p. 271—272.

Vorläufige Mittheilung von

240. Knappert, B. »Bijdragen tot de ontwikkelings-geschiedenis der Zoetwater-Planarien«. Natuurkundige Verhandelingen uitgiven door het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van kunsten en wetenschappen I. Deel, 4. Stuck, Utrecht 1865, 4°, 39 S. mit 2 Tafeln.

Mit grosser Sorgfalt sind darin Eiablage, Furchung, Bildung der Keimblätter, des Darmes, der Leibeshöhle, der Muskulatur und der Augen behandelt, so dass diese Arbeit zur Grundlage wird für alle späteren entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten über Turbellarien. Nur der Geschlechtsapparat blieb unberücksichtigt. Als Object diente in erster Linie Plan. fusca, dann auch Plan. lactea und nigra.

241. Schneider, A. »Monographie der Nematoden«. Berlin 1866, 8°, p. 333—336.

Muskulatur der Dendrocoelen betreffend.

242. Metschnikoff, El. »Apsilus lentiformis, ein Räderthier«. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XVI, 1866, p. 354—355.

Ueber Dinophilus.

*243. Metschnikoff, El. Reisebericht in der Zeitschrift des Ministeriums für Volksaufklärung, Bd. CXXIX, 1866, p. 163—164, russisch.

Enthält nach Metschnikoff *527* die Mittheilung über Darmlosigkeit der Convoluten.

244. Vaillant, L. »Sur le développement du Polycelis laevigatus *Quatr.*« L'Institut, I. sect. Tom. XXXIV, 1866, 4°, p. 183—184.

Vorläufige Mittheilung von *257*.

245. Ray-Lankester, E. »Annelida and Turbellaria of Guernsey«. Ann. and Mag. of Nat. hist. 3. ser. Vol. XVII, 1866, p. 388—389.

Die Liste enthält Leptoplana auricularis und flexilis, Eurylepta cornuta und Convoluta paradoxa.

246. Martens, G. v. »Die preussische Expedition nach Ostasien; Botanischer Theil, die Tange«. Berlin 1866, 8°, p. 11.

Als Sargassumbewohner Planocera sargassicola *Mert.* angeführt.

---

1) Offenbar meint Claparède hier die zweite der von Müller beschriebenen Formen (*185*), da nur diese ein Fühlerpaar trägt, dagegen keine Spur eines solchen an der zuerst (*145*) beschriebenen Larve zu finden ist.

247. Grube, Ed. »Beschreibungen neuer, von der Novaraexpedition mitgebrachter Anneliden und einer neuen Landplanarie«. Verhandlungen der k. k. Zool.-bot. Gesellschaft in Wien, XVI. Bd. 1866, p. 183—184.
Bipalium univittatum n. sp. von Madras.

248. Grube, Ed. »Ueber Landplanarien«. 44. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau 1866, p. 61—64.
Zusammenstellung des Bekannten und neuer Fundort für Plan. terrestris *Müll.*

249. Grube, Ed. »Ueber Land- und Seeplanarien«. Ebendaselbst, 45. Jahresber. 1867, p. 45—46.
Neue Turbellarien von den Samoa-Inseln, und zwar: die Landplanarien Rhynchodesmus bistriatus und quadristriatus; die Seeplanarien Thysanozoon verrucosum, Eurylepta fulvolimbata und pantherina.

250. Grube, Ed. »Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde. Zoologischer Theil II. Bd. Anneliden«. Wien 1867, p. 45, Tab. IV, Fig. 9.
S. *247.*

251. Claparède, Ed. »De la structure des Annélides«. Archives des Sc. Phys. et Nat. de Genève, nouv. série, Tom. XXX, 1867, p. 6, note (dasselbe abgedruckt in »Les Annélides Chétopodes du Golfe de Naple, I.« Mém. Soc. de Phys. et d'hist. nat. de Genève Vol. XIX, 1868, p. 314, Note I, und übersetzt in Ann. and Mag of nat. hist. Vol. XX der 3. serie).
Findet drei Geschlechtsöffnungen bei Thysanozoon, indem das männliche Copulationsorgan doppelt vorhanden und jede Hälfte mit besonderer äusserer Mündung versehen ist.

252. Agassiz, A. »On the young stages of a few Annelids«. Annals of the Lyceum of nat. hist. of Newyork, Vol. VIII, 1867, 8°, p. 306—309, Tab. VI, Fig. 1—2 (abgedruckt in Ann. and Mag. nat. hist. 3. ser. Vol. XIX).
»Young Planaria angulata *Müller*« (s. Leuckart *254* p. 181 u. 289).

253. Houghton, W. »Note on a species of Planarian worm hitherto apparently not described.« Ann. and Mag. of nat. hist. 3. ser. Vol. XX, 1867, p. 300—301 u. 449.
Bemerkungen über das, anfänglich als Typhloplana nigra n. sp. beschriebene Mesostomum personatum *O. Sch.*

254. Leuckart, R., »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während d. J. 1866—1867«. Archiv f. Naturg. 33. Jahrg. Bd. II, 1868, p. 261 u. 292.
Ueber die parasitischen Nematoden im Pharynx von Plan. lactea (p. 261, s. auch Leuckart, die Parasiten des Menschen, Bd. II, p. 74) und Beschreibung eines Vortexartigen Schmarotzers aus dem Darme von Tellina (p. 292).

255. Keferstein, W. »Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte einiger Seeplanarien von St. Malo«. Abhandlungen der kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen, XIV. Bd. 1868, p. 3—38. Tab. I—III.
Untersucht den gesammten feineren Bau der Seeplanarien und gelangt dadurch vielfach zu neuen Anschauungen über die Function einzelner Organe. Die Untersuchung erstreckt sich auf Leptoplana tremellaris *Oe.,* Eurylepta Argus *Dies.* und Eur. cornuta *H. & Ehbg.* Von ersterer erhalten wir eine ziemlich vollständige Darstellung der Entwickelungsvorgänge vom Beginn der Furchung bis zum Ausschlüpfen aus dem Ei.

256. Semper, C. »Reisen im Archipel der Philippinen, I. Band, Holothurien«. Leipzig 1868, Fol. p. 100.
Anoplodium Schneideri n. sp. aus Stichopus variegatus *Semp.* und Mülleria Lecanora *Jäg.*

257. Vaillant, L. »Remarques sur le développement d'une Planaire dendrocoele, le Polycelis laevigatus *Quatr.*« Mém. Acad. sc. et lettres de Montpellier Tom. VII, 1869, p. 93—108, Tab. IV.
Behandelt die Entwickelung derselben Art wie Keferstein (*255*), doch ist hier die Darstellung viel lückenhafter. V. leugnet die Gegenseitigkeit der Befruchtung bei Planarien.

258. Ratzel, F. »Histologische Untersuchungen an niederen Thieren«. Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. XIX, 1869, p. 271, Tab. XXIII, Fig. 26.
Muskelfasern von Planaria torva.

259. Gray, J. E. »On Othelosoma, a new genus of Afrikan Slugs«. Ann. and Mag. of nat. hist. 4. ser. Vol. III, 1869, p. 241—242.
Othelosoma Sismondii n. gen., n. sp. vom Gaboon (ist eine Landplanarie).

260. Steenstrup, J. »Om Jord-Fladormens (Planaria terrestris O. F. Müll.) Forekomst i Danmark«. Vidensk. Meddelelser fra den naturhist. Forening i Kjöbenhavn for 1869, 6 pag. (Separatabdruck).

Neuer Fundort in Dänemark.

*261. Ulianin, W. in den Sitzungsprotokollen der kais. Ges. d. Freunde der Naturwissenschaften zu Moskau, 1869, p. 61 (russisch, citirt nach Leuckart *262* p. 328).

Vorläufige Notiz über eine pelagische Rhabdocoelenlarve, die später (*270*) von ihm als Larve von Convoluta paradoxa in Anspruch genommen wird.

262. Leuckart, R. »Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während d. J. 1868«. Archiv f. Naturg. 35. Jahrg. Bd. II, 1869, p. 328.

Plan. terrestris bei Frankfurt a. M.

263. Houghton, W. »On two species of Land-Planariae from Borneo«. Ann. and Mag. of nat. hist. 4. ser. Vol. VI, 1870, p. 255—257.

Beschreibt dieselben ohne ihnen Namen zu geben (Moseley *320* p. 290 tauft sie später als Bipalium Everetti und B. Houghtoni).

264. M'Intosh, W. C. »On two species of Land-Planariae from Borneo, described by Rev. W. Houghton«. Ebendaselbst p. 347.

Verweist dieselben in das Genus Bipalium, und

265. Elliot, W. »On two species of Land-Planariae from Borneo, described by Rev. W. Houghton«. Ebendaselbst p. 495.

Macht auf die Aehnlichkeit dieser Formen mit seiner Plan. lunata (*140*) aufmerksam.

266. Beneden, Ed. van. »Recherches sur la composition et la signification de l'oeuf«. Mém. couronnées par l'Acad. royale de Belgique. Tom. XXXIV, Bruxelles 1870, 4°, p. 61—69, Tab. IV u. V.

Erstreckt seine Untersuchungen über Entstehung der Eier (Keime) und des Dotters, sowie die ersten Furchungsvorgänge auch auf Turbellarien, und behandelt nach eigenen Beobachtungen besonders Prostomum caledonicum *Clap.*, Polycelis laevigata *Quatr.*, und Macrostomum Claparedii nov. sp.

267. Beneden, Ed. van. »Étude zoologique et anatomique du genre Macrostomum et description de deux espèces nouvelles«. Bull. Acad. roy. de Belgique, 2ème sér. Tom. XXX, 1870, p. 116—133, 1 Tafel.

Beschreibung des Macr. viride n. sp. und Uebersicht, sowie neue Gruppirung der bisher bekannten Macrostomeen, wonach dieselben in 3 Genera zerfällt werden: Macrostomum, Omalostomum n. g. und Mecynostomum n. g.

268. Kowalewsky, A. »Замѣтка н строеніи пищеварительнаго каналу планарін Dendrocoela« (Notiz über den Bau des Darmkanales bei den Dendrocoelen Turbellarien). Schriften der Gesellsch. d. Naturforscher in Kiew, Vol. I, 1870, p. 109—110, Tab. VI, Fig. I (Referat in Leuckart's »Bericht«, Archiv f. Nat. 37. Jahrg. Bd. II, 1871, p. 466—467).

Beschreibt flimmernde Spalten an den Kreuzungsstellen der Darmäste von Planaria aurantiaca delle Chiaje, durch welche das Darmlumen mit der Leibeshöhle in Communikation stehe.

269. Lubbock, J. »Note on the discovery of Planaria terrestris in England«. Journal Linnean Soc., Zoology Vol. X, London 1870, 8°, p. 193—195.

Neue englische Fundorte.

270. Ulianin, W. »Рѣсничные Черви Себастопольское бухти« (Die Turbellarien der Bucht von Sebastopol). Berichte des Vereins d. Freunde d. Naturwissenschaften zu Moskau, 1870, 4°, 96 pag. und 7 Tafeln.

Befasst sich hauptsächlich mit den Rhabdocoeliden, innerhalb deren die Gen. Convoluta und Schizoprora als darmlose Formen erkannt und demnach als »Acoela« den übrigen »Coelata« gegenübergestellt werden. Eingehende Darstellung finden Bau und Funktion der stäbchenförmigen Körper, des Prostomeenrüssels und des Genitalapparates, dessen accessorische Drüsen hier zum ersten Male eingehende Behandlung erfahren. In entwicklungsgeschichtlicher Beziehung wird für alle untersuchten Rhabdocoelida und auch viele Dendrocoelida der Mangel einer Metamorphose constatirt. Das System basirt auf An- oder Abwesenheit eines Afters und nimmt in ausgedehntem Maasse die Beschaffenheit des Genitalapparates zur Schaffung der Unterabtheilungen zu Hülfe. Die grosse Zahl der beschriebenen neuen Gattungen und Arten zeugt für den Reichthum der Fauna des schwarzen Meeres. Die nov. spec. heissen: Nadina (n. gen.) pulchella und sensitiva, Convoluta festiva, Macrostomum lineare und caudatum, Vera (n. gen.) taurica, Mesostomum striatum, ovoideum, ellipticum, ensifer, sensitivum und echinatum, Tamara (nov. gen.) elongatula, Vortex sagitta, funebris und

ornatus, Orcus (n. gen.) venenosus, Leucon (n. gen.) ornatus (in der Tafelerklärung steht »ovatus«), Ludmila (n. gen.) graciosa, Gyrator bivittatus, Rogneda (n. gen.) minuta und agilis, Enterostomum capitatum, Rusalka (n. gen.) pontica, Prosencephalus (n. gen.) pulchellus, Acmostomum rufodorsatum, Monocelis caudatus und truncatus, Cercyra papillosa, Microstomum ornatum. Dazu eine nicht näher bestimmte Species Pontolimax und eine kaum zu recognoscirende Dendrocoelenlarve (Tab. III, Fig. 2). Den Inhalt dieses russisch geschriebenen Werkes allgemein zugänglich gemacht zu haben, ist das Verdienst von

271. Leuckart, R. »Bericht über die Fortschritte in der Naturgeschichte der niederen Thiere«. Archiv f. Naturg. 37. Jahrg. Bd. II, 1871, p. 457—465,

wo ein ausführlicher Auszug aus Ulianin's Arbeit enthalten ist.

272. Grube, Ed. »Ueber die Fauna des Baikalsees, sowie über einige Hirudineen und Planarien anderer Faunen«. 49. Jahresbericht der Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1871, p. 53—58.

Ausführliche Beschreibung der Leptoplana tuba n. sp. von den Viti-Inseln, und vorläufige Mittheilung über die später (*274*) ausführlich beschriebenen, von Dybowsky im Baikal-Gebiete gesammelten Planarien.

273. Fedschenko, A. P. »Зоологическія замѣтки« (Zoologische Bemerkungen). Protokolle der Ges. d. Freunde d. Naturwissenschaften zu Moskau, Tom. X, 1872, 4°, p. 105—106, Tab. XIV, Fig. 5—10.

Ausführliche Beschreibung des Prorhynchus rivularis n. sp. von Taschkent.

*273*a*. Czerniavsky, V. »Materialia ad faunam maris nigri. Itineres et Catalogus animalium ponticorum« in »Izviestia« Soc. Imp. Amic. Scient. Nat. in Mosqua, Tom. IX, fasc. 1, 1872, 4°, p. 106—107.

Bloss eine vorläufige Mittheilung von *380a*.

274. Grube, Ed. »Beschreibung von Planarien des Baikalgebietes«. Archiv f. Naturg., 38. Jahrg. Bd. I, 1872, p. 273—291, Tab. XI u. XII.

Weist die merkwürdige Thatsache auf, dass diese Planarien, obgleich in Grösse und Stellung der Augen den marinen Dendrocoeliden gleich, doch die Schlundform und die Einfachheit der Genitalöffnung mit den Süsswasserplanarien gemein haben. Interessant ist ferner das Vorkommen von Saugnäpfen, sowie der Umstand, dass mehrere Arten — entsprechend ihrem Vorkommen in Tiefen von 50—150 Meter — bloss in der Jugend Augen besitzen. Mit Ausnahme der Gerstfeld'schen Plan. guttata und Angarensis sind alle übrigen nov. spec. Sie heissen: Planaria hepatizon, tigrina, pardalina, lanceolata, nigrofasciata, torva *var.* albifrons, fulvifrons und Dicotylus (nov. gen.) pulvinar.

275. Hutton, F. W. »The geographical relations of the New-Zealand Fauna«. Transactions of the New-Zealand Institution Vol. V, 1872, p. 23.

Zwei Landplanarien kurz erwähnt.

276. Moseley, H. N. »Zoological results of the Ecclipse Expedition«. Nature Vol. V, 1872, January 4 th. p. 184.

Ueber das Vorkommen von Hämoglobin in einer kleinen, auf einem Spatangus von Suez schmarotzenden Turbellarie (wieder abgedruckt in Moseley *287*, p. 136).

277. Moseley, H. N. »Some remarks on the habits of some Ceylon animals and notes on methods for keeping them alive in confinement«. Nature Vol. VI, 1872, p. 65.

Lebensweise Ceylonischer Landplanarien.

278. Grube, Ed. »Geodesmus bilineatus *Metsch.* in Breslau«. 51. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur 1873, p. 30.

Vorkommen dieses Thieres im bot. Garten zu Breslau.

*279. Salensky, W. »Ueber die Entwicklung eines Enterostomum der Bucht von Sebastopol und eine Species des Genus Nadina« (russisch), in den Protokollen der naturf. Gesellschaft in Kasan 1872—1873 (citirt nach Leuckart's »Bericht«, Archiv f. Nat. 40. Jahrg. Bd. II, p. 449 u. 458).

Berichtet über eine Nadina n. sp. und die ersten Entwicklungsstadien eines Enterostomum von Sebastopol.

280. Möbius, K. »Jahresberichte der Commission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere«. I. Jahrgang, Berlin 1873, Fol., die wirbellosen Thiere p. 103—104.

Aufzählung der bisher in der Ostsee aufgefundenen (bekannten) Arten.

281. Schneider, A. »Untersuchungen über Plathelminthen«. 14. Jahresbericht der Oberhessischen Ges. f. Natur- und Heilkunde, Giessen 1873, 8°, 78 pag. und Tab. III—VII (Separatabdruck).

Histologie der Turbellarien, hauptsächlich begründet auf Untersuchung unserer Süsswasserplanarien, des Mesostomum Ehrenbergii, tetragonum und obtusum, Stenostomum leucops und Prorhynchus stagnalis. Eibildung und Verhältniss der Begattung (gegenseitige und Selbstbefruchtung) zur Eibildung bei Mes. Ehrenbergii. Schlundring bei diesem und bei Stenost. leucops, wo derselbe den »Rüssel« (— das bisher als

Wassergefäss in Anspruch genommene Organ —) umfasst. Ausführliche Darstellung der Muskulatur und Versuch, darauf hin ein System der Plathelminthen zu begründen.

282. Giard, A. »Contributions à l'histoire naturelle des Synascidies«. Archiv de Zoologie expér. et gén. de H. de Lacaze-Duthiers, 2ème année, 1873, p. 488, Tab. XIX, Fig. 1.

Neuer Fall von Mimicry: Planaria Schlosseri n. sp., auf gleichgefärbten Botryllusколonien lebend.

*282*a*. Schmankewitsch, W. »De evertebratis in Limanis prope Odessa« (russisch) in »Zapiski« Soc. nat. Odessa, Tom. II, Fasc. 2, 1873, p. 275, 276, 278—280, 294.

Enthält nach Czerniavsky (*580a* p. 264) Mittheilungen über Endocelis ovata n. gen. et n. sp. Dendrocoel. e Liman Berezan und über Monocelis sp. e Liman Suchoi.

283. Hallez, P. »Observations sur le Prostomum lineare *Oe.*« Arch. Zool. exp. 1873 p. 559—586, Tab. XX—XXII.

Vorzügliche, alle Organsysteme berücksichtigende Monographie dieser Art. Klarstellung des Verhältnisses von Penis und Giftstachel im Stilett. Angebliches Vorhandensein eines pulsirenden Herzens.

284. Wiedersheim, E. »Beiträge zur Kenntniss der würtembergischen Höhlenfauna.« Verhandl. d. Würzburger phys.-med. Ges. Neue Folge IV. Bd., 1873, p. 209—210.

Eine weisse Planarie im Bache der Falkensteiner Höhle.

285. Graff, L. »Zur Anatomie der Rhabdocoelen«. Inaugural-Dissertation, Strassburg, 1873, 8°.

Als »Allgemeiner Theil« wieder abgedruckt in

286. Graff, L. »Zur Kenntniss der Turbellarien«. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XXIV, 1874, p. 123—160, Tab. XIV—XIX.

Behandelt die gesammte Anatomie der Rhabdocoelen des süssen und salzigen Wassers, mit besonderer Berücksichtigung der Geschlechtsorgane und der histologischen Verhältnisse. Von bekannten Arten werden genauer studirt Mesostomum Ehrenbergii und Vorticeros pulchellum, als nov. spec. figuriren: Turbella Klostermanni, Monocelis protractilis, Convoluta armata und cinerea, und Prostomum mamertinum, sämmtlich von Messina.

287. Moseley, H. N. »On the anatomy and histology of the Land-Planarians of Ceylon, with some account of their habits and a description of two new species, and with notes on the anatomy of some European aquatic species«. Philos. Transactions Royal Soc. 1874, p. 105—171, Tab. X—XV. (vorl. Mittheilungen davon in Proceed. R. Soc. 1873, p. 82—97, Nature Vol. VII, 1873, p. 353, und in Ann. and Mag. nat. hist. 4. ser. Vol. IX, 1873, p. 310—314).

Diese grosse Arbeit erschliesst uns das bisher fast völlig unbekannte Gebiet der Anatomie und Histologie der Landplanarien, für welche es das wichtigste Quellenwerk ist. Als Untersuchungsobjekt dienen Bipalium Ceres n. sp., Diana *Humb.* Proserpina *Humb.*, Rhynchodemus Thwaitesii n. sp., sowie die zum Vergleiche herangezogenen Wasserbewohner Leptoplana tremellaris, Plan. torva und Dendrocoelum lacteum, über welche ebenfalls wichtige anatomische Mittheilungen hier enthalten sind. Die beiden Houghton'schen Arten (*265*) erhalten als Bipalium Everetti und Houghtoni Namen, und die Irrthümer Blanchard's (*159*) und Schmarda's (*209*) werden berichtigt.

288. Fries, S. »Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora«. Würtembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte 1874, p. 34—36 (Separatabdruck).

Planaria cavatica n. sp.

289. M'Intosh. W. C. »On the invertebrate marine Fauna and Fishes of St. Andrews«. Ann. and Mag. of nat. hist. 4. ser. Vol. XIV, 1874, p. 149—152.

zählt 14 Species auf, darunter Mesostomum bifidum nov. spec.

289*a*. M'Intosh, W. C. »The marine invertebrates and fishes of St. Andrews«. Edinburgh 1875, 4°, p. 105—108, Tab. V. Fig. 9, Tab. VIII, Fig. 3—6.

Ist eine etwas erweiterte Ausgabe der eben genannten Arbeit, indem ausser einer Beschreibung und Abbildung von Vortex capitata *Oe.* (Dinophilus) noch eine Abbildung des Mesost. bifidum und eine Skizze eines »Prostomum (?) from deep water« hinzukommt.

290. Forel, F. A. et G. Duplessis. »Esquisse générale de la faune profonde du lac Léman«. Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du lac Léman. 2. série, Lausanne 1874, p. 49 (Bull. soc. Vaud. sc. nat. Tom. XIII, p. 49).

Aus 15—300 Meter Tiefe Microstomum lineare *Oe.* und die nov. spec. Planaria lacustris, Mesostomum auditivum, Vortex Lemani. Diese letztere erfährt genauere Darstellung in

291. Duplessis, G. »Turbellariées limicoles«. Ebendaselbst p. 114—124, Pl. III, Fig. 1—3.

Hervorzuheben die Entdeckung der amöboiden Bewegungen des Darmepithels.

292. Ludwig, H. »Ueber die Eibildung im Thierreiche«. Würzburg 1874, 8⁰ (aus den Arbeiten aus d. zool. zoot. Institut d. Universität Würzburg Heft 5 u. 6), p. 24—34.

Kommt zu dem Ergebniss, dass der »Keimstock« der Turbellarien als echter Eierstock, die »Dotterstöcke« dagegen, sowie das von Keferstein als »Eiweissdrüse« bezeichnete Organ der Seeplanarien als accessorische »Eihülldrüsen« aufzufassen seien.

292*a*. Hallez, A. »Sur les glandes accessoires mâles de quelques animaux et sur le rôle physiologique de leur produit«. Comptes rendus T. LXXIX, p. 47—49, Paris 1874.

Enthält eine vorläufige Mittheilung des über denselben Gegenstand in *557* Gesagten.

293. Verrill, A. E. »Report upon the Invertebrate animals of Vineyard Sound and adjacent waters, with an account of the Physical features of the Region«. Report of the U. S. Fish-Commission 1874, 8⁰, p. 325, 332, 460, 477, 480, 481, 483, 487, 488, 498, 505, 512, 631—634, 746, Tab. XIX Fig. 99 u. 100.

Zählt 14 Species auf, darunter als nov. spec. Stylochopsis littoralis, Planaria grisea, Polycelis mutabilis und Leptoplana folium, sowie als »red Planaria« und »Dark green Planaria« zwei weitere, ungenügend charakterisirte Formen.

294. Lütken, Chr. Fr. »Lists of the Fishes, Tunicata, Polyzoa, Crustacea, Annulata, Entozoa, Echinodermata, Anthozoa, Hydrozoa and Sponges, known from Greenland, compiled for the use of the British North-Polar-Expedition«. 1875, 8⁰, p. 178—179.

2 (3) Turbellarien aufgezählt.

295. Möbius, K. »Jahresberichte der Commission zur wiss. Unters. d. deutschen Meere«. II. u. III. Jahrgang, Berlin 1875, Fol., Vermes p. 154.

Fundorte von Leptoplana atomata und tremellaris.

296. De Man, J. G. »Overzicht der tot dusverre in de zoete Wateren van Europa waargenomen Turbellaria«. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereen, Deel I, 1875 (Separatabdruck) p. 1—24.

Ein leider sehr unvollständiger Versuch einer Zusammenstellung aller europäischen Turbellarien.

297. De Man, J. G. »Eerste Bijdrage tot de kennis der Nederlandsche Zoetwater-Turbellarien, benevens eene Beschrijving van nieuwe soorten«. Ebendaselbst (Separatabdruck) p. 24—38, Tab. III—V.

Aufzählung von 14 Niederländischen Species mit ausführlicheren Angaben über Vortex truncatus und pictus, sowie Mesostomum lugdunense n. sp. und Herclotsianum n. sp. und Bdellocephala (nov. gen.) bicornis *De Man*.

298. De Man, J. G. »Geocentrophora sphyrocephala n. gen., n. spec., eene landbewonende Rhabdocoele«. Ebendaselbst Deel II (Separatabdruck) p. 1—6, Tab. II.

Höchst interessante Form aus der Umgebung von Leyden.

*298*a*. Smith, S. S. »Sketch of the invertebrate Fauna of the Lake Superior«, in Baird's Report U. S. Comm. Fisheries for 1872—73, Washington 1875, p. 700.

Erwähnt nach Czerniavsky (*580a* p. 265) eine Turbellarienspecies.

299. Graff, L. »Neue Mittheilungen über Turbellarien«. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXV, 1875, p. 407—425, Tab. XXVII u. XXVIII.

Theilungsvorgänge und Anatomie von Microstomum lineare und Stenostomum leucops und Beschreibung folgender neuer Arten: Prostomum banaticum, Mesostomum montanum und banaticum, und Planaria quadrioculata. Letztere gibt Veranlassung zu neuen Beobachtungen über die stäbchenförmigen Körper und einer historischen Zusammenstellung des über dieselben bisher Bekannten.

300. Graff, L. »Ueber die systematische Stellung des Vortex Lemani *Dupl.*« Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXV, Supplement, 1875, p. 335—342, Tab. XXIII (übersetzt von Duplessis in F. A. Forel's Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du lac Léman, 2ème série, p. 243—253, Pl. IV = Bull. Soc. Vaud. sc. nat. Vol. XIV, p. 243—253, Lausanne 1876).

Genauere anatomische und histologische Beschreibung dieses von Graff als »Planaria« Lemani angesprochenen Thieres.

301. De Man, J. G. »De gewone europeesche Landplanarie, Geodesmus terrestris *O. F. Müll.*« Tijdschrift Nederl. Dierk. Vereen, Deel II, 1876 (Separatabdruck) p. 1—5, Tab. XIV, Fig. 1—11.

Anatomische und biologische (Parasiten) Notizen und neuer Fundort.

302. Studer, Th. »Ueber Seethiere aus dem antarktischen Meere«. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1876 (Separatabdruck), p. 7.

Notiz über eine Planarie der Kerguelenküste (s. sub. *545*).

303. Schmidtlein, R. im »Ersten Jahresbericht der zoologischen Station in Neapel«, Leipzig 1876, 8°, p. 51 (desgleichen in »Mittheil. zool. Stat. Neapel«. I. Bd. p. 127).

Zeit und Art der Eiablage von Thysanozoon Diesingii.

304. Collingwood, C. »On thirty-one species of Marine Planarians, collected by the late Dr. Kelaart at Trinkomalee, and partly by Dr. Collingwood in the Eastern Seas«. Transact. Linnean Soc. of London, 2. ser., Zoology Vol. I, 1876, p. 83—98, Tab. XVII—XIX.

Beschreibung und Abbildung einer grossen Anzahl neuer Dendrocoelen aus den chinesischen und indischen Gewässern nach eigenen und Kelaarts (*205*) Sammlungen. Es sind dies Kelaart's: Thysanozoon auropunctatum, Acanthozoon armatum und papilio, Eurylepta fusca, atroviridis, undulata, violacea, dulcis, purpurea, viridis, affinis, cerebralis, striata und ceylanica, Centrostomum ocellatum und punctatum, Stylochopora elegans und meleagrina, Planocera thesea. — Collingwood's: Thysanozoon Alderi und Almani, Sphyngiceps lacteus, Proceros concinnus, Hancockanus und Buskii, Eurylepta Kelaartii, Typhlolepta Byerleyana, Elasmodes obtusus, Leptoplana patellensis, aurantiaca, Stylochopsisma layensis. Die beiden neuen genera Sphyngiceps und Acanthozoon sind von Collingwood statuirt[1]).

305. Graff, L. »Remarques sur le mémoire de M. G. Moquin-Tandon relatif aux applications de l'embryologie à la classification naturelle des animaux«. Ann. sc. nat. 6. sér. Tom. III, Article 6, Paris 1876.

Gegen die Einreihung der Turbellarien unter Haeckel's »Acoelomier«.

306. Duplessis, G. et F. A. Forel. »Esquisse de la faune littorale« in Matériaux p. s. à la connaissance de la faune profonde du lac Léman III. sér. p. 237 (= Bull. Soc. Vaud. Tom. XIV, p. 203) Lausanne 1876.

Dendrocoelum lacteum und Vortex Lemani betreffend.

307. Forel, F. A. »Esquisse générale de la faune profonde du lac Léman«. Ebendaselbst p. 263 u. 267 (Bull. p. 229 u. 233).

Unter anderen blinde Exemplare von Dendr. lacteum und fuscum, sowie ein blindes und der Giftblase entbehrendes Prostomum n sp.

308. Duplessis, G. »Seconde note sur le Vortex Lemani«. Ebendaselbst p. 254—259 (Bull. p. 254—259).

Resultate erneuter Untersuchungen.

309. Duplessis, G. »Notice sur un nouveau Mésostome, Mesostomum Morgiense«. Ebendaselbst p. 259—278, Tab. V (Bull. p. 259—278).

Beschreibung dieser merkwürdigen, mit einem Otolithen versehenen Form.

310. Forel, F. A. »Notice sur l'histoire naturelle du lac Leman« in »Montreux, par Rambon, Laben, Dufour, Forel etc.« Montreux 1876, 8° (Separatabdruck), p. 24 u. 25.

Kurze Zusammenstellung der Genfersee-Fauna.

311. Semper, C. »Die Verwandtschaftsbeziehungen der gegliederten Thiere, III. Strobilation und Segmentation«. Arbeiten aus d. Zool. zoot. Inst. d. Universität Würzburg, Bd. III, 1876, p. 366—380, Tab. XV, Fig. 10, 15 u. 23.

Entdeckung des Nervensystems (Schlundring) von Microstomum, theoretische Betrachtungen über die Knospungsvorgänge bei demselben, morphologische Bedeutung des Turbellarienmundes und Verhältniss desselben zum Mund resp. Rüssel der Nemertinen, Microstomum nov. sp.

312. Parádi, K. »Szövet- és fejlödéstani adatok a tömlöbelü örvényférgek köréból«, mit einem deutschen Auszuge »Histologisch-embryologische Beiträge zur Kenntniss der rhabdocoelen Turbellarien«, Az Erdélyi Muzeum-egylet évkönyvei, Uj folyam, VI. szám, Kolozsvár 1876 (Jahrbücher des Siebenbürgischen Museums-Vereines Nr. 6, Klausenburg), p. 183—195, Tab. I—III.

Reich an merkwürdigen histologischen Entdeckungen (z. B. Neuromuskelzellen, Nervenendigungen in den Stäbchen, Saftkanäle in den Bindegewebsbalken etc.) und Beschreibung einer var. viridis des Derostomum Schmidtianum.

---

1) Die hier »nach Kelaart« aufgeführten Arten Thysanozoon auropunctatum, Eurylepta atroviridis und Eur. affinis finden sich in dessen früherer Publikation (*205*) nicht, wogegen drei daselbst von Kelaart namhaft gemachte Arten: Planaria aurea, fulva und alba hier nicht mit aufgenommen sind.

313. Grimm, A. O. »Das caspische Meer und dessen Fauna«, aus den russischen Arbeiten der Aralo-Caspischen Expedition II. (Verh. der St. Petersburger naturforsch. Ges. Vol. I) 1876, p. 84—87, Tab. III, Fig. 2 u. 3.

Plagiostomum caspicum n. sp., Polycelis Schulmanni n. sp. und eine nicht näher bezeichnete acoele Turbellarie von 7 mm Länge.

314. Ihering, H. v. »Tethys, ein Beitrag zur Phylogenie der Gastropoden«. Gegenbaur's Morphologisches Jahrbuch Bd. II, 1876, p. 39—41, 51, 53, 54.

Verwandtschaft zwischen Dendrocoelen und Mollusken betreffend.

315. Beneden, P. J. van. »Die Schmarotzer im Thierreiche«. Brockhaus' internationale wiss. Bibliothek, Leipzig 1876, 8°, p. 58, 59, 165, 167.

Erklärt Temnophila für eine Turbellarie.

316. Minot, Ch. S. »Studien an Turbellarien. Beiträge zur Kenntniss der Plathelminthen«. Arb. aus d. Zool. zoot. Inst. d. Universität Würzburg, Bd. III, 1877, p. 405—471, Tab. XVI—XX.

Histologie der Süss- und Salzwasserdendrocoeliden auf Grund von Schnitten durch Plan. lugubris, Dendrocoelum lacteum und drei neue Formen aus Triest: Stylochus sp.? Mesodiscus (nov. gen.) inversiporus und Opisthoporus (n. gen.) tergestinus. Negation von Wassergefässen und Nervensystem (»Balkenstränge«!).

317. Minot, Ch. S. »On the classification of some of the lower worms«. Proceed. Boston Soc. nat. hist. Vol. XIX for 1876, Boston 1877, p. 17—25.

Betrachtungen über das System der Plathelminthen.

317*a*. Moseley, H. N. »Urticatory Organs of Planarian worms« in »Nature« XVI, 1877, p. 475.

318. Moseley, H. N. »On the colouring matters of various animals, and especially of Deep-Sea forms dredged by H. M. S. Challenger.« Microscopical Journal Vol. XVII, 1877, p. 11—12.

Spectra des Pigments der Coenoplana coerulea und sanguinea von Paramatta[1]).

319. Moseley, H. N. »On Stylochus pelagicus, a new species of pelagic Planarian, with notes on the other Pelagic species, on the Larval forms of Thysanozoon and of a Gymnosomatous Pteropod«. Ibidem p. 23—32, Tab. III, Fig. 1—13.

Eine Zusammenstellung der bisher pelagisch gefundenen Planarien mit Beschreibung zweier neuer Arten Stylochus pelagicus n. sp. und Pelagic Planarian sp.?, sowie einer philippinischen Planarienlarve mit fingerförmigen Fortsätzen, welche auf ein daselbst vorkommendes Thysanozoon sp.? zurückgeführt wird.

320. Moseley, H. N. »Notes on the structure of several forms of Land-Planarians, with a description of two new genera and several new species, and a list of all species at present known«. Quarterly Journal of microsc. science Vol. XLVII, 1877, p. 273—292, Tab. XX.

Vorläufiger Bericht über die von der Challenger-Expedition erbeuteten Formen, Beschreibung neuer Species nebst Anatomie und Zusammenstellung aller bislang gefundenen Species. Die nov. spec. heissen: Geoplana flava und Traversii, Coenoplana (nov. gen.) viridis, coerulea und sanguinea, Dolichoplana (nov. gen.) striata (in der Tafelerklärung als »philippensis« bezeichnet), Rhynchodemus flavus und fuscus und Bipalium unicolor.

321. Haeckel, E. »Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen«. 3. Aufl. Leipzig 1877, 8°, p. 440—442, Fig. 184 u. 185.

Betrifft die phylogenetische Bedeutung der Turbellarien.

322. Barrois, J. »Mémoire sur l'embryologie des Nemertes«. Paris 1877 (aus Ann. sc. nat. Tom. VI) p. 208—217, Tab. XI, Fig. 158—163.

Zusammenstellung von Nemertinen und Planarien, Larve von Prorhynchus stagnalis, Anatomie von Stenostomum leucops.

323. Nassonoff, N. W. »Списокъ формъ рѣсничатыхъ червей, находимыхъ въ окростностяхъ Москвы« (Beschreibung der rhabdocoelen Turbellarien aus der Umgebung von Moskau). Berichte d. kais. Ges. d. Liebhaber d. Naturwiss., Anthropol. u. Ethnographie in Moskau, Tom. XXIII, 2. Heft, Moskau 1877, 4°, p. 44—47, Tab. XI, Fig. 2—6.

Aufzählung von 18 Formen nebst neuen Beiträgen zur Anatomie von Vortex viridis, Mesostomum Wandae und obtusum und einer genauen Beschreibung eines Mesostomum nov. sp.

---

1) Die Beschreibung dieser Species findet sich sub Moseley *320*.

324. Greeff, R. »Ueber den Bau und die Entwicklung der Echiuren«. Archiv f. Naturg. 43. Jahrg. Bd. I, 1877, p. 348—50 (abgedruckt aus Sitzungsberichte d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg 1877).
Vorläufige Mittheilung von *368*.

325. Giard, A. »Sur les Orthonectida, classe nouvelle d'animaux parasites des Echinodermes et des Turbellariés«. Comptes rendus 1877.
Bespricht gewisse Schmarotzer der Turbellarien.

326. Metschnikoff, El. »Untersuchungen über die Entwicklung der Planarien«, in den russischen Denkschriften der neuruss. naturf. Ges. zu Odessa, Tom. V, 1877 (deutscher Auszug in Hoffmann und Schwalbe's Jahresbericht für 1878, VII. Bd. p. 74).
Entwicklung von Plan. polychroa und Stylochopsis pontica n. sp.

327. Metschnikoff, El. »Ueber die Verdauungsorgane der Süsswasserturbellarien«. Zoologischer Anzeiger 1878, p. 387—390 (Auszug aus den russischen Denkschriften neuruss. Ges. Odessa, Tom. V. 1877).
Verdauungsorgane und Physiologie der Verdauung bei rhabdocoelen und dendrocoelen Süsswasserturbellarien betreffend.

328. Graff, L. »Kurze Berichte über fortgesetzte Turbellarienstudien«. Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. XXX Supplement, 1878, p. 457—465.
Histologische Mittheilungen und Beschreibung neuer Arten: Stenostomum Sieboldii, Stylochus tardus, Opistomum striatum und eine Meeresdendrocoele mit Chitinstacheln von Triest.

329. Lenz, H. »Die wirbellosen Thiere der Travemünder Bucht«. Jahresberichte d. Commission z. wiss. Unters. d. deutschen Meere, IV.—VI. Jahrg. Berlin 1878, p. 457—465.
Drei Planarien aufgezählt.

330. Mereschkowsky, K. S. »Ueber einige neue Turbellarien des weissen Meeres«. Archiv f. Naturg. 45. Jahrg. Bd. I, 1878, p. 35—55, Tab. IV (übersetzt aus den russischen Arb. d. St. Petersburger Ges. d. Naturforscher Bd. IX).
Beschreibt folgende neuen Formen: Alauretta (nov. gen.) viridirostrum, Prostomum boreale und papillatum, Mesostomum Graffii.

331. Lang, A. »Ueber Conservation der Planarien« Zoologischer Anzeiger 1878, p. 14—15.

332. Kennel, J. v. »Bemerkungen über einheimische Landplanarien«. Ibidem p. 26—29.
Vorläufige Mittheilung von *572*.

333. Goette, A. »Zur Entwickelungsgeschichte der Seeplanarien«. Ibidem p. 75—76.
Vorläufige Mittheilung zu *392*. Plan. neapolitana *Delle Ch.* und Thysanozoon Diesingii *Grube*.

334. Duplessis, G. »Notice anatomique sur les Plathelminthes«. Bull. Soc. Vaud. Tom. XV, Lausanne 1878, p. 233—236.
Kleine anatomische Mittheilungen über Plan. lactea und Microstomum lineare, sowie Beschreibung der Larve von Vortex Lemani.

335. Duplessis, G. »Sur l'origine et la repartition des Turbellariés de la Faune profonde du lac Léman«. Actes Soc. Helv. 60. session à Bex 1878, p. 233—239 (Auszug davon in Archives Bibl. univ. Genève 1877, p. 226, und in Ann. Mag. nat. hist. 5. ser. Vol. I, p. 490—491).
Aufzählung der Formen und Erörterungen über Vertheilung und Herkunft der in der Tiefe lebenden Formen.

336. Moseley, H. N. »Description of a new species of Land-Planarian from the hothouses at Kew-Gardens«. Ann. Mag. nat. hist. 5. ser, Vol. I, p. 237—239, 1878.
Bipalium kewense n. sp. 9 Zoll lang.

337. Hallez, P. »Contributions à l'histoire des Turbellariés, 1. note, sur le developpement des Turbellariés«. Bulletin scientifique du département du Nord, 2. sér. I. Année, Lille 1878, p. 193—195.
Vorläufige Mittheilung zu *557* (Leptopl. tremellaris und Eurylepta auriculata betr.).

338. Hallez, P. »Contributions à l'histoire des Turbellariés, 2. note, sur quelques espèces nouvelles des Turbellariés«. Ibidem p. 196—198.
Vorläufige Mittheilung zu *557* (Prost. Girardi, Monocelis Balani, Microst. giganteum, Vortex n. sp.? und Gerstfelds Plan. angarensis betr.).

339. Hallez, P. »Considération au sujet de la segmentation des oeufs«. Bulletin scientifique du département du Nord, 2. sér. I. Année, Lille 1878, p. 227—229.

Vorläufige Mittheilung von *337* (Plan. tremellaris und Eurylepta auriculata betr.).

340. Hallez, P. »Contribution à l'histoire des Turbellariés, 4ème note«. Ibidem p. 251—260.

Vorläufige Mittheilung zu *337* (Vortex Graffii n. sp. und viele andere Species betr.).

341. Hallez, P. »Considérations sur la détermination des plans de segmentation dans l'embryogénie du Leptoplana tremellaris«. Ibidem p. 264—266, Tab. I.

Vorläufige Mittheilung zu *337*.

342. Jensen, O. S. »Turbellaria ad litora Norvegiae occidentalis (Turbellaria ved Norges Vestkyst.« Bergen 1878, Fol., 97 pag. und 8 Tafeln.

Gibt die Resultate der Untersuchung von 38 meist rhabdocoelen Turbellarien. Da wir in jedem Kapitel unseres Werkes auf Jensens prächtige Arbeit zurückkommen müssen, so sei statt einer Inhaltsangabe hier bloss darauf gewiesen, dass dieselbe die wichtigste Publikation über Rhabdocoelida seit Schultze's Beiträgen darstellt. Die mit bewundernswerther Ausdauer ausgeführten Analysen des Geschlechtsapparates zahlreicher Meeresturbellarien setzen Jensen in den Stand, das System wesentlich zu verbessern und eine Anzahl neuer, z. Th. höchst interessanter Genera und Species zu statuiren. Dieselben heissen: Aphanostomum elegans, Convoluta flavibacillum, Mecynostomum agile, Byrsophlebs (nov. gen.) Graffii, Proxenetes nov. gen., flabellifer, Vortex angulatus und affinis, Kylosphaera (nov. gen.) armata, Gyrator Danielsseni, Plagiostomum Koreni, Acmostomum Sarsii, Enterostomum flavibacillum, Monocelis hamata, Stylochus roseus, Thysanozoon papillosum, — letztere beiden nach dem Nachlass von M. Sars, dem auch Tab. VIII angehört. Die Synonymie ist seit Oersted von keinem Autor so gewissenhaft und mit so viel Geschick behandelt worden, wie in diesem Werke.

343. Kennel, J. v. »Beiträge zur Kenntniss der Nemertinen«. Arb. zool. zoot. Inst. d. Universität Würzburg, IV. Bd. 1878, p. 312.

Beschreibt eine Turbellarie als »Jugendzustand von Malacobdella«.

344. Schmidt, O. Die niederen Thiere in Brehm's Thierleben 2. Aufl. X. Band, Leipzig 1878, p. 147—154.

Abschnitt über Turbellarien enthält Stenostomum monocelis n. sp. von Graz beschrieben und abgebildet.

345. Studer, Th. »Die Fauna von Kerguelensland«. Archiv f. Naturg. 45. Jahrg. Bd. I, 1879, p. 123.

Weitere Notiz über die schon früher (*302*) erwähnte Planarie, Leptoplana (Dicelis sp.?

346. Geddes, P. »Sur la fonction de la chlorophylle chez les Planaires vertes«. Comptes rendus 1879, p. 1095 (abgedruckt in Archiv Zool. expér. Tom. VIII, p. 51—58).

Das Chlorophyll in der Haut von Convoluta Schultzii assimilirt Kohlenstoff und scheidet Sauerstoff aus.

347. Lang, A. »Mittheilungen zur mikroskopischen Technik«. Zoologischer Anzeiger 1879, p. 45—46.

Recepte zur Conservirung und Tinktion der Turbellarien.

348. Duplessis, G. »Sur quelques nouveaux Turbellariés de la faune profonde du lac Léman« (Matériaux etc., V. sér.). Bull. Soc. Vaud. Vol. XVI, Lausanne 1879, p. 157—160.

Macrost. hystrix *M. Sch.*, Mesost. montanum und banaticum *Graff*, und Vortex intermedius n. sp.

349. Fries, S. »Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna, 3. Planaria cavatica«. Zool. Anz. 1879, p. 151—152.

Ueber Plan. cavatica und ein blindes Dendrocoelum lacteum der Falkensteiner Höhle.

350. Graff, L. »Kurze Mittheilungen über fortgesetzte Turbellarienstudien. II. Planaria Limuli«. Ibidem p. 202—205.

Anatomie und Entwicklung dieser Turbellarie [1]).

351. Graber, V. »Ueber Amöboidepithelien«. Ibidem p. 278, nota.

Darmepithel von Stenostomum- und Derostomum-Arten betreffend.

352. Fries, S. »Ergänzende Bemerkungen zu den Mittheilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna«. Ebendaselbst p. 308—309 (diese und die vorige Mittheilung von Fries *349* sind abgedruckt in den Jahresheften d. Vereins f. vaterl. Naturkunde in Würtemberg, 1879, p. 111 u. 116).

Plan. cavatica und Plan. macrocephala nov. spec.

---

1) Dieselbe ist, wie mir seitdem zur Gewissheit geworden, identisch mit der Bdelloura parasitica *Leidy 152* (Bd. candida *Girard 158*).

353. Noll, F. C. »Einige Beobachtungen im Seewasser-Zimmeraquarium«. Ibidem p. 308—309.
Eine leuchtende Turbellarie (Schizoprora n. sp. nach Graff) angeführt.

354. Graff, L. »Ueber einige interessante Thiere des zoologischen und des Palmengartens zu Frankfurt a. M.«. Der Zoologische Garten, Frankfurt 1879, p. 196—199.
Plan. terrestris und Pl. Limuli.

355. Hallez, P. »Sur les crystalloides des Mesostomum«. Bull. scient. départem. du Nord, 1879, p. 149—153.
Vorläufige Mittheilung zu *357* (»Cristalloide« von Mes. Ehrenbergii und rostratum betreffend).

356. Hallez, P. »Sur les espèces du genre Vorticeros de Wimereux«. Ibidem p. 187—189.
Vorläufige Mittheilung zu *357* (Vorticeros pulchellum var. nov. luteum und Vort. Schmidtii n. sp.).

357. Hallez, P. «Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés«. Lille 1879, 4°, 213 pag. mit 11 Tafeln (Travaux de l'Institut zoologique de Lille et de la Station maritime de Wimereux fasc. II).
Auch von diesem grossen Werke geben wir hier kein Inhaltsverzeichniss, sondern bemerken, dass es eine unentbehrliche reiche Quelle ist für jeden, der sich mit Turbellarien beschäftigen will. Im Gegensatz zu Jensens Arbeit (*342*) liegt der Schwerpunkt hier nicht in der intensiven Detailuntersuchung und wichtigen systematischen Resultaten, sondern in der extensiven Bearbeitung der vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte, sowie der »Ethologie« (Biologie) der gesammten Turbellarien. Im allgemeinen Theile unserer Arbeit werden wir fast in jedem Kapitel uns mit den Resultaten der Hallez'schen Untersuchungen zu beschäftigen haben. Als neu werden von Hallez in ausführlicher Weise beschrieben: Microstomum giganteum, Dinophilus metameroides, Vortex Graffii, Prostomum Giardii, Vorticeros pulchellum *var.* luteum, Vorticeros Schmidtii, Turbella inermis, Monocelis Balani und dazu das Dendrocoelum angarense Gerstfeld's.

358. Geddes, P. »Observations on the Physiology and Histology of Convoluta Schultzii.« Proceed. Royal Soc. London 1879, p. 449—457 (Excerpt davon in Arch. Zool. expér. Tom. VIII, 1880, p. 51—58).
Eingehende Histologie dieser Species nach dem frischen Objekt bearbeitet.

359. Ray-Lankester, E. »Chlorophyll in Turbellarian worms and other animals«. Quarterly Journ. of mikrosk. sc. Vol. XIX, 1879, p. 434—437.
Zusammenstellung des Bekannten und Präcisirung der Frage.

360. Villot, A. »Organisation et développement de quelques espèces de Trematodes endoparasites marines«. Ann. sc. nat. 6. sér. Zoologie Tom. VII, 1879, p. 31.
Handelt von einer parasitischen Rhabdocoelide aus Scrobicularia tenuis.

361. Lang, A. »Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen«. Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel Bd. I. 1879, p. 459—488, Tab. XV u. XVI.
Untersucht das Nervensystem der Genera Thysanozoon und Planocera mit allen Hülfsmitteln moderner histologischer Technik und lichtet endlich alle hierüber bestehenden Zweifel. Mitheilungen über Fehlen eines Circulations- oder Wassergefässsystemes. Beschreibung der nov. spec. Planocera Graffii und Proceros Lo-Bianchii.

362. Krause, E. »Ueber das Anpassungs- und Nachahmungsvermögen der Strudelwürmer«. Kosmos 3. Jahrg. 1879, p. 220—225.
Ist ein Auszug des betreffenden Kapitels von Hallez *357*.

363. Gulliver, Geo. »Turbellaria of Rodriguez«. Philos. Transact. Vol. 168, London 1879, p. 557—563 mit 1 Tafel.
Geoplana Whartoni n. sp.

364. Carrière, J. »Ein neuer Fundort von Planaria terrestris *O. F. Müll.*« Zool. Anz. 1879, p. 668.

365. Packard, A. S. jr. »Zoology for Students and general readers«. New-York 1879, 8°, p. 142.
Dendrocoelum percoecum n. sp., ein Höhlenbewohner.

366. Danielssen, D. C. og J. Koren. »Fra den norske Nordhavsexpedition«. Nyt Magazin for Naturv. 25. Binds 2. Hefte, Christiania 1879, 8°, p. 108.
Planarien im Darme von Myriotrochus Rinkii *St.*

367. Noll, F. C. «Das Meerleuchten im Zimmeraquarium«. Der Zoologische Garten, Frankfurt a. M. 1879, p. 260.
Die Leuchtkraft der oben (*353*) erwähnten Turbellarie wird widerrufen.

368. Greeff, R. »Die Echiuren«. Nova Acta Acad. Leop.-Car. Vol XLI, pars II, Halle 1879, 4°, p. 130—131, Tab. XX, Fig. 51—53 (vergl. *324*).

Nemertoscolex parasiticus n. gen., n. sp. parasitisch in der Leibeshöhle von Echiurus.

369. Jensen, O. S. »Die Structur der Samenfäden«. Bergen 1879, 8°, p. 18—19, Tab. Fig. 30 u. 31.

Spermatozoen von Convoluta paradoxa und flavibacillum.

370. Levinsen, G. M. R. »Bidrag til kundskab om Grönlands Turbellarie-fauna«. Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren. in Kjöbenhavn 1879—1880, 8°, p. 1—42, Tab. III.

Systematische und anatomische Notizen über 38 Grönländische Turbellarien des salzigen und süssen Wassers. Nov. spec.: Aphanostoma latissimum, Convoluta groenlandica, Mecynostoma cordiforme und lentiferum, Mesostoma violaceum und agile, Vortex punctatus, Anoplodium Mytili, Gyrator groenlandicus und assimilis, Plagiostoma caudatum, Acmostoma groenlandicum, Cylindrostoma album, discors, Oerstedi und elongatum, Monocelis alba und hirudo, Microstoma groenlandicum, Clianinia (nov. gen.) mollissima, Graffia (nov. gen.) capitata.

371. Ihering, H. v. »Graffilla muricicola, eine parasitische Rhabdocoele«. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXIV, 1880, p. 147—174, Tab. VII.

Eingehende anatomische und histologische Beschreibung dieses höchst interessanten nov. gen., nov. spec., nebst weitgreifenden theoretischen Excursen über das ganze Gebiet der Anatomie und Systematik der Turbellarien.

372. Kennel, J. v. »Die in Deutschland gefundenen Landplanarien Rhynchodemus terrestris *O. F. Müll.* und Geodesmus bilineatus *Metsch.*«. Arb. zool. zoot. Inst. d. Universität Würzburg. V. Bd. 1880 Separatabdruck) p. 1—40, Tab. VII.

Ausführliche Anatomie und Histologie dieser beiden Formen nebst Mittheilungen über den Bau einiger anderer zum Vergleich herangezogener Land-, sowie Süss- und Seewasserdendrocoeliden.

373. Vejdovský, F. »Vorläufiger Bericht über die Turbellarien der Brunnen von Prag, nebst Bemerkungen über einige einheimische Arten«. Sitzungsberichte d. kgl. böhmischen Ges. d. Wiss. Jahrg. 1879, Prag 1880, 8°, p. 501—507.

Anatomische und faunistische Notizen über 21 rhabdocoele Turbellarien, darunter als nov. spec.: Mesostomum Hallezianum, Derostomum typhlops, Stenostomum ignavum und fasciatum sowie ein Vortex sp.?

374. Lang, A. »Notiz über einen neuen Parasiten der Tethys aus der Abtheilung der rhabdocoelen Turbellarien«. Mittheil. d. zool. Station zu Neapel. II. Bd. 1880, p. 107—112.

Ausschliesslich nach Quer- und Längsschnitten bearbeitete Anatomie dieses Parasiten und Notizen über Graffilla muricicola *Iher.*

375. Asper, G. »Beiträge zur Kenntniss der Tiefseefauna der Schweizerseen«. Zool. Anz. 1880, p. 132.

Faunistisches über Turbellarien des Zürichsees.

376. Perejaslewzew, S. Über die rhabdocoelen Strudelwürmer des schwarzen Meeres im Bericht über die VI. Vers. russ. Naturforscher. Zool. Anz. 1880, p. 186.

Kurze vorläufige anatomische und systematische Notizen über zahlreiche in Sebastopol beobachtete Arten. Ein nov. gen. Darwinia, bloss mit dem Namen angeführt.

377. Asper, G. »Beiträge zur Kenntniss der Tiefseefauna der Schweizerseen«. Zool. Anz. 1880, p. 200—207.

Faunistisches über Turbellarien.

378. Asper, G., »Die pelagische Fauna und Tiefseefauna der Schweiz«. Internationale Fischerei-Ausstellung in Berlin, Schweizerischer Catalog, p. 127—139 (Officieller Catalog, p. 203—206), 1880.

Enthält u. A. auch faunistische Notizen über Turbellarien.

379. Schneider, A. »Über Befruchtung der thierischen Eier«. Zool. Anz. 1880, p. 426—427.

Mesostomum Ehrenbergii betreffend.

380. Graff, L. »Platyhelminthes« in J. V. Carus' »Zoologischer Jahresbericht für 1879«. Leipzig 1880, vol. I, p. 312—334.

Enthält synonymische Berichtigungen zu den hier sub No. *342—370* verzeichneten Arbeiten, sowie ausführlichere Inhaltsangaben über dieselben, als sie hier gegeben werden konnten.

380*a*. Czerniavsky, V. »Materialia ad geographiam ponticam comparatam« fasc. III, Vermes, in Bull. Soc. imp. des Nat. de Moscou, Tom. LV, 1880, p. 218—239 und 271, Tab. IV (I), Fig. 6—13.

19 species aus dem Hafen und den Süsswassern von Suchum und Jalta. Darunter Centrostomum jaltense n. sp., Synhaga (n. gen.) auriculata n. sp., 2 Formen (cinerea und insignis) von Planaria torva, Proteola (nov. fam. »simplicissima omnium Dendrocoelorum« et nov. gen.) hyalina n. sp., Convoluta Schmidtii *Cz.* (= Conv. paradoxa *Schmidt* nec *Oersted*), eine forma pontica von Prostomum Botterii *Schmidt*, eine var. suchumica von Monocelis anguilla *Schmidt* und schliesslich eine fragliche Meeresform (fam. ? gen. ?). Der von Lang (*374*) beschriebene Tethysparasit erhält p. 271 den Namen Langia parasitica.

381. Selenka, E. »Die Keimblätter der Planarien«. Sitzungsber. d. phys.-med. Societät zu Erlangen 1881, p. 1—4. (Übers. in Bull. scient. Dépt. du Nord. 1881, p. 165—169).
Eurylepta cristata *Quatr.* und Leptoplana tremellaris *O. F. Müll.* betreffend. (Vorl. Mitth. zu *389*).

382. Hertwig, O. und R. »Die Coelomtheorie«. Jena 1881, 8°, p. 28—35, Tab. I, Fig. 1.
Über das Coelom, die Muskulatur und das Nervensystem der Turbellarien mit eigenen an Planaria polychroa *O. Sch.* angestellten Beobachtungen.

383. Goette, A. »Zur Entwickelungsgeschichte der Würmer«. Zool. Anz. 1881, p. 189.
Ergänzung der früheren (*333*) Mittheilung und Constatirung, dass die dort als Plan. neapolitana bezeichnete Turbellarie = ist Stylochopsis pilidium n. sp. Siehe *392*.

384. Francotte, ... »Sur l'appareil excréteur des Turbellariés rhabdocoeles et dendrocoeles«. Bull. Acad. roy. Belg. 50.e année, 3. sér. T. I, Bruxelles 1881, p. 30—34, mit 1 Tafel.
Wichtige Untersuchung über das Wassergefässsystem, angestellt an einem Derostomum sp.? des süssen Wassers.

385. Roboz, Zoltán. »A Polycelis nigra *Ehbg.* boncztana« (Anatomie von Polycelis nigra) Kaposvárott 1881, 8°, 16 pag. und 1 Tafel.
Anatomie und Histologie.

386. Selenka, E. »Zur Entwickelungsgeschichte der Seeplanarien«. Biologisches Centralblatt 1. Jahrg. p. 229—239, Erlangen 1881.
Leptoplana tremellaris und Alcinoi, Eurylepta cristata und Thysanozoon Diesingii betreffend. Vorl. Mitth. zu *389*).

387. Leydig, F. »Über Verbreitung der Thiere im Rhöngebirge und Mainthal mit Hinblick auf Eifel und Rheinthal«. Separatabdruck aus Verh. d. nat. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westfalen XXXVIII. Jahrg. 4. Folge, VIII. Bd., p. 148—149, 1881.
Verzeichniss der beobachteten Arten besonders der Planarien und der Varietäten derselben.

388. Carrière, J. »Die Augen von Planaria polychroa *Schmidt* und Polycelis nigra *Ehrb.*« Arch. f. mikr. Anat. Bd. XX, p. 160—173, Tab. IX, 1881.

389. Selenka, E. »Zur Entwickelungsgeschichte der Seeplanarien« (Zoologische Studien II.) Leipzig 1881, 4°, 36 pag. und 7 Tab.
Leptoplana tremellaris, Lept. Alcinoi, Eurylepta cristata und Thysanozoon Diesingii betreffend.

390. Hertwig, R. »Über das Auge der Planarien«. Jenaische Zeitschrift f. Naturwiss. 14. Bd. Suppl.-Heft, p. 55—56 (Abstr. in Journ. R. Microscop. Soc. 2. Sér. vol. I, p. 605) 1881.

391. Lang, A. »Sur un mode particulier de copulation chez des vers marins dendrocèles ou Polycladés«. Arch. Sc. Phys. Genève (3) T. VI, p. 308—309 (Soc. Helv. Sc. nat. 64. Session) 1881.
Vorl. Mitth. von in *396* mitgetheilten Thatsachen.

392. Goette, A. »Entwickelungsgeschichte von Stylochopsis pilidium n. sp.« Untersuchungen zur Entwickelungsgeschichte der Würmer (1. Heft der Abhandlungen z. Entw. d. Thiere), Leipzig 1882 (erschien 1881), 8°, p. 1—58, Tab. I et II.
Stylochopsis pilidium n. sp. von Neapel.

393. Selenka, E. »Über eine eigenthümliche Art der Kernmetamorphose«. Biol. Centralblatt I. Jahrg. Erlangen 1881, p. 492—497.
Das Ei von Thysanozoon Diesingii betreffend.

394. Lang, A. »Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie und Histologie des Nervensystems der Plathelminthen, IV. Das Nervensystem der Tricladen«. Mitth. zool. Stat. Neapel, III. Bd. 1881, p. 53—76, Tab. V und VI.

395. Lang, A. »Unters. z. vergl. Anat. und Hist. d. Nervensyst. d. Plathelminthen, V. Vergleichende Anatomie des Nervensystems der Plathelminthen«. Ebendaselbst p. 76—95.

396. Lang, A. »Der Bau von Gunda segmentata und die Verwandtschaft der Plathelminthen mit Coelenteraten und Hirudineen«. Ebendaselbst p. 187—251.

Die sub *388—396* angeführten Arbeiten sind mir erst während des Druckes zugegangen. Sie sind von der grössten Wichtigkeit und bereichern nicht bloss in umfassendster Weise unsere Kenntnisse von der Anatomie, Histologie und Entwickelungsgeschichte der Turbellarien sondern eröffnen zum Theile der Forschung ganz neue Bahnen. Ich werde dieselben in den folgenden Blättern in gebührender Weise berücksichtigen und wenn ich auch nicht mehr in der Lage bin, diejenigen Kapitel ganz umzuarbeiten, für welche eine solche Umarbeitung in Folge der neu zu Tage geförderten Thatsachen wünschenswerth erschiene, so werde ich doch anmerkungsweise die letzteren am gehörigen Orte einfügen. Die von Lang (*396*) proponirte neue Eintheilung der Dendrocoelida in Tricladen (= monogonopore dendrocoele Turbellarien des süssen und salzigen Wassers sowie des Landes) und Polycladen (= digonopore Dendrocoelen des Meeres) wird, indem ich diese Namen im folgenden Texte anwende, als bekannt vorausgesetzt.

Aschaffenburg, am 12. December 1881.

Allgemeiner Theil.

Anatomie und Physiologie.

Bevor ich in die Darstellung des Baues der Rhabdocoelida und der Funktion ihrer Organe eingehe, seien mir einige Bemerkungen über die Untersuchungsmethoden gestattet. Bekanntlich existirte bis in die neueste Zeit keine Methode, mittelst deren man Turbellarien so hätte conserviren können, dass sie der Untersuchung mit den modernen technischen Hülfsmitteln zugänglich gewesen wären. Dieses möglich gemacht zu haben, verdanken wir erst der zoologischen Station in Neapel. Während Lang dort im Frühlinge 1878 ein Mittel ausfindig machte, die Dendrocoelida zu conserviren, lernte ich gleichzeitig in der Kleinenberg'schen Picrinschwefelsäure ein Präparat kennen, mittelst dessen es gelang, auch die zartesten Rhabdocoelida der Bucht von Neapel in tadelloser Weise zu conserviren und zu weiterer Untersuchung mittelst der Schnittmethode tauglich zu machen. Es leistet die Picrinschwefelsäure auch für Süsswasserrhabdocoelida viel bessere Dienste als die von mir schon früher zur Conservirung der letzteren versuchte Hyperosmiumsäure. Im Laufe der Zeit fand ich, dass eine Mischung von gleichen Theilen Picrinschwefelsäure und Lang'scher Sublimatlösung (*331*), oder diese letztere allein oft mit Erfolg angewendet wird, wo die zuerst verwendete Conservirungsflüssigkeit ihren Dienst versagt, was namentlich bei den Süsswasserbewohnern nicht selten vorkommt. Bei diesen habe ich erfahren, dass manchmal zwei Species desselben Genus (z. B. Mesostoma) verschiedene Behandlung erfordern und verzichte deshalb darauf, detaillirte Vorschriften für die Conservirung zu geben. Im speciellen Falle wird man hier durch den Versuch jeweils das richtige herauszufinden haben.

Die conservirten Thiere wurden stets in toto gefärbt (nebst zahlreichen anderen Tinktionsmitteln wurden besonders angewendet Kleinenberg'sches Hämatoxylin, Beale's Carmin und Ranvier's Picrocarmin), und mittelst des Microtoms geschnitten. Die zur richtigen Tinktion erforderliche Zeitdauer wechselt bei der gleichen Tinktionsflüssigkeit von wenigen Minuten bis zu 24 Stunden, je nach der Consistenz der Gewebe und namentlich des Hautmuskelschlauches (Extreme in dieser Beziehung sind z. B. die Acoela einer- und die Proboscida andererseits).

Zum Zwecke der Herstellung von Zerzupfungspräparaten, oder der Isolirung einzelner Organe unter der Präparirlupe, wurden die in toto tingirten Thiere mehrere Tage in verdünntem Glycerin macerirt.

Zuerst, wenn auch in mangelhafter Weise wurde die Schnittmethode für Rhabdocoelida in der Arbeit von Hallez (*357*) angewendet, worauf die beiden Arbeiten von v. Jhering (*371*) und Lang (*374*) sich in vollkommener Weise derselben bedienten. Doch beruhen im grossen Ganzen unsere Kenntnisse von der Anatomie der Rhabdocoelida noch auf den, durch die Quetschmethode erhaltenen Resultaten und sind deshalb überall da unsicher und lückenhaft, wo diese letztere nicht mehr ausreicht. Nichtsdestoweniger möchte ich an dieser Stelle alle künftigen Untersucher der Rhabdocoelida vor zu ausschliesslicher Benutzung der Schnittmethode warnen. Eine Übersicht über die Organisation ist nur durch Quetschpräparate zu erlangen und namentlich wird es niemals möglich sein, anders als durch Quetschpräparate sich klar zu werden über den so überaus complicirten und wichtigen Geschlechtsapparat. Dazu kommt, dass die geringe Grösse der Objekte hier ausserordentlich leicht zu verhängnissvollen Täuschungen über die Richtung der Schnitte führen kann, wenn die Topographie der Organe vorher nicht durch Quetschpräparate völlig klar gelegt war. Insofern betrachte

ich es als ein Glück für meine Untersuchungen, dass ich die Schnittmethode auf die Rhabdocoelida erst anwenden lernte, nachdem ich schon mehrere Jahre lang nach der einfachen Methode des Quetschens und Zerzupfens den Bau derselben studirt hatte.

I. Integument.

Epithel.

Historisches. Die Abgrenzung der, von älteren und neueren Autoren beschriebenen »Hautschicht« gegen die tiefer liegenden Gewebe des Körpers ist nicht immer gleich deutlich. Man spricht von einer »wenig oder gar nicht entwickelten Hautschicht«, wo die schwache Ausbildung des Hautmuskelschlauches oder die dichte Anhäufung von Pigment oder Stäbchen in den Epithelzellen die Gewinnung eines klaren optischen Durchschnittes verhindern. Aber auch da, wo eine wohlentwickelte Hautschicht sich abgrenzt, werden die neben den übrigen Einlagerungen stets reichlich vorhandenen Körnchen und Bläschen und grösseren Vacuolen des Protoplasmas der Epithelzellen eine Täuschung für alle jene unausbleiblich machen, die die celluläre Zusammensetzung des Epithels bloss durch Quetsch- und Zupfpräparate erkennen wollen. Selten grenzen sich schon beim lebenden Thiere die einzelnen Zellen von einander ab und in der Regel wird ein Quetschpräparat nichts weiter bieten, als das von Schultze (*161* p. 8 ff.) in so vortrefflicher Weise beschriebene Bild, das ihn zu der Annahme führte, »die Haut der Rhabdocoelen als nicht aus Wimperepitheliumzellen, sondern aus der von Ecker kürzlich beschriebenen ungeformten contractilen Substanz der niederen Thiere bestehend zu betrachten«, in welcher zwar zahlreiche »wasserhelle Hohlräume«, aber keine Kerne enthalten seien. Der auf Reagentieneinwirkung bisweilen erfolgende Zerfall der Haut in regelmässige Stücke lässt Schultze »eine Zusammensetzung der Haut aus früher getrennt bestandenen Theilen annehmen, aus Zellen, die alle unter sich später zu der eigenthümlichen Substanz, welche der Sarcode gleicht, verschmolzen sind«. Wenn trotz dieser von Ed. v. Beneden (*267* p. 118) bis in die neueste Zeit festgehaltenen Darstellung vor und nach Schultze von Epithelzellen der Rhabdocoelen gesprochen wird (v. Siebold *129*. Schmidt *152*, Leuckart *171*, Schmarda *182*, Hallez *285*, Graff *286*), so kann auf diese Angaben darum kein Werth gelegt werden, weil nirgends in den angewandten Untersuchungsmethoden die Garantie gegeben ist, dass nicht etwa beliebige Cuticular- oder Epithelfetzen, oder gequollene Bestandtheile derselben als »Zellen« und die (— wie Jensen *342* p. 7 mit Recht gegen Hallez *285* p. 562 ff. hervorhebt, auch als normale Einschlüsse der Epithelzellen vorhandenen —) »wasserklaren Hohlräume« oder Bläschen als »Kerne« beschrieben worden seien. In unzweifelhafter Weise sind zuerst von Schneider bei Mesostoma Ehrenbergii (*281*), von Graff bei Stenostoma leucops (*299*), von Parádi bei Derostoma unipunctatum *Oe.* und galizianum? *O. S.* (»Schmidtianum« und n. sp. *312*) Epithelzellen nachgewiesen worden, denen dann Jensen (*342*), Hallez (*357*) und v. Ihering (*371*) mit weiteren Beobachtungen folgten.

Epithelzellen. Allen Rhabdocoeliden kommt eine, die Oberfläche des Körpers bildende und von dem Parenchym durch den Hautmuskelschlauch getrennte einfache Zellenlage zu, die wir als Epithel zu bezeichnen haben. Doch gelingt es nicht bei allen Abtheilungen in gleicher Weise die Elemente zu isoliren und klar zur Anschauung zu bringen. Am leichtesten ist dies bei den *Rhabdocoela s. str.* Hier wird uns entweder die Metallimprägnation durch Tinktion der die einzelnen Zellen verbindenden Kittsubstanz, oder aber die Färbung der Zellenleiber mittelst Carmin oder Hämatoxylin, und nachfolgendes Zerzupfen oder Abpinseln der in verdünntem Glycerin macerirten Hautstücke stets zum Ziele führen. Die Grösse der Epithelzellen schwankt zwischen weiten Grenzen, wie ein Vergleich der 0,07—0,1 mm Breite messenden grossen Plattenzellen des Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 1) mit den zierlichen schlanken 0,007 mm breiten Cylinderzellen der Macrorhynchida (Taf. XI, Fig. 3 [Macr. Naegelii] und 22 [Macr. croceus]) beweist. Der Form nach haben wir alle Übergänge zwischen dünnen Platten und schmalen hohen Cylindern; nach der Art der Verbindung haben wir entweder glatte Ränder durch Kittsubstanz verbunden, oder aber in einandergreifende Fortsätze der benachbarten Zellen, wie sie zuerst von den Stachel- und Riffzellen der menschlichen Epidermis[1]) bekannt geworden sind, und für Turbellarien zuerst durch Parádi (*312*) beschrieben wurden. Stets entbehren die Epithelzellen jedoch besonderer Membranen — die Fortsätze sind direkte Fortsätze des Zellplasmas. Das eine Extrem bilden die von geraden Rändern begrenzten und durch Kittsubstanz zu einem geschlossenen Pflaster gruppirten polygonalen Zellen des Stenost. leucops (*299* Tab. XXVII, Fig. 8). Diesen ähnlich, nur

1) Durch M. Schultze im Jahre 1864 (Virchows Archiv Bd. XXX, p. 260). Von diesen, sowie den später durch F. E. Schulze (Epithel und Drüsenzellen, M. Schultze's Archiv Bd. III, 1867, p. 138 ff.) entdeckten Riff- und Stachelzellen der Fischepidermis unterscheiden sich die Epithelzellen der Rhabdocoelen durch die Unregelmässigkeit ihrer oft verästelten Fortsätze.

grösser sind die Epithelzellen von Mesost. Robertsonii (Taf. VI, Fig. 27). Bei Mesost. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 12) wird die Form schon unregelmässiger, und bei Mesost. tetragonum (Taf. IV, Fig. 19) sehn wir bereits feine Zipfelchen an den in einandergreifenden Rändern, Riffbildungen, die in noch höherem Maasse bei Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 1) zu beobachten sind. Von den Zellplatten der Mesostomida zu echten Cylinderzellen bilden den Uebergang die glattrandigen Epithelzellen von Microst. lineare (Taf. XV, Fig. 6) und die trommelförmigen Riffzellen des Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 4 und 5). Wie bei Mes. lingua trägt die Epithelzelle hier im ganzen Umkreise einfache oder verästelte Fortsätze, welche in einandergreifen mit gleichen Fortsätzen der umgebenden Zellen. Dass auf dem Querschnitte (Fig. 4, *v*) so grosse Hohlräume zwischen den einzelnen Zellen übrig bleiben, erkläre ich mir aus der durch die conservirende Flüssigkeit hervorgerufenen Schrumpfung, wodurch die Fortsätze benachbarter Zellen sich von einander zurückzogen. Ganz die gleichen Verhältnisse scheinen bei dem Cylinderepithel von Macrorh. croceus (— und wahrscheinlich auch M. Naegelii —) obzuwalten (Taf. XI, Fig. 22). Dagegen sind die cylindrischen Epithelzellen von Macrost. hystrix (Taf. IV, Fig. 5) und Hyporhynchus setigerus (Taf. IX, Fig. 8) ebenso wie die von Anoplodium paras.(Taf. XIV, Fig. 7 u. 16) von glatten Rändern begrenzt und von der Fläche gesehen einfach polygonal. Ein besonders bemerkenswerthes Verhalten bieten die Epithelzellen von Macrostoma insoferne dar, als ihre gegenseitige Abgrenzung schwerer nachzuweisen ist, als bei allen anderen Rhabdocoela, und nur an besonders günstigen Stellen ins Auge fällt. Andererseits zeigen aber gerade solche eine Tendenz zum Zerfall des Epithels in seine einzelnen Zellen, indem dieselben aus ihrer normalen Lage herausgerückt erscheinen. Es scheint mir hier ein niederer Zustand des Epithels vorzuliegen, der Mangel einer scharfen Abgrenzung der einzelnen Zellen des Epithels am lebenden Thiere, die erst — ähnlich wie Schultze dies bei allen Rhabdocoelida annehmen zu müssen glaubte — unter dem Einfluss der conservirenden Reagentien stellenweise eintritt. Dass aber dann, Mangels einer die einzelnen Zellen zusammenhaltenden Kittsubstanz, der Zerfall leichter eintritt als da, wo eine solche höhere Differenzirung vorhanden war, ist leicht einzusehen. So werfen die Verhältnisse bei Macrostoma ein Licht auf den Bau des Epithels bei den Acoela.

Jede Epithelzelle ist mit einem Kerne versehen, dessen Grösse porportional ist den Dimensionen des Zellenleibes. Ebenso ist das Formverhältniss das gewöhnliche, die Plattenzellen besitzen scheiben- oder brodlaibförmige, die kubischen und Cylinderzellen kugelige bis spindelförmige Kerne. Erstere enthalten häufig (Mesost. Robertsonii und tetragonum) noch ein rundes Kernkörperchen, das bei Mes. Robertsonii (Taf. VI, Fig. 27) durch eine Membran ebenso scharf von der Substanz des Kernes wie die letztere von dem Zellplasma abgegrenzt zu sein scheint. Doch entbehren die (schon von Schneider gesehenen) gelappten Kerne[1]) bei Mes. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 12) eines Kernkörperchens. Mehrkernige Zellen, wie solche Jensen (*342*, Tab. III, Fig. 10) von Provort. balticus beschrieben hat, konnte ich niemals beobachten.

Innerhalb der Tribus der *Acoela* hebt sich am lebenden Objekte die Hautschicht in der Regel nur wenig ab, und Jensen (*342* p. 6) ist dadurch zu der Annahme verleitet worden, dass das Genus Aphanostoma überhaupt einer solchen entbehre, indem hier die Parenchymzellen an die Körperoberfläche träten und das Epithel insoferne ersetzten, als die peripherische Lage derselben Cilien trage. An Querschnitten lässt sich jedoch die Hautschicht stets nachweisen (Tab. III, Fig. 9, 12, 14, *ep*), nach innen bald mehr bald weniger scharf durch den Hautmuskelschlauch (*hm*) abgegrenzt. Ihre Dicke beträgt bei Convoluta paradoxa 0,017 mm und sie enthält bei dieser sowie bei Cyrtomorpha saliens und Conv. flavibacillum zahlreiche runde oder ovale Kerne, die ich für Kerne verschmolzener Epithelzellen halten muss, wenn es mir auch nicht gelang, an Querschnitten die Zellgrenzen deutlich zu machen (vergl. das über Macrostoma Gesagte). Denn es ist mir gelungen, sowohl von Conv. paradoxa als flavibacillum nach Maceration in Glycerin einzelne Epithelzellen durch Zer-

1) Solche gelappte Zellkerne wurden zuerst aus den Spinndrüsen der Schmetterlingsraupen durch Meckel (Müll. Arch. 1846 p. 32) und aus Hautdrüsen derselben durch Leydig (Müll. Archiv 1855 p. 389) beschrieben. Da nun Helm (Ueber die Spinndrüsen der Lepidopteren, Z. f. w. Z. Bd. XXVI, 1876) gezeigt hat, dass die gelappte Form der Kerne des Spinndrüsenepithels nur einen vorübergehenden Formzustand des, seinem Zerfall entgegengehenden, ursprünglich runden Kernes darstellt, so wäre immerhin ein Gleiches auch von der lappigen Kernform des Mesostoma-Epithels möglich. Indess habe ich an den mir zur Verfügung stehenden (allerdings so ziemlich gleich grossen) Exemplaren von Mes. Ehrenbergii eine andere Form der Epithelzellenkerne niemals gefunden, mache jedoch auf die von Schneiders und meiner Darstellung wesentlich abweichende Art aufmerksam, in welcher Hallez (*357* Tab. VI, Fig. 6) Epithelzellen und deren Kerne von Mes. Ehrenbergii darstellt.

zupfen zu isoliren. Es stellen dieselben Cylinder von 0,007—0,008 mm Höhe und etwa 0,005 mm Breite dar. Bei Cyrtomorpha saliens liessen sich auch durch Druck im frischen Zustande einzelne Epithelzellen ablösen, die in ihrem etwas gequollenen Zustande 0,007—0,01 mm. massen. Bei Conv. festiva hat überdies Ulianin (*270* Tab. IV, Fig. 13) schöne polyedrische Epithelzellen nach dem lebenden Objekte gezeichnet. Niemals habe ich etwas von amöboiden Fortsätzen der Epithelzellen gesehen, wie sie Geddes (*358* p. 453 ff.) bei Conv. Schultzii[1]) beobachtet haben will.

Für die *Alloiocoela* ist das Vorhandensein eines aus distinkten Zellen bestehenden Epithels nicht zweifelhaft. Sowohl an frischen Objekten (Taf. XVII Fig. 10, *b*, von Plagiost. vittatum) als an Schnitten lassen sich die Epithelzellen nachweisen, wenn auch nicht mit derselben Schärfe der Begrenzung wie bei Rhabdocoela s. str., wie denn überhaupt die Histologie der Alloiocoela ganz ähnliche Schwierigkeiten bietet wie die der Dendrocoelida. Wir finden ein niedriges Plattenepithel mit scheibenförmigen Kernen bei den Monotiden (Taf. XX, Fig. 14, Mon. bipunctatus), während allen übrigen Alloiocoelen kubische oder cylindrische Epithelzellen (vergl. Taf. XVI, Fig. 24 von Plagiostoma Girardi, und Taf. XVII, Fig. 21 von Vorticeros auriculat.) zukommen, mit Ausnahme des Plagiostoma Lemani, von welchem Duplessis (*308* p. 255) ein polyedrisches Plattenepithel constatirte.

Von einer organischen Verbindung der Epithelzellen mit Muskelfasern habe ich niemals etwas beobachten können. Die von Parádi (*312*) beschriebenen und abgebildeten »Neuromuskelzellen« des Derost. galizianum (Tab. I, Fig. 3) und Stenost. leucops (Tab. II, Fig. 1) muss ich trotz der Bestimmtheit, mit welcher dieser Autor seine Meinung kundgibt, für grobe Täuschungen erklären. In ersterer Figur erkenne ich eine, durch Quellung übel zugerichtete, zerfallende Epithelzelle und die in letzterer Figur abgebildeten »Muskelfortsätze« sind nichts als Fasern des Hautmuskelschlauches, an denen etliche Epithelzellen hängen geblieben sind.

Pigmentirte Epithelien sind bei Rhabdocoeliden selten (— ich hatte früher *328* p. 465 mit Schultze deren Vorkommen bei Turbellarien überhaupt bezweifelt —), da die Körperfärbung in der Regel im Parenchym ihren Sitz hat. Einen diffusen, im Plasma der Epithelzellen gelösten Farbstoff finden wir bloss bei Promesostoma marmoratum und Solenopharynx flavidus[2]). Bei ersterem ist daneben noch eine zweite Art von (körnigem) Pigment im Parenchym vorhanden. Feine Pigmentkörnchen in gleichmässiger dichter Vertheilung enthält das Epithel von Mesost. flavidum, Hyporhynchus penicillatus, Vortex intermedius, Conv. festiva, Cylindrost. Klostermanni, und wahrscheinlich auch Cylindrost. ponticum und Vortex ferrugineus, wogegen bei Enterostoma austriacum und Plagiostoma Koreni die Pigmentkörnchen nur in isolirten Häufchen auftreten[3]). In die gleiche Kategorie gehören die, der lichtbrechenden Medien entbehrenden und ebenfalls im Epithel enthaltenen »Augenflecken« der Microstomida (M. lineare und rubromaculatum) und Acoela (Prop. rubropunctatus, Conv. paradoxa, sordida, flavibacillum), sowie wahrscheinlich die grüne Pigmentirung des Vorderendes von Alaurina viridirostrum. Eine ganz eigenthümliche Form haben die Pigmentelemente des Epithels bei einigen Acoelen und bei Plagiost. sulphureum. Es bestehen nämlich die rothgelben Pünktchen von Conv. paradoxa und Schultzii, die gelben Flecken von Cyrtomorpha subtilis[4]) und das die gesammte Haut erfüllende Pigment von Conv. flavibacillum, Enterostoma flavibacillum und Plagiost. sulphureum nicht aus runden Körnchen, sondern aus minutiösen Pigment-Stäbchen. Wenn infolge dessen Schmidt, Jensen und Geddes von gefärbten »stäbchenförmigen Körpern« bei den genannten Thieren sprechen, so muss ich dagegen diese Elemente als Pigmentkörner in Anspruch nehmen, die mit den echten »Stäbchen« nichts als die Form gemein haben. In der Grösse unterscheiden sie sich wenig von den runden Pigmentkörnern (die grössten

---

1) »In teased preparations, kept cold, the ciliated cells often become amoeboid, some of the cilia changing into slender finger-like or stout fusiform pseudopodia. These often retain their curvature parallel to the unalterated cilia, and I have even seen the finer pseudopodia contracting gently in time with the cilia of the same cell, thus establishing a complete gradation between the rhytmically contractile cilium and the amoeboid pseudopodium« — es handelt sich wahrscheinlich um nichts anderes, als in die Cilienbekleidung eingestreute Geisselhaare.

2) Vielleicht auch bei Plagiostoma funebre, von welchem wenigstens Ulianin (Vortex funebris *270* p. 18) ausdrücklich bemerkt, dass dessen dunkelbraune Farbe »nicht an körniges Pigment gebunden« sei.

3) Ob die »röthlichgelben Körperchen« in der Haut von Plagiost. caudatum (Levinsen *370* p. 185) ebensolche Pigmenthäufchen oder Bildungen sui generis sind, ist ungewiss.

4) Wahrscheinlich auch die bei Mecynost. cordiforme von Levinsen (*370* p. 169) beschriebenen, von kleinen gelben Stäbchen erfüllten Blasen.

Pigmentstäbchen, die von Convoluta flavibacillum haben eine Länge von 0,003 mm, wogegen die Pigmentkügelchen aus dem Auge von Macrorhynchus Naegelii 0,0014—0,0023 mm messen), mit denen sie in Vertheilung und in ihrem Verhältniss zu den Geweben des Körpers ebenso wie in ihrem optischen Verhalten übereinstimmen. Sie liegen im Plasma der Epithelzellen eingeschlossen, ohne diese zu durchbohren und ohne jemals durch Druck oder Reagentien hervorgetrieben zu werden. Nie sieht man unter der Haut Bildungszellen mit farbigen Stäbchen. Gegen Wassereinwirkung verhalten sich die Pigmentstäbchen genau so indifferent, wie die Pigmentkörnchen, und ihr Lichtbrechungsvermögen ist sehr gering im Verhältniss zu dem gleichgestalteter, echter »stäbchenförmiger Körper«. Dazu kommt, dass neben diesen Pigmentstäbchen bei all' den genannten Formen echte stäbchenförmige Körper, z. Th. in mächtiger Entwicklung, vorkommen.

Cuticula. Eine echte Cuticula in Form eines glashellen, doppelt contourirten Häutchens konnte ich bei Macrost. hystrix (Taf. IV, Fig. 5), Microstoma lineare (Taf. XV, Fig. 6) und Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 4) nachweisen. Bei Verschiebung der Epithelzellen zerfällt sie in, der freien Oberfläche dieser entsprechende Felder und man kann durch Druck einzelne solcher polyedrischen Cuticularfetzen ganz loslösen. Es zeigen dieselben, von der Fläche betrachtet, eine feine Punktirung gleich den schon von M. Schultze (*161* Tab. I, Fig. 14) abgebildeten »Schüppchen« des Opistoma pallidum. Hier wie bei zahlreichen Mesostomiden und Vorticiden des Süsswassers kann man das Abwerfen dieser unmessbar dünnen Schüppchen beobachten, sobald das lebende Thier durch Auflegen des Deckgläschens gequetscht wird. Dass diese Schüppchen nichts sind als Fetzen einer Cuticula, die, sei es vermöge ihrer geringen Dicke, oder weil sie sich während der Conservirungsmanipulationen ablöst, auf Schnitten nicht weiter wahrgenommen werden kann, scheint mir gewiss zu sein. Der schon von Schultze (*161* p. 10 ff.) hervorgehobene Umstand, dass an solchen abgeworfenen Cuticularfetzen Flimmercilien nicht mehr wahrgenommen werden können, sowie dass trotz der stärksten Abschuppung die Continuität der Flimmerbekleidung des Thieres erhalten bleibt, lässt nur eine Erklärung zu. Man muss nämlich (wie ich *286* p. 127 auseinandersetzte) annehmen, dass die Pünktchen der Cuticula nichts anderes seien, als Durchtrittslöcher für die, auch nach Ablösung der Cuticula mit dem Zellprotoplasma in Zusammenhang bleibenden Flimmercilien[1]).

Als Cuticulargebilde sind auch zu betrachten die Spitzen der Giftorgane bei Convolutiden, der bauchständige Hakenkranz des Cylindrost. Klostermanni, sowie die, in allen drei Abtheilungen der Rhabdocoelida verbreiteten harten Copulationsorgane, die sich bei vergleichender Betrachtung als Verstärkungen der in das Lumen der Geschlechtsausführungsgänge umgeschlagenen Cuticula der äusseren Haut erweisen. Die physikalische Beschaffenheit aller dieser Gebilde[2]), sowie die von M. Schultze gegebenen Daten über deren chemisches Verhalten lassen vermuthen, dass die Cuticula der Rhabdocoelida mitsammt ihren Derivaten in die Reihe der chitinartigen Substanzen zu stellen sei, besonders wenn wir uns der von mir in Triest aufgefundenen, mit Chitinstacheln versehenen Polyclade (*328* p. 461) erinnern. Doch ist der strikte Beweis für die Richtigkeit dieser Vermuthung erst noch durch erneute chemische Untersuchung zu erbringen.

Die Vorticida parasitica, die Proboscida, sowie die sämmtlichen Formen aus den Abtheilungen der Acoela und Alloiocoela sind für das Studium der Cuticula weniger günstig. Ein Vergleich der Figuren[3]) zeigt nichts als eine Verdichtung des Zellplasmas gegen die freie Epithelfläche hin, sowie eine, erst durch Tinktionsmittel hervortretende, mehr weniger scharfe Abgrenzung dieser Grenzschichte. Eine Loslösung derselben von ihrer Unterlage konnte jedoch niemals erreicht werden.

Cilien[4]). Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Hautoberfläche aller Rhabdocoelida von einem

---

1) Vergleiche die damit völlig übereinstimmende Auffassung Stein's von der Cuticula der Infusorien in F. Stein, »Der Organismus der Infusionsthiere«, II. Abth. Leipzig 1867, p. 32.

2) Inwieweit die von manchen Turbellarien beschriebenen »steifen Borsten« (s. weiter unten) als Cuticulargebilde in Anspruch genommen werden können, müssen noch witere Untersuchungen lehren.

3) Taf. III, Fig. 9, XI, Fig. 24, XIV, Fig. 16, XVII, Fig 21.

4) Die Cilienbekleidung der Turbellarien wird, nachdem schon Schrank (*58* p. 174) den Rand der Plan. emarginata mit »dicht aneinander liegenden Fransen« besetzt findet, zuerst in unverkennbarer Weise von Fabricius (*59* p. 26) beschrieben, indem derselbe von seiner Plan. excavata sagt: »Meget korte Fryndser findes i det mindste paa hele omranden, og give hos den levende Billedet af strömmende Vand, men hos den döde en glands, som vanskelig formedelst Haarenes klarhed og korthed lader sig afbilde«.

gleichmässigen Kleide lebhaft schwingender Flimmerhaare bedeckt ist. Doch wechselt die Dichte und die Länge der Cilien (von 0,007 mm bei Acmostoma Cyprinae bis 0,02 mm bei Enterostoma striatum). Auch ist bei manchen Formen die Beflimmerung der Bauchseite eine stärkere als die des Rückens, wie aus Schneiders (*281* p. 6) Beobachtung bei Mesost. Ehrenbergii hervorgeht. Häufiger ist die Verlängerung der Cilien nach dem vorderen (Stenost. Sieboldii) und hinteren (Stenost. leucops, Provortex balticus u. a.) Ende des Körpers zu, und ganz allgemein finden wir die Genitalöffnungen, sowie die Mündungen der Kopfspalten von längeren Cilien umrandet. Zum Unterschiede von diesen einfachen Differenzen in der Länge der Cilien finden wir eine funktionelle Differenz da, wo specifische Tastflächen mit längeren und unbeweglich gewordenen Cilien bekleidet sind, wie z. B. am Vorderende der Monotida und an den Tentakelspitzen bei Vorticeros. Eine Discontinuität des Wimperkleides tritt ein: 1) durch reihenweise Anordnung der Cilien, 2) durch Ausbildung von wimperlosen Ringfurchen und 3) durch Rüsselbildungen.

Der erste Fall einer Anordnung der Cilien in, durch cilienlose Streifen getrennten Längsreihen wurde beobachtet von v. Ihering bei Graffilla muricicola (*371* p. 149), wozu ich hier ein weiteres auffallendes Beispiel in der Cyrtomorpha saliens (Taf. I, Fig. 21) hinzufügen kann. Vorbereitet ist diese Eigenthümlichkeit schon bei Enterostoma striatum (Taf. XIX, Fig. 1), wo die reihweise Anordnung der Stäbchen naturgemäss eine Verminderung des Cilienbesatzes innerhalb der Stäbchenzonen zur Folge haben wird.

Eine wimperlose Ringfurche habe ich zuerst bei Allostoma monotrochum beobachtet (Taf. XIX, Fig. 18, *ws*). Dieselbe ist an ihrem vorderen Rande mit stärkeren Cilien besetzt und kommt wahrscheinlich allen Gliedern der Genera Allostoma und Cylindrostoma zu.

Auf grössere Strecken der Wimpern entbehrend finden wir das als Tastorgan funktionirende Vorderende der Alaurina-Arten (mit Ausnahme von Al. viridirostrum), den falschen Rüssel der Pseudorhynchina, sowie den in eine Rüsseltasche eingestülpten echten Rüssel der Acrorhynchina (gen. Acrorhynchus und Macrorhynchus).

Geisselhaare und Borsten. Jensen (*342* p. 7) hat zuerst die weite Verbreitung dieser, aus dem Flimmerkleide hervorragenden Gebilde erkannt und gezeigt, dass es sehr verschiedenartige Dinge seien, die man bisher als »steife Borsten« zu beschreiben pflegte: die schon oben besprochenen längeren unbeweglichen feinen Cilien, ferner dicke, durch ganz eigenthümliche Bewegungen ausgezeichnete Geisseln, und schliesslich als die seltensten von allen, wirklich steife unbewegliche Borsten. Die letzteren allein könnte man als Cuticularprodukte in Anspruch nehmen, während die Geisseln gleich den Cilien Protoplasmafortsätze darstellen. Es ist daher nicht zu verwundern, dass sich von einfachen Cilien zu den langen und dicken Geisselhaaren alle Uebergangsstufen vorfinden. Als Charakteristicum der letzteren dient aber die eigenthümliche, peitschenartig schlagende, hakige Bewegung (Taf. IX, Fig. 7 u. 9), die mit wirbelnden Bewegungen und Ruhepausen abwechselt, ganz in derselben Weise, wie die Geisseln der Infusorien. Wie Stein[1]) von den stärkeren Geisseln der Infusorien eine Neigung sich in zahlreiche feinere Fasern zu zerspalten constatirt, so habe ich auch bei Hyporhynchus setigerus (Taf. IX, Fig. 9 u. 10) die langen Geisseln des Vorderendes einmal ersetzt gefunden durch dicke Büschel zarter feiner Härchen. Doch kann ich nicht angeben, ob — wie dies bei Infusorien der Fall sein soll — diese Zerspaltung sich während des Lebens des Individuums erst vollzog, oder ob das betreffende Individuum von Anfang an mit solchen Büscheln an Stelle der einfachen Geisseln versehen war. Die Arten des Genus Hyporhynchus (Taf. IX, Fig. 6 u. 15) tragen ausschliesslich an der vorderen Körperspitze lange und ziemlich dicht gestellte Geisseln; bei Convoluta-Arten (Taf. III, Fig. 2) erscheinen sie auf der vorderen Körperhälfte reichlicher, auf der hinteren spärlicher einzeln eingepflanzt und bei noch anderen Formen, wie z. B. Macrostoma hystrix (Taf. IV, Fig. 1), finden sie sich in sehr grosser Anzahl über den ganzen Körper vertheilt. Die Mehrzahl der Rhabdocoeliden aller drei Tribus besitzt solche Geisselhaare, und in den speciellen Beschreibungen wird derselben Erwähnung gethan werden[2]).

Als Borsten müssen wir nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse betrachten die das Vorderende von Derostoma salinarum (Taf. XIII, Fig. 21) und Mesostoma lugdunense (De Man *297*) zierenden

---

1) F. Stein, »Der Organismus der Infusionsthiere«. I. Abth. Leipzig 1859, p. 71.

2) Ueber die, dem Pharynx von Promesost. marmoratum und Cylindrost. quadriocul. angehörigen Geisselhaare siehe bei der Beschreibung des Darmkanales.

Härchen, die Büschel kurzer Börstchen an der wimperlosen Körperspitze von Pseudorhynchus bifidus , und endlich die mächtigen Borstenbüschel oder »Stacheln« (Busch *157* p. 14), wie sie unpaar am Hinterende und paarig an den Seiten des Körpers gewisser Alauriniden vorkommen. Doch muss namentlich für die letzteren noch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, definitiv zu entscheiden, ob wir es in der That mit starren harten Borsten, oder aber mit weichen, den Geisselhaaren ähnlichen Gebilden zu thun haben.

Stäbchen und Nesselorgane.

Unter dem Namen von Stäbchen, stäbchenförmigen Körpern, Batonnets ist eine Anzahl von sehr verschiedenartig gestalteten Integumenteinschlüssen der Turbellarien beschrieben worden. Es ist an der Zeit, sowohl die verschiedenen Formen von »Stäbchen« zu sichten, als auch die wenigen Fälle, in denen bisher echte »Nesselorgane« bei Rhabdocoeliden beobachtet wurden, nochmals zu revidiren und die Verschiedenheiten dieser Gebilde möglichst scharf auseinanderzuhalten. Dieselben werden sich auf diese Weise in vier Gruppen sondern lassen: Nematocysten, Sagittocysten, Rhabditen und Pseudorhabditen. Nematocysten sind solche, den gleichnamigen Organen der Coelenteraten völlig gleichgebaute krug- oder eiförmige Gebilde, welche in ihrem Inneren einen durch Druck oder auf Reiz nach aussen ausstülpbaren Faden bergen. Die Länge dieses Fadens kann sehr verschieden sein, derselbe muss aber stets mit der Wand der Cyste an der Einstülpungsstelle zusammenhängen. Die Sagittocysten[1]) unterscheiden sich dadurch von den Nematocysten, dass sie statt des Fadens eine feine, völlig selbständige Nadel einschliessen, die bei der Entladung ausgeworfen wird und nicht mit der Wand der Cyste zusammenhängt. Unter dem Namen der Rhabditen vereinige ich die stark lichtbrechenden, glasartig homogenen »Stäbchen«, welche weder einen Faden noch eine Nadel einschliessen und durch ihre glatte Oberfläche, regelmässige Gestalt und ihren Glanz auffallen. Dagegen erscheinen die Pseudorhabditen weniger regelmässig gestaltet, von unebener Oberfläche, aus feinkörniger Substanz bestehend und daher des Glanzes entbehrend.

Wenn auch noch zahlreiche Artbeschreibungen vorhanden sind, in denen keinerlei Integumenteinschlüsse angeführt erscheinen, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass die übergrosse Mehrzahl der Rhabdocoeliden solche besitzt und dieselben vielfach bloss übersehen sind. Am weitesten verbreitet erscheinen die Rhabditen, welche die Hauptmasse der bisher bekannten »stäbchenförmigen Körper« einbegreifen. Doch werden sich bei grösserer Aufmerksamkeit gewiss auch die bislang ganz übersehenen Pseudorhabditen weiter verbreitet vorfinden. Selten ist das Vorkommen von Nematocysten, noch seltener das der Sagittocysten. In vereinzelten Fällen finden sich vereint vor Nematocysten und Rhabditen (Stenostoma Sieboldii und die beiden Proboscіden Macrorhynchus Naegelii und mamertinus, deren Haut Rhabditen, deren Rüssel aber Nematocysten enthält), Nematocysten und Pseudorhabditen (Allostoma monotrochum) oder Sagittocysten und Rhabditen (Hyporhynchus armatus?). Nur für wenige Rhabdocoeliden wird in bestimmter Weise das gänzliche Fehlen von Hauteinschlüssen der bezeichneten vier Kategorien angegeben[2]). Es sind dies: Mecynostoma auritum, Proxenetes chlorosticus, Opistoma pallidum, Graffilla, Anoplodium, Prorhynchus stagnalis, Acmostoma Cyprinae, Cylindrostoma Klostermanni und ponticum, sowie Plagiostoma philippinense. Für Stenostoma unicolor bemerkt Vejdovsky (*373*), dass die Stäbchen »nur als undeutliche Punkte« vorhanden sind, und bei Gyrator hermaphroditus sind sie bloss auf den Rüssel beschränkt[3]).

---

1) Dieser Name wurde zuerst von Geddes (*358* p. 454) für die Hauteinlagerungen der Convoluta Schultzii angewendet.

2) Nach den vorliegenden Beschreibungen zu urtheilen, scheint es, als ob überall da, wo anderweitige Hauteinlagerungen (s. unten) vorhanden sind, sowohl Stäbchen als Nesselorgane mangeln. Nur für Plagiost. Koreni beschreibt Jensen (*342* p. 8) neben den Stäbchenhaufen noch kleine, wahrscheinlich kalkige Hauteinschlüsse.

3) Schultze (*161* p. 12) und Hallez (*357* p. 8) behaupten, dass hier Stäbchen gänzlich fehlen. Wenn der letztere übrigens daraus, dass es ihm weder bei dieser Art, noch bei dem (in Wirklichkeit auf der ganzen Körperoberfläche reichlich mit Rhabditen versehenen) Macrorh. helgolandicus (Hallez p. 165) gelang, Stäbchen zu finden, den Schluss zieht, dass der ganzen Abtheilung der Prostomeen (»Proboscida« nobis) solche Hauteinlagerungen fehlen, so ist dies eine ungerechtfertigte Verallgemeinerung. Denn mit Ausnahme von Gyrator hermaphroditus tragen alle Proboscida, soweit sie bisher genauer untersucht worden sind (Pseudorhynchus bifidus und tauricus, Acrorhynchus caledonicus, graciosus, ornatus, bivittatus, Macrorhynchus helgolandicus, Naegelii, croceus, mamertinus, Hyporhynchus armatus, setigerus, venenosus, penicillatus) in ihrer Haut mehr weniger reichliche Rhabditen.

Im Folgenden werde ich nun jede der aufgezählten vier Arten von Hauteinlagerungen für sich nach Form, Verbreitung und Entstehung beschreiben, und schliesslich die morphologische und physiologische Bedeutung derselben betrachten.

Nematocysten. Microstoma lineare ist diejenige Rhabdocoelide[1]), bei welcher zuerst Nematocysten beobachtet worden sind. v. Siebold (*129*) beschrieb von derselben Nesselkapseln, welche denen der Hydra »auf ein Haar gleichen« sollten. Oersted (*106*) hatte dieselben schon vorher gesehen und als »krugförmige Drüsen« bezeichnet, doch wurden sie erst durch Schmidt (*132*) genauer dargestellt. In Wirklichkeit unterscheiden sich die Nematocysten des Microstoma lineare von denen der Hydra[2]) nicht bloss durch ihre geringere Grösse (Länge der Kapsel 0,015, des ausgestossenen Faden 0,126—0,13 mm), sondern auch dadurch, dass ihrem Halstheile bloss vier Borsten oder Widerhaken ansitzen (Taf. XV, Fig. 5, *no*). Jede Nematocyste liegt in einer Zelle eingeschlossen. Die eben citirte Figur stellt eine solche nach Anwendung von Picrinschwefelsäure gewaltsam ausgestossene, birnförmige Nesselkapselzelle dar. Bei Micr. lineare enthält, so viel ich beobachtete, jede Nesselzelle neben ihrem hellen Kern mit Kernkörperchen stets bloss eine Nematocyste. Vermöge ihrer Gestalt erscheinen die zwischen den kubischen Epithelzellen eingekeilten Nesselzellen stets nach unten aus dem Zusammenhange gedrängt, während ihre freie Fläche nicht über die Hautoberfläche vorragt. Hallez (*357* p. 149) gibt an, jede Nesselzelle besitze ein rundes Loch an ihrer freien Fläche, so dass dadurch die Hautoberfläche von Microstoma ein siebartig durchlöchertes Ansehen erhalte. Ich glaube, dass hier eine Verwechslung mit den Mündungen der Hautdrüsen vorliegt, was schon daraus hervorgeht, dass die Nesselzellen gar nicht so zahlreich vorhanden sind, als sie es nach dieser Angabe sein müssten. Derselbe Autor — der übrigens den ausgestülpten Nesselfaden als »liquide qui se coagule légèrement au contact de l'eau« (p. 149) bezeichnet — lässt die Nematocyste entstehen durch Abspaltung von der Membran der Nesselzelle und Umwandlung des Leibes dieser letzteren in die verschiedenen Theile der Nematocyste. Eine Nesselzelle mit bereits fertig ausgebildeter Nematocyste bildet Hallez Tab. VI, Fig. 27 ab — hier ist von der Nesselzelle nichts mehr übrig als eine, die Nematocyste umhüllende, mit einem Loche versehene Membran. Ein Vergleich mit unserer Fig. 5 (Taf. XV) erweist die Unrichtigkeit dieser Angabe. Dass aber auch die Entwickelung der Nematocysten innerhalb ihrer Mutterzellen nicht in der von Hallez geschilderten Weise vor sich gehen könne, geht daraus hervor, dass 1) die Nesselzellen bei Microstoma gar keine Membran besitzen, und 2) man sich — die Richtigkeit der Hallez'schen Darstellung vorausgesetzt — gar nicht vorstellen könnte, wie in einer Nesselzelle eine grössere Anzahl von Nematocysten entstehen sollte, wie solches nicht nur von den Coelenteraten sattsam bekannt ist, sondern auch bei dem, dem Microstoma lineare nächstverwandten Stenostoma Sieboldii (Taf. XV, Fig. 11, *no*) vorkommt. Dieser letztere Umstand im Zusammenhalte mit dem, was wir über Bildungsweise der Nematocysten der Coelenteraten wissen, lässt uns vielmehr ganz bestimmt annehmen, dass die Bildung dieser Organe stets nur durch Umwandlung einer grösseren oder kleineren Theilportion des Protoplasmas der Nesselzelle vor sich gehe. An Zerzupfungspräparaten versuchte ich vergebens mir darüber klar zu werden, ob die von F. E. Schulze bei Cordylophora und Hydra beschriebenen Reizhaare auch den Nesselzellen von Microstoma zukommen. An gewaltsam ausgestossenen Nesselzellen gleich der in Fig. 5 abgebildeten, konnte ich auch nichts dergleichen wahrnehmen. Betrachtet man dagegen ein in toto tingirtes Thier bei oberflächlicher Einstellung, so sieht man zwischen den ungefärbten Flimmercilien, und zwar wie mir schien, jedesmal über oder neben den in der Haut liegenden Nematocysten feine (in Carmin besonders) lebhaft tingirte Spitzen vertheilt, die das Flimmerkleid überragen und mit etwas verbreiterter Basis aus der Hautoberfläche entspringen. Diese Spitzen halte ich für solche Reizhaare der Nesselzellen.

Unter allen mit Nematocysten versehenen Rhabdocoeliden ist Microst. lineare die einzige, welche, gleichwie Hydra und Cordylophora deren zwei Formen besitzt. Ausser den grossen eben beschriebenen

---

1) Bei Dendrocoeliden hat zuerst Quatrefages (*115* Tab. VIII, Fig. 9 u. 10, Polycelis laevigatus) Nesselkapseln mit vorstülpbarem Faden gefunden, worauf Joh. und Max Müller aus der Haut von Thysanozoon (*145* Tab. III, Fig. 24) und dem Rüssel von Meckelia (*168* Tab. III, Fig. 13), ich selbst aber von Stylochus tardus (*328*) ebensolche vorfanden. Dazu kommt neuerdings eine Neapler Polyclade mit Nesselzellen, »die ebenso gut in der Haut eines Hydroiden liegen könnten« (Lang *396* p. 226).

2) Siehe bei F. E. Schulze, »Ueber den Bau und die Entwickelung der Cordylophora lacustris«, Leipzig 1871.

Nematocysten fand nämlich Leydig (*195* p. 119) hier noch eine zweite kleinere, meist paarweise beisammenliegende Art von einfach ovaler Gestalt und ohne Widerhaken an der Basis des Nesselfadens.

Die Nematocysten erscheinen stets gleichmässig über den ganzen Körper vertheilt, ohne sich an bestimmten Stellen in grösserer Menge anzuhäufen.

Die Nematocysten von Stenostoma Sieboldii (Taf. XV, Fig. 13, *a* u. *b*) ähneln in Grösse und Form am meisten denen von Micr. lineare, unterscheiden sich jedoch von diesen durch die Kürze des Nesselfadens und den Mangel der Widerhaken. Wenn ich früher (*328*) sagte: »Es entstehen diese Nesselkapseln hier in gleicher Weise wie die stäbchenförmigen Körper in Zellen des Parenchyms, in denen sie meist zu 2—5 vereinigt sind (Fig. 11, *no*), während man sie an der Oberfläche stets vereinzelt findet« — so muss ich nach dem, was ich unterdess an Micr. lineare kennen gelernt habe, doch annehmen, dass ich mich damals durch die zwischen die Basis der Epithelzellen eingekeilte Lage der Nesselzellen täuschen liess, indem dadurch der Anschein entstanden sein mag, als lägen sie im Parenchym selbst.

Den mit unzweifelhaft vorstülpbarem Faden versehenen Nematocysten von Microstoma lineare und Stenostoma Sieboldii reihe ich die ähnlichen Gebilde von Microst. rubromaculatum (Taf. XV, Fig. 16) und Allostoma monotrochum (Taf. XIX, Fig. 19) an, obgleich ich bei keinem von beiden den Centralfaden ausgestülpt gesehen habe. Indess lässt sich trotz der Kleinheit der Objekte (0,003—0,004mm Länge bei Allostoma, 0,007 mm bei Micr. rubromaculatum) durch die Wand der ovalen Cyste hindurch ein solcher wahrnehmen und zwar bei Microstoma einfach und gerade, bei Allostoma in Spiralwindungen gelagert. Bei beiden finden sich die Nematocysten zu mehreren in einer Epithelzelle eingeschlossen.

In die Kategorie der Nematocysten gehören schliesslich die am Rüssel gewisser Proboscíden die Stelle der Rhabditen vertretenden Gebilde. Ich habe zuerst an Macrorhynchus (Prostomum) mamertinus (*286*, p. 141—142, Tab. XIX, Fig. 1 u. 2) die Beobachtung gemacht, dass die Haut der Rüsselspitze an Stelle der, das Epithel des übrigen Körpers erfüllenden Stäbchen eiförmige Gebilde enthalte, aus denen höchstwahrscheinlich die steifen Fäden hervortreten, mit denen die Rüsselspitze im Momente des Vorstosses besetzt erscheint. Ich habe darauf hin diese Rüsselgebilde für Nematocysten erklärt und ihre Homologie mit echten Stäbchen aus der gleichen Lagerung mit diesen und aus dem Vorhandensein von Übergangsformen wahrscheinlich zu machen gesucht. Macrorh. mamertinus hat mir seitdem nicht mehr frisch zur Untersuchung vorgelegen. Dagegen habe ich einen ganz ähnlichen Sachverhalt bei Macrorh. Naegelii constatiren können. Auch hier enthält die äussere Haut des Körpers Stäbchen (Taf. X, Fig. 2), wogegen sich an Stelle dieser im Epithel des Rüssels eiförmig aufgeblähte Körper finden, die sowohl von der Fläche (Fig. 3 a) wie im optischen Längsschnitt (b) betrachtet, einen feinen Centralfaden erkennen lassen. Zwar habe ich diesen nicht ausgestülpt gesehen, doch zweifle ich nicht, dass es sich hier genau ebenso verhalte wie bei Macrorh. mamertinus.

Nach Jensen (*342*, p. 12 ff.) sollen sich auch in der Haut von Macrorhynchus helgolandicus (Gyrator Danielsseni) und Pseudorhynchus bifidus (Gyrator Schmidtii) Nesselorgane vorfinden. Bei der erstgenannten Proboscide finden sich nämlich lange cylindrische bis kurz-eiförmige Körperchen in allen Übergangsstufen, die das Gemeinsame haben, dass das eine Ende derselben breit abgestumpft, das andere aber in eine feine kurze Spitze ausgezogen ist (*342*, Tab. IV, Fig. 8). Sie haben eine gewisse äussere Ähnlichkeit mit Nematocysten und Jensen bezeichnet darauf hin die eiförmigen als »Nesselorgane«, die cylindrischen aber als Übergangsgebilde von Stäbchen zu Nesselorganen. Diesen letzteren ganz gleiche Gebilde enthält die Haut von Pseudorhynchus bifidus. Daneben finden sich bei Pseudorhynchus noch eigenthümliche schmale fadenförmige Körper (*342*, Tab. IV, Fig. 17) die von Jensen gleichfalls als Nesselorgane angesprochen werden.

Die fadenförmigen Körper von Pseudorh. bifidus kenne ich nicht aus eigener Anschauung, dagegen wohl die »Nesselorgane« von Macrorh. helgolandicus. Weder die einen noch die anderen lassen — wie aus Jensen's Beschreibung und meiner Beobachtung hervorgeht — auch nur die Spur eines Centralfadens erkennen und unterscheiden sich von der gewöhnlichen Form der »Stäbchen« bloss durch ihre etwas abweichende Gestalt. Dass aber diese allein nicht dazu berechtigt, sie unter die Nematocysten einzureihen, scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen. Wir rechnen sie daher zu den Rhabditen, deren Gestaltenmannigfaltigkeit, wie wir sehen werden, überhaupt viel grösser ist, als man bisher vermuthete.

Sagittocysten. Als Typus für diese Art von Hauteinlagerungen dienen die von mir aus der Epidermis von Planaria quadrioculata (*299*, p. 420, Tab. XXVIII, Fig. 22) beschriebenen Gebilde. Es erscheint

fraglich, ob innerhalb des Kreises der Rhabdocoelida überhaupt echte Sagittocysten bisher beobachtet worden sind. Denn die von Geddes (*358*, p. 454) bei Convoluta Schultzii beschriebenen Körper, für welche derselbe den Namen der »Sagittocysts« schuf, sind möglicherweise nichts anderes als Pakete feiner Stäbchen, gleich jenen, welche man bei Conv. flavibacillum und paradoxa beobachtet[1]). Bei der letztgenannten Art sind ja diese Stäbchenpakete schon von Claparède (*222*, p. 60) für Nesselorgane angesehen worden und die Beschreibung, welche Geddes von den Sagittocysten der Conv. Schultzii gibt[2]) stimmt in auffallender Weise überein mit der Claparède'schen Darstellung der vermeintlichen Nesselorgane von Conv. paradoxa. Auch die eigenthümlichen wurmförmig gestreckten Körper mit Centralfaden, welche von Jensen in der Haut des Hyporhynchus armatus (Kylosphaera armata *Jensen*, *342*, p. 12, Tab. III, Fig. 19) gefunden wurden, bedürfen noch weiterer Untersuchung. Jensen bezeichnet sie — wahrscheinlich verleitet durch ihre äussere Ähnlichkeit mit den von M. Müller (*168*, Tab. III, Fig. 13) aus dem Rüssel einer Meckelia abgebildeten Nematocysten — als »Nesselorgane«, obgleich er niemals den Faden ausgestossen gesehen hat.

Rhabditen. Die Hauptmasse der bisher von Rhabdocoeliden beschriebenen »stäbchenförmigen Körper« gehört in die Kategorie der Rhabditen[3]). Ihre Grösse schwankt zwischen weiten Grenzen. So messen die kleinsten Stäbchen aus der Haut von Acrorhynchus caledonicus (Taf. VIII, Fig. 3, *b*) kaum 0,0016 mm, wogegen die grossen Stäbchen von Mesost. Ehrenbergii bis 0,06 mm Länge erreichen und Parádi (*312*) beschreibt sogar Stäbchen von 0,087 mm Länge aus Derost. galizianum (Schmidtianum). Die mittlere Grösse dürfte zwischen 0,004 und 0,03 mm liegen. Der Form nach können wir unterscheiden: a) Nadel- bis spindelförmige, an beiden Enden in eine scharfe Spitze ausgezogene Stäbchen. Exquisit nadelförmig und fein finden wir sie z. B. bei Proporus venenosus (Taf. I, Fig. 4, *a*), kräftiger bei Macrostoma hystrix (Taf. IV, Fig. 7, *st* und *st*$_{,,}$) und Proxenetes gracilis (Taf. VIII, Fig. 14) entwickelt. Die kurzen, in der Mitte sehr dicken spindelförmigen Rhabditen von Plagiostoma Koreni (Taf. XVII, Fig. 28) oder Enterostoma Fingalianum (Hallez *357*, Tab. II, Fig. 25) bilden das andere Extrem dieser Formgruppe. b) Die keulenförmigen Rhabditen sind an einem Ende scharfspitzig und nehmen allmählich an Dicke zu gegen das andere abgestumpfte Ende. So bei Proporus rubropunctatus (Taf. I, Fig. 10, *b*), Cyrtomorpha saliens (Taf. II, Fig, 4, *A*) und subtilis (Taf. II, Fig. 6), Convoluta paradoxa (Taf. II, Fig. 15, wo diese Keulenform in die Nadelform übergeht), Mesostoma rostratum. Das Extrem gegen die an einem Ende nur sehr wenig verdickten Rhabditen der Conv. paradoxa bilden die von Macrorh. helgolandicus (Gyr. Danielssenii *Jensen* *342*, Tab. IV, Fig. 8) mit ihrer plumpen, rasch zu einer sehr kurzen Spitze verschmälerten Form. Eigenthümlich sind auch die gleichfalls zur keulenförmigen Form zu rechnenden Stäbchen des Stenostoma Sieboldii (Taf. XV, Fig. 14) deren dickeres Ende nicht in ganzer Breite abgerundet sondern erst noch zu einem kleinen Conus ausgezogen ist. c) Die einfach cylindrischen, an beiden Enden abgerundeten Rhabditen sind die am weitesten verbreitete Form. Die meisten Proboscida besitzen nur diese und bei zahlreichen anderen Species findet sie sich zusammen mit anderen Rhabditenformen. Mesost. lingua Taf. VI, Fig. 1, *st* u. *st*$_{,}$) und Byrsophlebs intermedia (Taf. VII, Fig. 16) sind Beispiele für dieselbe. Schliesslich unterscheiden wir von den bisher angeführten Formen noch d) die kurzen elliptischen oder eiförmigen

---

1) Dasselbe gilt von den eigenthümlichen Stäbchenzellen, welche Moseley (*320* Tab. XX, Fig. 15, 17, 20—23) von Geoplana flava und Rhynchodemus flavus abbildet, die sich von den »Stäbchenpaketen« der Acoela und Monotida bloss durch die Länge ihrer Elemente unterscheiden.

2) »Large and long spindle-shaped bodies, generally arranged singly, each containing a sharp brittle needle, of which the point lies close under the apex of the spindle. In a teased preparation they are generally empty, showing the tube in which the arrow lay, and a little granular protoplasm hanging round the mouth like the smoke of the explosion. The dart is generally propelled for some little distance, but sometimes sticks in the mouth of the tube«.

3) Zuerst von F. F. Schulze (*90* p. 31) bei Süsswasserplanarien aufgefunden und beschrieben, sind sie zwar von Focke (*89* Fig. 7) in seine Abbildung des durchsichtigen Mesost. Ehrenbergii eingezeichnet, aber nicht weiter im Texte erwähnt worden. Auch Oersted (*106* p. 67) gibt Notizen über ihre Vertheilung im Körper und die Lagerung ihrer Bildungszellen, und von letzteren (Tab. II, Fig. 26 u. 37) auch Abbildungen, hält jedoch die Stäbchen für Theile eingeschnürter Muskelfasern. v. Siebold (*129* p. 163) beschreibt dagegen die Stäbchen und Stäbchenbildungszellen als solche bei Plan. lactea, Thysanozoon Diesingii, Mesost. Ehrenbergii und rostratum, während zuerst Schmidt (*151*) durch Auffindung der Stäbchen bei 18 Arten von Rhabdocoeliden den Nachweis ihrer allgemeinen Verbreitung und später (*152*) auch ihre genauere Beschreibung nach Form, Vertheilung und Entstehung im Körper liefert. Nachdem noch M. Schultze (*161*) das chemische Verhalten der Stäbchen geprüft und Schmidts Beobachtungen durch genaue Details erweitert hatte, konnten diese Organe keinem späteren Beobachter mehr entgehen.

Rhabditen, deren Längsdurchmesser den Dickendurchmesser nicht sehr überwiegt und die daher eher die Form von Körnern als von Stäben besitzen. Sie kommen verhältnissmässig selten vor, so mit anderen Formen bei Proxenetes cochlear (Taf. VIII, Fig. 3, *b* u. *c*) und Pseudorhynchus bifidus (Taf. IX, Fig. 3, *c*), als ausschliessliche Form bei Plagiostoma vittatum (Taf. XVII, Fig. 8).

In der Regel sind die Rhabditen gerade, doch erscheinen besonders die spindelförmigen und cylindrischen, da wo sie eine bedeutendere Länge erreichen, mehr weniger gebogen. Die übergrosse Mehrzahl der Rhabdocoeliden besitzt nur eine Form von Rhabditen, deren Grösse bei derselben Species in kaum nennenswerther Weise variirt. Doch kommen Ausnahmen von dieser Regel vor. So finden wir die cylindrischen Rhabditen von Mesost. neapolitanum (Taf. VI, Fig. 33) in zwei durch keine Übergänge vermittelten Grössen von 0,004—0,008 und 0,037 mm, die keulenförmigen von Mesost. rostratum in drei zwischen 0,007 und 0,04 mm Länge liegenden Grössenvarietäten (Taf. VI, Fig. 12) vertreten, während die keulenförmigen Stäbchen von Cyrtomorpha subtilis (Taf. II, Fig. 6) zwischen 0,006 und 0,01 mm, die spindelförmigen von Proxenetes gracilis (Taf. VIII, Fig. 14, *a* u. *b*) zwischen 0,004 und 0,034 mm und ebenso die cylindrischen von Pseudorhynchus bifidus (Taf. IX, Fig. 3, *a* u. *b*) in allen Grössenstufen vorhanden sind. Letztere drei Species haben daneben noch je eine andere, in ihrer Grösse ziemlich constante Stäbchenform in ihrer Haut eingebettet. In der Anmerkung [1]) habe ich die mir bekannten Fälle zusammengestellt, in denen mehr als eine Rhabditenform vorkommt und bemerke nur, dass bald sämmtliche Formen einer Species von constanter Grösse sind, bald aber eine Form von constanter Grösse mit einer solchen von variablen Dimensionen sich zusammengesellt. Bisweilen variirt die Grösse aller vorhandenen Formen von Rhabditen. So besitzt, wie schon aus Schultze's Darstellung (*161*, Tab. I, Fig. 18—20) ersichtlich ist, Mesost. tetragonum zwei Rhabditenformen, eine cylindrische und eine keulenförmige und beide variiren in der Grösse. Überhaupt war Schultze der erste, der auf die verschiedenen Formen der Rhabditen genauer achtete und nachdem Schneider (*281* p. 19 ff.) auf das bestimmteste zwei sehr verschiedene Formen von »Stäbchen« bei Mesost. Ehrenbergii constatirt hatte, haben dann Jensen's sorgfältige Detailbeobachtungen gezeigt, wie häufig die, früher wenig berücksichtigte Verschiedenheit der Rhabditenformen bei einer und derselben Species vorkommt. Freilich scheint Jensen, wie aus seiner Bemerkung über die Rhabditen von Pseudorhynchus bifidus (Gyrator Danielssenii *Jensen*, *342* p. 92, Erklärung der Fig. 8) hervorgeht, die verschiedenen Formen und Grössen auf blosse Altersdifferenzen zurückzuführen und die Möglichkeit ins Auge zu fassen, dass eine in die andere sich umwandle. Dem gegenüber muss ich hier betonen, dass mir niemals etwas vorgekommen ist, was man als Anhaltspunkt für eine solche Annahme verwerthen könnte. Vergleicht man die Rhabditen einer Bildungszelle, der von derselben ausstrahlenden »Stäbchenstrasse« und der Hautstelle, welche von der letzteren versorgt wird — nie wird man einen Unterschied in der Form und Grösse der Rhabditen dieser drei Localitäten wahrnehmen können. Und doch müsste dies der Fall sein, wenn eine Veränderung mit dem Alter vor sich ginge. Das einmal in der Bildungszelle fertige Rhabdit wächst nicht mehr und behält seine Form bis zu seiner Ausstossung aus dem Körper.

Die eilf Familien der Rhabdocoelida sind in sehr verschiedenem Maasse mit Rhabditen ausgerüstet. An Formenmannigfaltigkeit, Masse und Grösse finden sich dieselben am meisten entwickelt bei Mesostomiden und Macrostomiden, und unter ersteren obenan steht das marine Genus Proxenetes (Prox. gracilis Taf. VIII, Fig. 7). Dann kommen die Familien der Proporida und Aphanostomida. Klein und einförmig sind die Rhabditen bei den Proboscida und Vorticida, und letztere Familie schliesst drei Genera (Opistoma, Graffilla und Anoplodium) ein, bei denen solche überhaupt fehlen. Das grösste Contingent an rhabditenlosen Formen enthalten aber die Familien der Microstomida und Plagiostomida, bei deren ersterer dafür die Nematocysten, bei letzterer die Pseudorhabditen die Rolle echter Rhabditen vielfach zu vertreten scheinen.

Was die Vertheilung der Rhabditen am Körper des Thieres betrifft, so ist zunächst hervorzuheben,

---

1) Bei folgenden Species habe ich je zwei der oben aufgestellten Rhabditenformen beobachtet: Proporus rubropunctatus, Cyrtomorpha saliens, Aphanostoma diversicolor, Macrostoma hystrix, Promesostoma marmoratum, Byrsophlebs intermedia, Proxenetes flabellifer, gracilis und cochlear, Mesostoma productum und tetragonum, Pseudorhynchus bifidus und Automolos hamatus. Doch liessen sich bei noch weiterer Scheidung der 4 Hauptformen von Rhabditen, bei manchen Species (z. B. Macrostoma hystrix, Proxenetes cochlear) auch 3 oder 4 Formen sehr gut auseinanderhalten.

dass bei allen platten Formen (Convoluta, Mesostoma) die Ränder des Leibes besonders reichlich damit bedacht sind (s. Mes. Ehrenbergii, Taf. V, Fig. 10). Auch sind die Stäbchen (wie schon Schneider an Mes. Ehrenbergii beobachtete und wie man an lebenden Objekten deutlich sehen kann) an der Bauchseite solcher Formen viel reichlicher als am Rücken vertheilt. Umgekehrt verhält es sich, wie wir durch Kennel (*372*, p. 8) wissen, bei manchen Dendrocoelen. Bei anderen weniger platten Rhabdocoeliden ist mir indess ein solches verschiedenes Verhalten von Rücken und Bauch nicht aufgefallen. Dagegen ist schon den ersten Untersuchern der Rhabditen aufgefallen, wie sehr die vordere Körperspitze vieler Species von denselben erfüllt ist. Manche Species (Microstoma ornatum und groenlandicum, Macrostoma lineare, Mesost. trunculum) scheinen überhaupt bloss im Vorderende Rhabditen zu besitzen und bei all' den genauer darauf untersuchten Macrostomiden und Mesostomiden ist die vordere Spitze so sehr bevorzugt, dass oft ein Stäbchen dicht am anderen liegt und die Durchsichtigkeit dadurch verloren geht (Mesost. Ehrenbergii und rostratum, Macrost. hystrix, Proxen. gracilis und viele andere). Auffallend erscheint dabei ferner, dass es in der Regel die grössten der dem Thiere eigenen Rhabditen sind, welche sich dem Vorderende zuwenden, während der übrige Körper zumeist oder ganz ausschliesslich (s. Prox. gracilis Taf. VIII, Fig. 7) die zweite kleinere Rhabditenform enthält. Die speciellen Artbeschreibungen werden zahlreiche Beispiele für solche Beschränkung bestimmter Rhabditenformen auf gewisse Theile der Körperoberfläche bringen. Dass es jedoch auch Ausnahmen von dieser Regel gibt, zeigen z. B. Macrost. viride[1]) — bei welchem der Schwanz eine reichlichere Stäbchenmenge enthält als das Vorderende —, Hyporh. armatus — bei welchem gerade die mächtigsten Stäbchen (? Sagittocysten) sich zu Seiten des Leibeshinterendes vertheilen — und der (nach Jensen *342*) sich ganz ähnlich wie Hyporh. armatus verhaltende Automolos hamatus.

Unabhängig von der Vertheilung der Rhabditen am Körper ist deren Anordnung oder Gruppirung. Zumeist finden sie sich ohne erkennbare Regel dichter oder dünner gesäet — »unregelmässig« in die Haut eingelagert. Sehr häufig dagegen bilden sie Häufchen zu 2—5 oder mehr, wie wir dies bei den meisten kleinen Vortexarten, bei Enterostoma austriacum (Taf. XIX, Fig. 10), bei Macrostoma hystrix (Taf. IV, Fig. 7, *st*) u. A. sehen können. Bei der letztgenannten Art ragen die Stäbchenhäufchen etwas über die Hautoberfläche heraus. Darin ganz gleich verhalten sich die »Stäbchenpakete«, wie sie bei Acoelen und Monotiden so häufig vorkommen. Es sind diese (Taf. I, Fig. 4*b*, 10*a*, II, Fig. 6*b*, 15*a*) im Gegensatze zu den freien »Häufchen« als von Stäbchen erfüllte Bildungszellen zu betrachten, die sich in toto an die Oberfläche drängen, statt wie dies sonst der Fall ist, ihren Inhalt an Rhabditen unter dem Integumente zu entleeren und in Form von »Stäbchenstrassen« dem letzteren zuzusenden. Am seltensten findet sich die reihenweise Anordnung der Rhabditen vor. So liegen sie in Längsreihen auf der Bauchseite von Cyrtomorpha subtilis und am Rücken und Bauch von Cyrt. saliens (Taf. I, Fig. 21) und Enterostoma striatum (Taf. XIX, Fig. 4). Nach Ulianin (*270*) sollen sie in »schiefen Reihen« in der Haut von Nadina pulchella und Proxenetes (Mesostomum) striatus, in Querreihen aber am Vorderende von Pseudorhynchus (Vera) tauricus angeordnet sein.

Die Rhabditen liegen nicht zwischen, sondern in den Epithelzellen und müssen dieselben, um nach aussen zu treten, durchlöchern. Bisweilen ragen die Rhabditen schon am unverletzten Thiere durch diese Löcher nach aussen — meist ist es aber irgend ein äusserer Anlass (Druck, Reiz), der den Durchbruch der freien Fläche der Epithelzellen zur Folge hat. In den Präparaten (vergl. Taf. VI, Fig. 1) findet man die letzteren dann siebartig durchlöchert und die Rhabditen theils schon herausgefallen und dann der Hautoberfläche bisweilen (*st*,) noch anklebend, theils halb zu den Löchern herausragend (*st*). Speciell bei Mes. lingua fällt die Grösse der Löcher im Verhältniss zur Dicke der Rhabditen auf, wenn man damit die Löcher in den Epithelzellen von Mes. Ehrenbergii oder tetragonum vergleicht.

Die Entstehung der Rhabditen in Zellen bespricht schon v. Siebold (*129* p. 163), doch hat sich zuerst O. Schmidt in bestimmterer Weise geäussert und (*132* p. 6) ihre Entstehung in birnförmigen Zellen des Körperparenchyms und ihr allmähliches Emporsteigen an die Oberfläche geschildert. Ebenso beschrieb

---

1) Wenn v. Beneden (*267*) hier nicht die Haftpapillen mit Rhabditen verwechselt hat, wie dies ohne Zweifel Claparède (*229* Tab. IV, Fig. 1) bei Omalostoma (Macrostoma) Schultzii begegnet ist, von welcher er behauptet, die »Stäbchen« wären an beiden Enden des Körpers besonders dicht angehäuft.

Schultze (*161* p. 12 u. 13, Tab. I, Fig. 19, 20, 25) die mit Kern und Kernkörperchen versehenen Bildungszellen und die von denselben ausgehenden »Stäbchenstränge«. Ich habe dann (*286* p. 128, Tab. XV. Fig. 4) zeigen können, dass diese letzteren zusammengehalten werden durch protoplasmatische Fäden, die sich als directe Fortsätze der nackten Bildungszellen darstellen und »anzusehen sind als die Pfade für das leichtere Vorwärtsgleiten der Stäbchen«[1]), dass ferner diese Plasmastränge einfach oder verästelt sein und mit solchen von anderen benachbarten Bildungszellen verschmelzen können. Schneider, der kurz vorher von demselben Objekte dieselben Bilder erhalten, konnte gleichwohl »einen directen Beweis« dafür, »dass die Stäbchen aus den Zellen allmählich nach der Haut nachrücken« (*281* p. 22) nicht finden.

Hallez (*357* p. 7) leugnet endlich überhaupt das Vorkommen von Bildungszellen im Parenchym des Körpers und lässt dieselben eine, unmittelbar unter der Epidermis liegende Schichte zusammensetzen.

Den Angaben der beiden letztgenannten Autoren muss ich nun entgegensetzen, dass ich bei allen Rhabdocoeliden, wo ich überhaupt Rhabditen nachweisen konnte, auch ihre Bildungszellen im Parenchym des Körpers liegend gefunden habe. Völlig sichergestellt wird diese Beobachtung aber durch Querschnitte. Bei Convoluta paradoxa (Taf. I, Fig. 12), Mesost. tetragonum (Taf. IV, Fig. 17), Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 2, 3, 4, 10), lingua (Taf. VI, Fig. 3) sind mit *sd* oder *st* die Bildungszellen bezeichnet, die einzeln oder büschelweise tief im Parenchym eingelagert sind. Eine Schichte von Bildungszellen unmittelbar unter dem Integumente habe ich niemals wahrnehmen können und nie ist mir irgend ein Präparat vorgekommen, aus dem man auf die Entstehung der Rhabditen in den Epithelzellen selbst schliessen könnte. Im Gegentheile ist die Stellung derselben zu den Epithelzellen (siehe den Querschnitt Taf. V, Fig. 10) eine solche, dass sie unabweislich auf ein Eindringen der Rhabditen von innen her hinweist. Wenn aber einerseits zahllose Stäbchen während des Lebens des Individuums ausgestossen werden, verloren gehen, sich aber wieder ersetzen und ferner, wie Schneider (*281* p. 21) nachweist, unter Umständen eine vermehrte Anhäufung der Stäbchen in der Haut zu beobachten ist, dagegen anderseits eine Neubildung von Stäbchen in den Epithelzellen unwahrscheinlich ist und niemals beobachtet werden konnte, — so bleibt doch wohl keine andere Annahme übrig als die, dass die Stäbchen aus den Bildungszellen des Parenchyms nach den Epithelzellen nachrücken. Es wird diese Annahme um so sicherer, wenn wir mit Hallez und Schneider eine fortwährende Neubildung von Stäbchen innerhalb der Bildungszellen wahrnehmen. Die Stäbchenbildung geht nach Schneider (*281* p. 20) aus von, sowohl in den Bildungszellen als in deren Ausläufern auftretenden Kugeln, die allmählich sich zur Stäbchenform verlängern. Dagegen lässt Hallez (*357* p. 6) die Bildung der Rhabditen durch Condensationen des Plasmas eingeleitet werden, welche gleich von Anfang an Stäbchenform besitzen: »Ces petites masses protoplasmiques différenciées s'allongent, leur contour s'accentue de plus en plus, et, à mesure que leur nombre augmente, le protoplasme qui reste dans la cellule devient plus claire et le noyau tend à se rapprocher de la paroi«. Ich habe den Kern sammt seinem Kernkörperchen, falls ihn nicht die Rhabditen verdeckten, auch in solchen Zellen intact wiedergefunden, in denen die Stäbchen völlig ausgebildet waren, wie ich dies bereits früher in meinen Zeichnungen (*286* Tab. XV, Fig. 4) ausgedrückt hatte. Da, wo mehrere Rabditenformen vorhanden sind, entstehen in einer Bildungszelle niemals beiderlei Formen: jede Bildungszelle enthält immer nur eine Art von Stäbchen. Ja selbst die verschiedenen Grössenvarietäten einer Stäbchenform sind ihrer Entstehung nach auf verschiedene Stäbchenzellen vertheilt. Nach dem, was wir oben über die Vertheilung der Rhabditen in der Haut gesagt haben, ist es selbstverständlich, dass auch deren Bildungszellen im Parenchym bestimmte Zonen einnehmen, dass also die Bildungszellen solcher Rhabditen, welche gleichmässig der ganzen Leibesfläche angehören, auch im ganzen Körper vorkommen werden, wogegen die Bildungszellen jener, meist durch besondere Grösse ausgezeichneten Rhabditen, die ausschliesslich das vordere Körperende besetzen, auch auf die vorderen Leibespartien beschränkt und regelmässig angeordnet sein werden. Am besten sind diese Verhältnisse zu studiren an den Mesostomiden. Die das Vorderende mit Rhabditen versorgenden Bildungszellen sind bei diesen in mächtigen Bündeln oder Trauben neben und vor dem Pharynx vereinigt, die von

1) Ich muss hier bemerken, dass schon Leuckart (*171* p. 237) bei Mesost. Ehrenbergii »von Stäbchen gefüllte Stränge« beschreibt und sagt: »Ich kann diese Stränge nur für Strassen halten, auf denen die Stäbchen von ihrer Bildungsstätte nach dem vorderen Körperende hinbefördert werden«.

ihnen abgehenden Stäbchenstränge oder -Strassen fliessen zusammen und ziehen über und unter dem Gehirne weg zum Vorderende, auf ihrem Wege sich den Nervenstämmen, die vom Gehirne nach vorne abgehen, dicht anschmiegend. Doch wie schon Leuckart (*171* p. 238) glaubte, »auf die Nähe der Nervencentra kein allzugrosses Gewicht legen zu dürfen«, so halte ich für die Ursache des Anschmiegens der Stäbchenstrassen an die Nerven in erster Linie den Umstand, dass das die Nerven umhüllende Bindegewebe gleichzeitig als Leitgewebe und Suspensorium der Stäbchenstränge dient. Freilich schliesst diese Erklärung nicht aus, dass die Congruenz der Verzweigungen des Nerven- und Stäbchensystemes, wie wir sie z. B. bei Mesostoma Ehrenbergii (*286* p. 129) beobachten, auch noch physiologische Gründe haben könne, — eine anatomische Verbindung zwischen Nervensubstanz und Stäbchenstrassen oder Stäbchen habe ich indess niemals weder an Quetschpräparaten noch an Schnitten nachweisen können.

Die Histogenese der Stäbchenbildungszellen ist noch nicht gemacht. Allgemein hat man sie bisher als Theile des Mesoderms aufgefasst, und nur Hallez (*357* p. 7) verficht eine andere Ansicht, indem er die Stäbchen als Derivate des Ectoderms in Anspruch nimmt. Er stützte seine Ansicht darauf, dass 1) in der Larve (von Eurylepta auriculata Tab. VIII, Fig. 26, und Mesost. rostratum Tab. XI, Fig. 25) die Stäbchenbildungszellen eine continuirliche Schicht unter dem Epithel bilden, und dass diese Schichte von letzterem abstamme, und 2) dass es ihm niemals gelungen ist, im Bindegewebe des Parenchyms ausgewachsener Thiere Stäbchenbildungszellen zu finden. Obgleich ich nun schon oben gezeigt habe, dass die zweite Voraussetzung nicht zutrifft und ich auch für die Richtigkeit der ersten, wie aus folgendem hervorgehen wird, nicht im ganzen Umfange eintreten kann, so bin ich doch zu dem gleichen Schlusse gelangt wie Hallez.

Zerlegt man die, in Triest sehr häufig vorkommende Müller'sche Dendrocoelenlarve (*145*) in Schnitte, so findet man auf dem Bauche sehr wenige, am Rücken dagegen zahlreiche Zellen des Flimmerepithels der Haut erfüllt von Stäbchen. Dem Epithel liegen von innen zahlreiche Kerne an — die Kerne der Muskelzellen des Hautmuskelschlauches — doch keine continuirliche Schichte von Stäbchenbildungszellen. Vielmehr spannen sich direct von Epithel zur Darmwand die zahlreichen feinen Fädchen des Bindegewebes, zwischen denen abermals isolirte Zellen und Zellkerne angetroffen werden. Aber nirgends eine Spur von Stäbchenbildungszellen, auf welche man die Bildung der in den Epithelzellen enthaltenen Rhabditen zurückführen könnte. So ist es ja auch bei den Embryonen der Rhabdocoeliden, die man aus den Cocons isolirt oder bei neugeborenen Jungen von Mes. Ehrenbergii: stets die Haut mehr weniger stark von Stäbchen erfüllt, ohne dass doch Bildungszellen im Parenchym nachzuweisen wären. Man muss daher annehmen, dass die Rhabditen ursprünglich in Epidermiszellen entstehen und dass die Bildungszellen, welche später im Parenchym gefunden werden, nichts anderes seien, als aus dem Verbande des Epithels der Haut nach innen gerückte, dislocirte Zellen, die ihren Zusammenhang mit dem Epithel bloss noch durch die Stäbchenstränge aufrecht erhalten. Die Rhabditen sehe ich demnach mit Hallez für Producte des Ectoderms an, wie denn auch Selenka (*389*) bei Polycladen den Nachweis einer solchen Entstehung der Stäbchen in ectodermalen »Nesselzellen« erbracht hat.

Pseudorhabditen oder Schleimstäbchen fand ich bisher bloss bei Alloiocoelen, und zwar bei Plagiost. reticulatum (Taf. XVII, Fig. 5), Cylindrost. quadrioculatum (Taf. XVIII, Fig. 2), Allostoma pallidum (Taf. XIX, Fig. 12) und Allost. monotrochum (Taf. XIX, Fig. 19, *a*). Bei letzterem sind neben den Schleimstäbchen noch Nematocysten vorhanden. Bei den anderen 3 genannten Arten aber erfüllen sie ausschliesslich die Haut und ersetzen die echten Stäbchen, denen sie, was ihre Lage im Epithel und ihre allgemeine Form betrifft, gleichen. Doch sind sie nicht so glatt und glänzend wie jene, sondern etwas höckerig und unregelmässig gebogen und aus granulöser Substanz zusammengesetzt. Sie machen den Eindruck von Schleimpfröpfchen und bleiben, wenn sie durch Druck hervorgetrieben werden (Cylindrost. quadrioculatum) an der Hautoberfläche oft noch längere Zeit kleben. Ihre Länge schwankt zwischen 0,005—0,01 mm. Besondere Bildungszellen für dieselben habe ich nicht auffinden können, und es scheint mir daher sehr wahrscheinlich, dass sie Produkte der Hautdrüsen darstellen und in den Ausführungsgängen dieser letzteren einzeln gebildet und in die Haut nachgeschoben werden, wenn die daselbst vorhandenen Schleimstäbchen entleert worden sind.

Morphologische und physiologische Bedeutung der Stäbchen und Nesselorgane. Wenn wir einstweilen von den Schleimstäbchen absehen und bloss die Nematocysten, Sagittocysten und Rhabditen ins Auge fassen, so wird das, was ich oben über die Entstehung dieser Organe angeführt habe, gewiss nur eine

neue Stütze für die schon früher (*286* p. 129, und *299* p. 422 ff.) vorgetragene Ansicht von der Homologie der Stäbchen und Nesselorgane sein. Ich erinnere hier an die grosse Ähnlichkeit, welche zwischen den Rhabditen und den bei manchen Zoophyten vorkommenden glatten, eines Centralfadens entbehrenden Nesselkapseln besteht. Bei Actinien finden sich diese letzteren zuweilen gleichzeitig mit echten, einen Spiralfaden einschliessenden Nematocysten. Auch können die hohlen Stäbchen, welche Levinsen bei Provortex punctatus (Vortex *Levinsen 370* p. 179) fand, sowie die eigenthümlichen hohlen Stäbchen von Mesostoma productum (Taf. VI, Fig. 5) als Übergangsformen zwischen Rhabditen und Sagittocysten[1]), diese letzteren aber als solche zwischen den hohlen eines Centralkörpers noch entbehrenden Stäbchen und den Nematocysten betrachtet werden. Schliesslich verweise ich auf die Nematocysten des Rüsselepithels von Macrorh. mamertinus und Naegelii (Taf. X, Fig. 3), deren Homologie mit den in dem Epithel des übrigen Körpers enthaltenen Rhabditen kaum einem Zweifel unterliegen würde, auch wenn nicht beide Formen von Hauteinlagerungen durch Zwischenformen verbunden wären, wie dies bei der erstgenannten Art der Fall ist. So scheint die (auch von Hallez acceptirte) Homologie zwischen den Rhabditen und Nematocysten der Turbellarien ziemlich sicher begründet, und wir können mit M. Müller (*168*) und Leuckart (*171*) die ersteren als eine eigenthümliche Form oder als niedere Zustände von Nesselorganen betrachten.[2]). Wie verhalten sich dazu aber die »Schleimstäbchen«? Dürfen wir diese als Vorläufer der Rhabditen an das untere Ende der Reihe stellen und die Gesammtheit der bisher besprochenen Hauteinlagerungen — eine von Keferstein (*255* p. 14) für die Stäbchen der Polycladen ausgesprochene Ansicht verallgemeinernd — als geformte Drüsensecrete zusammenfassen? Ich glaube nicht, dass einer solchen Auffassung ernstliche Bedenken entgegengestellt werden könnten[3]). Dass die von Schultze (*161*) geltend gemachten Unterschiede in dem Verhalten der Stäbchen und Nematocysten gegen chemische Reagentien nicht gegen eine genetische Verknüpfung beider Bildungen geltend gemacht werden können, scheint mir klar zu sein: dass Verschiedenheiten in der morphologischen Differenzirung (und wie hier wahrscheinlich, auch der physiologischen Funktion) mit einem Wechsel der chemischen Zusammensetzung Hand in Hand gehen, ist leicht einzusehen, und spielt ja auch die letztere überall da, wo es sich um rein morphologische Vergleichung handelt, eine sehr geringe Rolle. Denn damit, dass wir die fraglichen Hautgebilde der Turbellarien für geformte Drüsensecrete erklären, ist ebensowenig über deren Funktion entschieden, wie die Funktion der Rhabditen irgend klarer geworden ist, seit man anfing, dieselben als eine Art von Nematocysten den Nesselorganen der Coelenteraten an die Seite zu stellen. Freilich muss angenommen werden, dass die älteren Autoren, die solches thaten, damit den Rhabditen eine Funktion als Waffen zu Angriff und Vertheidigung vindiciren wollten — eine Funktion, die indess gewiss nicht die einzige, den Nesselkapseln der Coelenteraten zukommende ist[4]). Doch mag sie immerhin den echten Nematocysten und Sagittocysten der Rhabdocoeliden mit einigem Rechte zugeschrieben werden, ganz gewiss haben die viel einfacher gebauten Rhabditen zunächst andere Verrichtungen[5]). Die völlig andere Art der Vertheilung im Körper lässt schon darauf schliessen, wie andererseits die Massenhaftigkeit der Rhabditen bei gewissen Familien die Annahme ausschliesst, als hätten wir es hier mit rudimentären Organen zu thun, die in ihrem derzeitigen Zustande nicht mehr die Funktionen der flüssigen Drüsensecrete und noch nicht die der ausgebildeten Nematocysten besitzen. Auch drängt sich, wenn wir an das erinnern, was oben über die Stäbchenvertheilung bei Individuen mit mehrerlei Stäbchen gesagt wurde (— jede der verschiedenen Rhabditenformen

---

1) Diesen ähnlich scheinen sich die von Metschnikoff (*255* Fig. 7) bei Geodesmus bilineatus beschriebenen und von Kennel zwar nicht bei dieser, aber bei Rhynchodemus terrestris (*372* Fig. 17) wiedergefundenen »Nesselorgane« zu verhalten. Beide Arten besitzen übrigens daneben noch unzweifelhafte Rhabditen anderer Form.

2) Für die Stäbchen gewisser Infusorien war schon vorher durch Schmidt, Lachmann und Allmann die durch Leuckart (Jahresbericht in Wiegmann's Arch. f. Nat. 1856, p. 434) und Kölliker (Icones histiologicae Bd. I, Leipzig 1864, p. 11) bestätigte, von Stein (Der Organismus der Infusionsthiere Bd. I, Leipzig 1859, p. 63) aber als unrichtig bezeichnete Angabe gemacht, dass dieselben auf Reiz feine Fädchen auswerfen und demnach als Nesselorgane anzusehen seien. Wie es sich mit den stäbchenförmigen Hauteinlagerungen der Chaetopoden verhält, ist aus der vorhandenen Literatur nicht zu ersehen.

3) Ich freue mich einer gleichen Auffassung an verschiedenen Stellen der neuesten Arbeit Langs (*396*) zu begegnen.

4) K. Möbius, »Über den Bau, den Mechanismus und die Entwicklung der Nesselkapseln einiger Polypen und Quallen«, Hamburg 1866.

5) Womit die Möglichkeit einer nesselnden Wirkung nicht ganz geläugnet werden soll, nachdem das von Moseley (*317a*) mitgetheilte Experiment eine solche wenigstens für Landtricladen wahrscheinlich macht.

nimmt eine bestimmte Körperregion für sich in Anspruch —) von selbst der Gedanke auf, dass es entweder mehrere Funktionen sein werden, welche den Rhabditen zukommen, oder dass wenigstens eine bestimmte Funktion in einem, von der Grösse und Form der Stäbchen abhängigen, verschieden hohen Grade von den verschiedenen Stäbchenformen eines Individuums ausgeübt werde. Auf keinen Fall aber könnte ich mir denken, dass, wie Hallez (*357* p. 8) für möglich hält, ein Wechsel der Funktion der Rhabditen von einer Species zur anderen statthabe.

Die plausibelste Anschauung ist auch heute noch die von Schultze gegebene und von Stein auch für die Stäbchen der Infusorien adoptirte, wonach die Stäbchen, »indem sie dem äusseren Drucke einen Widerstand entgegensetzen, in ähnlicher Weise befördernd auf das feinere Tastgefühl der Haut einwirken, wie der Nagel auf das Tastvermögen der Fingerspitze« (*161'* p. 16). Ulianin (*270*) bezeichnet die Rhabditen geradezu als Taststäbchen, ohne dass es ihm freilich gelungen wäre einen direkten Zusammenhang mit Nerven nachzuweisen. Indess bedingt Schultze's Anschauung einen solchen auch gar nicht und andererseits scheint mir in dem Ausstossen der Stäbchen und dem Vorkommen derselben bei den, eines Nervensystems entbehrenden Acoelen ein direkter Beweis dafür zu liegen, dass die Stäbchen keineswegs als eigentliche Nerven-Endapparate betrachtet werden können [1]). Dass aber so heftige Reize wie die Berührung mit dem Deckgläschen, Druck oder Säure-Einwirkung eine bis zum Auswerfen der Stäbchen gehende Reaction zur Folge haben, scheint mir ebensowenig gegen Schultze's Auffassung zu sprechen wie die von Schneider mitgetheilte Thatsache (*281* p. 21), dass während der Isolirung die Stäbchenmenge in der Haut von Mesostoma Ehrenbergii zunimmt. Mit Schultze's Auffassung würden ferner 1) die Thatsachen der Verbreitung der Stäbchen innerhalb der verschiedenen Genera verständlicher werden: Die ganz geringe Entwickelung derselben bei den verhältnissmässig trägen, wenig sensiblen Plagiostomiden und bei jenen Familien, die durch Entwickelung von Nematocysten am ganzen Körper (Microstomida) oder an besonderen Tastrüsseln (Proboscida) bereits Apparate besitzen, die auf Berührungen lebhaft reagiren; die hohe Entwickelung der Stäbchen bei den so überaus lebhaften und sensiblen Gatt. Proxenetes, Mesostoma, Macrostoma; — 2) Die Vertheilung der Stäbchen im Körper der ebengenannten Familien: Concentrirung der grossen Stäbchen an dem überaus empfindlichen Vorderende — alle Rhabdocoeliden, bei denen ich reichliche Stäbchenanhäufung im Vorderende beobachtet habe, sind mit diesem Körpertheile auch eminent empfindlich — und an den, fremder Berührung leichter zugänglichen Seitenrändern (Mes. Ehrenbergii) sowie gleichmässige Vertheilung der kleinen Stäbchen an der übrigen, viel weniger empfindlichen Leibesoberfläche. Auch die bei Landplanarien ungleich dichtere Anhäufung derselben in der Haut des Rückens und der Seitentheile als in der Bauchfläche (die Sohle ist ja ganz frei von Stäbchen) muss hier erwähnt werden, sowie das Vorkommen von Stäbchen im Rande der Laryngealöffnung, wie ich es bei Macrost. hystrix (Taf. IV, Fig. 5) constatirte und Ulianin bei Vortex truncatus, Cylindrostoma ponticum u. A. beobachtet hat.

Schliesslich muss ich noch der von Jensen (*342* p. 11) weiter ausgeführten Vermuthung Schneider's (*281* p. 21) gedenken, wonach die Rhabditen Reizmittel zur Begattung vorstellen sollten. Während Schneider für Mesostoma Ehrenbergii diese Vermuthung gleichsam nur als letztes Mittel zur Erklärung der Stäbchenfunktion in Anspruch genommen hat, will Jensen direkt die Einmündung von Stäbchensträngen in den Penis bei Monotus fuscus (Monocelis assimilis), Plagiostoma Koreni und Cylindrostoma quadrioculatum (longifilum)

---

1) Hier möge die sonderbare Darstellung Parádi's (*512* p. 191—192) Platz finden, der die Stäbchenbildungszellen als »Schlauchmuskeln«, die Stäbchen aber als »Nervenendapparate« bezeichnet und sagt: »Die einzelnen Stäbchen werden von einer durchsichtigen Membran gebildet, welche eine wasserhelle Flüssigkeit enthält, durch die sich ein eigenthümlicher, dunkel gefärbter Faden zieht, der am stumpfen Ende des Stäbchens in ein von der Membran nicht mehr überzogenes Knöpfchen übergeht. Über das spitzige Ende des Stäbchens hinaus erstreckt sich der Faden bis in die peripherischen Zellen, die sogenannten Muskelzellen. Die Stäbchen selbst sind in eine contractile Substanz gebettet, welche in Folge der stärkeren Differenzirung der Neuro-Muskelzellen sich strangweise tief in das Parenchym gedrängt hat. Hier sind also die Stäbchen in Schlauchmuskeln« ..... »meiner Ansicht nach dienen sie dem Muskelgefühl, insofern sie die verschiedenen Contractionsverhältnisse der Muskeln concentriren. Die mit Flüssigkeit gefüllten Bläschen, in deren Mitte Fäden (sensible Nervenfasern) liegen, erleiden selbst bei der geringsten Muskelcontraction einen Druck, welcher durch jene Nervenfasern ins Centrum, beim erwähnten Derostomum in oberflächlich liegende und röthlich gefärbte Sinneszellen übertragen wird«. Parádi's Object war wahrscheinlich Derostoma galizianum. Ich habe niemals und bei keiner Rhabdocoelide etwas von specifischen Sinneszellen oder von einer Stäbchenstructur, wie sie hier geschildert wird, gesehen. Wie es sich mit Parádi's Neuromuskelzellen verhält, ist ebenfalls schon oben (S. 46) bemerkt worden.

beobachtet haben. Nach eigener Untersuchung kann ich diese vermeintlichen »Stäbchenstränge« für nichts anderes als die Ausführungsgänge accessorischer Drüsen des Penis erklären — Drüsen, über deren Homologie mit den accessorischen Penisdrüsen der anderen Rhabdocoeliden für mich kein Zweifel übrig bleibt. Die gestreckte Form der einzelnen kleinen »Sekretkörnchen« bei Monotus fuscus kann umsoweniger für die Rhabditennatur des Sekretes entscheiden, als ja durch Jensen selbst bei manchen anderen Drüsen des Genitalapparates (s. p. 17) spindelförmige oder mehrkantige Sekretkörnchen aufgefunden wurden, ohne dass Jensen dieselben deshalb als Rhabditen in Anspruch nimmt. Bei Plag. Koreni und Cylindr. quadrioculatum habe ich mich übrigens (s. die specielle Beschreibung) überzeugen können, dass die Stäbchenform der Sekretelemente daher kommt, dass immer je eine Anzahl feiner runder Kügelchen mit einander verklebt ist.

Andere Einlagerungen des Epithels.

Kalkkörper. Solche sind mit Sicherheit nur erst beschrieben aus Cylindrostoma Klostermanni (*286* und *328*), wo ich sie als krümelige unregelmässig geformte Körner in der Haut vorfand. Möglicherweise sind die gleichgestalteten Körperchen der Haut des Allostoma album (Cylindrostoma *Levinsen 370*) gleicher Natur. Dagegen sind die von Schmarda (*209*. p. XI) angeblich bei Mesostoma hystrix und setosum gefundenen »Kalkkörperchen« gewiss nichts anderes als echte Stäbchen.

Zweifelhafter Natur sind einstweilen noch die glänzenden starklichtbrechenden Hauteinlagerungen, welche Jensen (*342* p. 8) von Plagiostoma Koreni, sowie die blassgrünen Körperchen, welche Schmidt (*196*) von Proxenetes (Mesostoma) chlorosticus und Levinsen (*370*) von Plagiostoma caudatum beschreiben. Dasselbe gilt von den Ansammlungen opaker, bei auffallendem Lichte weiss erscheinender Körner wie ich sie im speciellen Theile von den Acoela beschreiben werde.

Hinsichtlich der von Hallez entdeckten Krystalloide der Mesostomida verweise ich auf das dieselben betreffende weiter unten folgende Kapitel.

Schleimdrüsen.

Schneider (*281*) war der erste, der diese Drüsen bei Mesost. Ehrenbergii, tetragonum und obtusum constatirte und zeigte, dass sie es sind, welche die von so vielen Rhabdocoeliden gebildeten Schleimfädchen liefern, an welchen sich diese Thiere entweder kopfüber im Wasser aufhängen, oder welche sie zum Fang ihrer Beute benutzen. Schneider bezeichnete die Drüsen mit dem Namen der »Spinndrüsen« und fand sie bei Mes. Ehrenbergii in einer vom Kopf- bis zum Schwanzende reichenden ventralen Zone angehäuft, mit Kern und Kernkörperchen und im lebenden Zustande mit zahlreichen in die Leibeshöhle hinausragenden feinen Fortsätzen versehen. Ich sah sie bei demselben Objekte an Schnitten als birnförmige Zellen von wechselnder Grösse (Taf. V, Fig. 10, *hd* u. *hd,*) und mit verschieden langen Fortsätzen an die Haut herantretend. Sie liegen zwar vereinzelt in allen Theilen des Parenchyms, aber wie Schneider richtig angibt, in grösserer Menge bloss bauchseits (Fig. 1—5, *hd*) und zwar besonders im Hinterende [1]).

Ihre Gestalt, ihr fein granulöses Plasma sowie der elliptische ein sehr deutliches Kernkörperchen einschliessende Kern lässt sie leicht von den Bindegewebszellen und -Kernen unterscheiden. Die »gekrümmten stäbchenförmigen Körper«, welche Schneider im Protoplasma der Schleimdrüsen vorfand, sah ich niemals, wie auch an den Querschnitten die feinen strahlenförmigen Fortsätze nicht mehr aufzufinden waren. Die den Ausführungsgängen entsprechenden Mündungen an der Körperoberfläche habe ich bei dieser Species ebenso wie

1) Hier haben alle Beobachter des Mes. Ehrenbergii das zwischen dem Hinterende des Darmes und der Schwanzspitze liegende Büschel langgestielter Schleimdrüsen gesehen (Fig. 5, *hd* und Fig. 14) ohne freilich, mit Ausnahme von Schneider, über dessen Bedeutung klar zu werden. Focke erklärt (*89* p. 198) die Drüsen für Muskeln, auf die er das Festhalten der Schwanzspitze an der Glaswand zurückzuführen scheint, und Leuckart (*171* p. 239) lässt diese »schöne traubige Masse« dazu dienen, »nach Art elastischer Polster beim Nachlassen einer Zusammenziehung dem Körper seine frühere Gestalt wieder zu geben«.

Schneider vergeblich gesucht. Das gleiche Verhalten wie bei Mes. Ehrenbergii zeigen nach eigenen Untersuchungen und Hallez' (*357* p. 12) Darstellung, die Schleimdrüsen von Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 4, *dr*).

Bei Monotus fuscus werden solche sehr reichlich im Vorderkörper (Taf. XX, Fig. 2, *dr*, *dr*,) getroffen und zeichnen sich durch ihre zum Theil sehr langen Ausführungsgänge aus. Auch habe ich in dieser Körperregion einen Unterschied zwischen Rücken und Bauch hinsichtlich des Drüsenreichthumes nicht constatiren können. Jensen lässt (p. 13) die Schleimdrüsen der Bauchseite bei diesem Thiere hinter der männlichen Geschlechtsöffnung durch einen gemeinsamen kleinen Porus nach aussen münden. Da ich diesen Porus nie gesehen habe, so muss ich auch für diese Körperregion das isolirte Ausmünden der Drüsen auf Rücken- und Bauchfläche gleichwie im Vorderende annehmen. Ich vermuthe, dass die, demselben Verfasser (*342*, Tab. VII, Fig 5) bei Automolos hamatus abgebildeten »Stäbchenstränge« auch weiter nichts als Schleimdrüsen seien, bei denen die sonst aus feinen runden Körnchen bestehenden Sekretelemente gestreckte Gestalt besitzen.

Sehr reich finden wir Plagiostoma Girardi mit Schleimdrüsen versehen. Ausser den, auch hier auf der Bauchseite (Taf. XVI, Fig. 6 u. 24, *hd*,,,) reichlicheren isolirten Drüsen finden wir mächtige Packete solcher im Schwanzende (Fig. 1, *hd*) und im Vorderende, wo ein Paar Drüsenbüschel über und neben dem Gehirne (*hd*,,), ein anderes Paar (Fig. 1 u. 24, *hd*,) unterhalb desselben liegt — alle vier aber ihre langen Ausführungsgänge dem Vorderende zusenden. Die von Vejdovský (*373*) bei Mesost. Hallezianum gesehene Gruppe einzelliger Drüsen, die er als »wahrscheinlich ein Rudiment des Rüssels« (!) in Anspruch nimmt, ist wohl auch nichts weiter als ein Büschel von Schleimdrüsen und vielleicht ist auch die langgestielte Art von »Speicheldrüsen«, welche nach Jensen (Tab. I, Fig. 13, *e*) in der Umgebung des (terminalen) Mundes von Aphanostoma diversicolor ausmündet, sowie die von mir bei Acmostoma Cyprinae zu beschreibenden gleich gelagerten Drüsenzellen hierher zu rechnen.

Bei Prosobciden, die sehr wenig oder gar keine Schleimfäden »spinnen«, sind von mir im Hinterende allerdings ebenfalls Zellen gefunden worden, die den Schwanzdrüsen des Plagiost. Girardi entsprechen würden, allein sie haben keineswegs die scharf ausgeprägten Ausführungsgänge wie dort (s. Macrorh. Naegelii Taf. XI, Fig. 1, *bg*). Dagegen fand ich bei Gyrator hermaphroditus (Taf. XI, Fig. 20, *dr*) einzelne birnförmige Zellen, die ich umsoeher als Schleimdrüsen in Anspruch nehmen darf, als Hallez (*283* p. 563) von solchen sowie von Ausführungsöffnungen derselben bei dieser Art Erwähnung gethan hat.

Durch die Gleichmässigkeit der Vertheilung zeichnen sich aus die Schleimdrüsen von Microstoma lineare (Taf. XV, Fig. 8, *hd*), indem hier die Bauchseite nur wenig bevorzugt zu sein scheint. Auch sind hier die Secretionspori an der Körperoberfläche deutlich wahrzunehmen. Ein gleiches gilt von Prorhynchus stagnalis, bei welchem die ausserordentlich zahlreichen, unmittelbar unter der Haut liegenden, kurzgestielten birnförmigen Schleimdrüsen sowie deren scharfumrandete Mündungen sofort ins Auge fallen. Lieberkühn hat sie zuerst (*281*, Tab. VII, Fig. 5) dargestellt und ich sah, wie bei Säureeinwirkung nicht bloss Schleimpfröpfchen sondern bisweilen sogar die ganzen Drüsen durch ihre Pori ausgestossen wurden. Bei Macrostoma tuba sind schliesslich einzelne Zellen des Epithels selbst zu Schleimdrüsen umgewandelt. Bei oberflächlicher Einstellung sieht man die über die ganze Oberfläche des Körpers zerstreuten Mündungen dieser birnförmigen Drüsenzellen. Eine besonders eigenthümliche Gestalt besitzen die Drüsen von Convoluta paradoxa, wie man sie in grosser Zahl und bedeutender Grösse auf Querschnitten (Taf. III, Fig. 10 u. 12, *hd*) vorfindet. Im einfachsten Falle (Fig. 10, *hd*,) sind es birnförmige bis 0,027 mm breite und mit dem verschmälerten Ende der Hautoberfläche zustrebende Zellen mit feinkörnigem Plasma und einem sehr grossen grobgranulirten Kerne von 0,014 mm Durchmesser. Weniger klar sind mir Bilder wie *hd* u. *hd*,. Hier sind zwei, verschieden grosse Kerne vorhanden, und es hat den Anschein, als ob man es mit zweizelligen (zweikernigen) Drüsen zu thun habe. Dagegen zeigt wieder *hd*,,, die beiden, dort getrennten Kerne dicht beisammen liegend, fast mit einander verschmolzen. Die auf den Durchschnitten sichtbaren, die Kerne theilweise oder ganz umgebenden Hohlräume halte ich für Kunstprodukte und erkläre mir die verschiedenen Bilder so, dass ich annehme, die Drüsen von Convoluta hätten je 1 oder 2 Kerne, und im letzteren Falle lägen dieselben in der Längsaxe dicht hintereinander.

Im Schwanze von Macrostoma tuba finden wir Hautdrüsen mit Haftpapillen combinirt. An der Spitze einer jeden Haftpapille (Taf. IV, Fig. 16, *a*) mündet nämlich eine, mit langem Ausführungsgang versehene Hautdrüse (*hd*), und beim Druck mit dem Deckgläschen konnte ich öfter wahrnehmen, wie ein kleines

Tröpfchen (*a,*) an der Spitze der Haftpapillen hervorquoll. Es scheint also hier speciell das Secret dieser Hautdrüsen als Klebestoff zu dienen, mittels dessen die Anheftung der einzelnen Papillen vollzogen wird und die »Haftpapille« nichts weiter vorzustellen als den über die Oberfläche vorragenden Ausführungsgang einer Drüsenzelle der Epidermis.

Die von Jensen (Tab. I, Fig. 13, *b*) für Aphanostoma diversicolor abgebildeten »Schleimdrüsen« scheinen mir mit ähnlichen Gebilden aus Proporus venenosus übereinzustimmen. Bei dieser Art (s. die spec. Beschreibung) habe ich sie wegen ihrer Form und Lage zur Hautoberfläche als Stäbchenbildungszellen bei denen die Stäbchenproduktion noch nicht begonnen hat, in Anspruch genommen.

Giftorgane.

Als Giftorgane bezeichnete ich (*286*, p. 150) ein Paar heller muskulöser Blasen, die ich zuerst bei Convoluta paradoxa (Taf. II, Fig. 12, *go*) dem Seitenrande des Körpers in der Höhe der Mundöffnung eingepflanzt vorfand. Die Blasen enthalten kleine glänzende Kügelchen und sind mit einer harten Chitinspitze versehen, welche derart über die Körperoberfläche hervorragt, dass die Spitzen beider Blasen gegen den Mund hin convergiren. Die Chitinspitzen sind durchbohrt von einem Centralkanal, durch welchen der körnige Inhalt der Blasen entleert werden kann.

Bei jeder dieser, durch Contraction der muskulösen Blasenwand bewirkten Ejaculationen werden die Chitinspitzen heftig vorgestossen. Ulianin hat die Giftblasen schon gesehen, ohne jedoch die Chitinspitzen zu bemerken und dieselben als Eierstöcke der Conv. paradoxa gedeutet (*270*, Tab. I, Fig. 11, *a* u. 13)[1]). Ausser diesem oralen Paare von Giftorganen, das ein constantes Vorkommen bei geschlechtsreifen Individuen der Conv. paradoxa zu bilden scheint, fand ich bei dieser Species noch bis zwei Paare ganz gleich gebauter aber nur halb so grosser Organe neben der männlichen Geschlechtsöffnung (Taf. II, Fig. 17). Das vordere, der Geschlechtsöffnung zunächst liegende und mit den Chitinspitzen zu derselben convergirende Paar (*go*) hatte einen deutlichen mit ovaler Öffnung an der Hautoberfläche mündenden Ausführungskanal. Das zweite Paar (*go,*) wurde oft vermisst und entbehrte, wenn vorhanden, stets einer solchen Hautöffnung, so dass ich geneigt bin, dasselbe als Ersatzorgan zu betrachten — bestimmt, im Falle des Verlustes des ersten Paares an dessen Stelle zu rücken. Das merkwürdigste an diesen genitalen Giftorganen war mir nun, dass dieselben nur während der männlichen Reife aufzufinden sind. Niemals konnte ich dieselben, trotzdem ich aufmerksam darnach suchte, bei Individuen finden, bei denen die männliche Reife bereits vorüber war. Ihre erste Anlage fand sich bei ca. 1,5—2 mm langen Individuen zugleich vor mit der Anlage des Penis. Man erkannte dann nichts weiter als ein kleines, mit Körnchen erfülltes Bläschen von geringerer Grösse, und nicht so prall gefüllt, wie im ausgebildeten Zustande und ohne eine Spur von Chitinspitze. Dass durch diese Entdeckung die physiologische Deutung der besprochenen Organe erschwert wird, liegt auf der Hand. So lange man bloss die oralen »Giftorgane« kannte, lag es nahe, nach Stellung und Bau derselben an Waffen zur Bewältigung der Beute zu denken — desgleichen dürften wahrscheinlich die genitalen »Giftorgane«, wenn man sie allein kennen würde, bei ihrer Lage und ihrer innigen Beziehung zur Reife des männlichen Geschlechtsapparates allgemein als Reizmittel für die Begattung erklärt werden. Jetzt aber, wo beide bloss durch Grösse verschieden, neben einander verkommen, stösst eine endgültige Entscheidung über die denselben zuzuschreibende Funktion auf Schwierigkeiten.

Ähnlich gebaute Giftorgane sind beobachtet worden bei Conv. flavibacillum (Taf. III, Fig. 6), cinerea, groenlandica und bimaculata (Taf. II, Fig. 23, *b*), und zwar (wie in den speciellen Beschreibungen dieser Arten genauer angegeben ist) bei den beiden ersteren genitale, bei den beiden letzteren wahrscheinlich orale. Die Chitinspitzen derselben sind bei Conv. cinerea und groenlandica nicht gerade, sondern gekrümmt.

Morphologisch sind die Giftorgane der Convolutiden wahrscheinlich als mehrzellige Hautdrüsen anzu-

---

1) Diese Figur soll einen Durchschnitt durch den »яичникъ« darstellen und nicht wie v. Ihering (*371* p. 166) meint, einen »offenbar nur zur Erläuterung der gröberen Verhältnisse bestimmten« Querschnitt durch Convoluta.

sehen (Ulianin l. c. zeichnet sie ja auch von einem Epithel kubischer Zellen ausgekleidet) und ihre Chitinspitze als die selbständig gewordene cuticulare Verstärkung des Ausführungsganges.

Haftpapillen.

In seiner Beschreibung der Monotida sagt Schultze (*161* p. 36): »Beim Kriechen an festen Gegenständen bedienen sie sich des hinteren Körperendes zum Festhalten. Zu diesem Behufe wird dasselbe abgeplattet und breit, und eine Menge kleiner Papillen treten an der Oberfläche hervor«, und Schmidt (*206*) bemerkt bei Vortex pictus, »dass viele, nicht alle Exemplare das Schwanzende als Stütz- und Haftorgan benützen, gleich Macrost. hystrix und anderen« und daselbst einen »Haufen von Haftpapillen« tragen. Nachdem dann Ulianin (*270*) gezeigt hatte, dass diese von ihm besonders von Monotus, von Plan. Ulvae und Cercyra papillosa abgebildeten Papillen an ihrem freien Rande fein gezähnelt erscheinen, beschrieb ich (*286*) ihre Wirkung genauer und entdeckte sie auch bei Microst. lineare (*299*). Während ich ihre feinere Zusammensetzung nicht erkennen konnte, lässt Jensen (*342* p. 6) sie bei Monotus lineatus aus einem Bündel stäbchenförmiger Körper bestehen, und auch Hallez (*357* p. 8) behauptet, dass die Zähnelungen des Papillenrandes je 1—2 Stäbchen enthielten. Jensen theilt die interessante Thatsache mit, dass in einem der von ihm gefundenen neuen Fälle von Haftpapillen (Hyporhynchus armatus, Jensenia angulata, Pseudorhynchus bifidus und Automolos hamatus) dieselben auch in der Mundregion vorhanden sind und dem Thiere dazu dienen, sich an seine Beute anzusaugen (Hyporh. armatus).

Indem ich bei meinen Untersuchungen den in Rede stehenden Organen grössere Aufmerksamkeit zuwandte, konnten dieselben bei einer so grossen Anzahl von Arten aus den verschiedensten Familien aufgefunden werden, dass es fast scheint, als ob sie eine allgemeine Eigenthümlichkeit aller Rhabdocoeliden darstellten. Meist finden sich die Haftpapillen in Form eines kleinen Büschels am Schwanzende, wie Schmidt für Vortex pictus abbildet und ich für Plagiostoma maculatum (Taf. XVII, Fig. 5, *sn*) dargestellt habe. Bei all den Arten mit dem Papillenbüschel am Schwanze[1]) ist aber dieses letztere bloss zur Zeit der Funktion zu sehen. Während das Thier ruhig daherschwimmt oder -kriecht, sieht man plötzlich die Papillen hervortreten und auf der Glasfläche des Objektträgers ankleben. Vergebens sucht man dann durch Ansaugen des Wassers oder selbst einen stärkeren Strahl aus einer Kautschuckpipette das so festgeheftete Thier abzulösen: es wird nach rechts und links geworfen, das Schwanzende, sowie die einzelnen Papillen durch die Zerrung gestreckt, aber es haftet fest. Bei einigen anderen Arten[2]) finden sich die Papillen nicht so sehr auf einen Punkt concentrirt und in grösserer Zahl auf das Schwanzende vertheilt, während bei Pseudorhynchus bifidus das Hinterende in zwei Läppchen ausgezogen ist, deren jedes eine Gruppe von Papillen trägt. Für alle die bisher genannten Fälle, sowie auch noch die oralen Haftpapillen von Hyporhynchus armatus gilt als Regel, dass sie bloss während ihrer Wirksamkeit vortreten. Niemand wird, nachdem er die Haftpapillen im Leben aufmerksam beobachtet hat, auf die Idee einer Saugwirkung kommen und die Papillen etwa für mikroskopische Saugnäpfchen halten können, — es springt bei all den genannten Arten zu deutlich in die Augen, dass man es mit einem blossen Ankleben der Papillenenden zu thun habe. Ich habe deshalb schon vor längerer Zeit die Haftpapillen der Rhabdocoelida als »Haftzellen« mit den Zellen identificirt, welche in den Randcirren von Myzostoma cirriferum[3]) durch Vorstrecken von anklebenden Fortsätzen die Festheftung der Cirren bewirken. In dieselbe Kategorie gehören die kürzlich von O. Hertwig[4]) bei Spadella cephaloptera beschriebenen »Klebzellen«, und Lang (*396* p. 192) hat mit Recht diesen Namen auch auf die Haftzellen der Gunda segmentata angewendet, da er den Charakter dieser Elemente viel prägnanter bezeichnet als der Name der »Haftzellen.« Wie bei Spadella, so sind auch bei Gunda segmentata die Klebzellen[5]) nicht völlig retrahirbar,

---

1) Ein solches findet sich bei: Convoluta paradoxa, Promesostoma marmoratum, Proxenetes flabellifer, Vortex Hallezii, armiger, Schmidtii, truncatus, Millportianus, pictus, sexdentatus, Hyporhynchus setigerus und venenosus, Plagiostoma maculatum und caudatum, Cylindrostoma ponticum.

2) Microstoma lineare und rubromaculatum, Jensenia angulata, Prorhynchus stagnalis.

3) L. Graff, »Das Genus Myzostoma«, Leipzig 1877, p. 29, Tab. XI, Fig. 6.

4) O. Hertwig, »Die Chaetognathen«. Jena 1880, p. 17—19, Tab. II, Fig. 6, 12, 14, 15.

5) Lang beschreibt sie folgendermaassen: »Die Klebzellen entbehren der Stäbchen und des Flimmerepithels, sie ragen bedeutend über die übrigen Epithelzellen hinaus und haben an ihrer freien Seite eine rauhe, beinahe papillöse Oberfläche«.

sondern ragen stets über die übrigen Epithelzellen hervor, zeigen also ganz das gleiche Verhalten, wie wir es auch unter den Rhabdocoeliden bei einer anderen Gruppe von Arten beobachten können. So vor allem bei Proxenetes tuberculatus (Taf. VII, Fig. 21, *pp* u. *pp*,), dessen die vorderste und hinterste Rückenpartie besetzende Haftpapillen beweglich und vorstreckbar sind, und nur bis zu einer gewissen Grenze zusammengezogen werden können. Dasselbe gilt von den ebenso durch ihre Form wie die Vertheilung am Körper auffallenden Haftpapillen des Stenostoma Sieboldii (Taf. XV, Fig. 11, *b* u. 12, *b*,). Dieselben stellen hier stark glänzende, stachelartig spitze Fortsätze dar, die bloss dem Vorderende mangeln, am übrigen Körper aber vereinzelt und an dem spatelförmigen Schwanzende dicht gedrängt vorkommen. Man könnte glauben, harte Chitinstacheln vor sich zu haben, wenn man nicht Gelegenheit hätte bisweilen zu sehen, wie sich diese scheinbaren Stacheln der Spitze eines Pinsels gleich umbiegen und anschmiegen, sowie sie der Fläche des Deckgläschens angedrückt werden. Microstoma papillosum besitzt wahrscheinlich ebensolche Papillen.

Durch gewisse Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet sind die Haftpapillen der Macrostomiden und Monotiden[1]). Bei diesen sind die Haftpapillen sehr reichlich am Hinterende des Körpers vorhanden und besetzen dasselbe in grosser, zuweilen fast das ganze letzte Leibesviertheil einnehmender Ausdehnung[2]). Bei den meisten Arten indessen ist bloss der plattgedrückte, mehr weniger vom übrigen Körper abgesetzte Schwanztheil damit besetzt und funktionirt so als Haftscheibe (Taf. IV, Fig. 1, *sn* bei Macrost. hystrix). Bekannt ist die eigenthümliche Form, welche das festgeheftete Hinterende der Monotida annehmen kann, wenn eine Wasserströmung den frei an der Haftscheibe hängenden Körper erfasst. So entsteht die schon mehrfach abgebildete zwei- und mehrzipfelige (*286*, Tab. XIV, Fig. 6), und wohl auch die von Levinsen (bei Monotus hirudo *370*) beobachtete hufeisenförmige Gestalt des Hinterendes. Die einzelnen Haftpapillen zeigen hier eine so starke Entwickelung, dass sie auch ausser ihrer Funktion beim schwimmenden oder kriechenden Thiere noch wahrnehmbar sind. Im Momente der Anheftung zeigen die Haftpapillen der Macrostomiden und Monotiden die gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass der Rand der Haftfläche gezähnelt erscheint (Taf. XX, Fig. 8). Bei Zerrung dehnen sich die Papillen und zugleich mit diesen die Zähnchen, welche in solchem Zustande das Bild eines das Papillenende pinselartig besetzenden Büschels von Stäbchen (Taf. XX, Fig. 19) gewähren können[3]). Diese Bilder mögen Hallez und Jensen (s. oben) veranlasst haben, die Papillen als aus einem Büschel von Stäbchen bestehend zu beschreiben. Ich erkläre mir diese Zähnelung auf die Weise, dass ich annehme, die Klebsubstanz werde nicht gleichmässig auf der ganzen Endfläche abgesondert, so dass immer zwischen klebrigen Punkten nicht anklebende Zwischenräume übrig bleiben, die dann bei Zerrung von der Haftfläche abgezogen werden und Einkerbungen darstellen.

Die ganz besonders modificirten Haftpapillen von Macrostoma tuba sind schon oben (S. 60) bei den »Drüsen« der Haut abgehandelt worden.

Papillen zweifelhafter Funktion sind schliesslich noch von Microstoma ornatum, Aphanostoma rhomboides und Anoplodium parasita zu erwähnen[4]). Bei dem erstgenannten werden von Ulianin (*270*, Tab. IV, Fig. 2 u. 3) weit vorstehende Schwanzpapillen beschrieben, die bei »Männchen« und »Weibchen« in verschiedener Anzahl vorhanden und der Haftfunktion entbehren sollen — beides Angaben, die in hohem Grade unwahrscheinlich erscheinen. Bei Aph. rhomboides dagegen beschreibt Jensen (*342* Tab. I, Fig. 3) eigenthümliche Papillen die, in grosser Zahl und rautenförmig angeordnet, die Region der bauchständigen Geschlechtsöffnung besetzen. Möglicherweise sind sie ebenso wie die, die endständige Geschlechtsöffnung von Anoplodium parasita umgebenden Papillen nichts weiter als Haftorgane zur Unterstützung der Copula.

---

1) Monotus lineatus, bipunctatus, fuscus und hirudo, Automolos hamatus und unipunctatus, alle Species der Genera Macrostoma und Omalostoma, sowie Mecynostoma cordiforme.

2) Siehe die Abbildung von Automolos hamatus bei Jensen *342*, Tab. VII, Fig. 2.

3) Siehe auch Ulianin *270*, Tab. III, Fig. 7 u. 14, Tab. IV, Fig. 17.

4) Die flachen Papillen, von welchen nach De Man (*298*) die ganze Hautoberfläche des Prorhynchus sphyrocephalus bedeckt sein soll, sind wahrscheinlich bloss auf eine, dem Tode des Thieres nach starker Maltraitirung vorausgehende Runzelung der Haut zurückzuführen.

Basilarmembran.

Nachdem Keferstein (*255* p. 12) bei Polycladen die Membrana basilaris entdeckt hatte, — eine Entdeckung, die durch mich für Süsswassertricladen (*300* p. 336), durch Kennel für Landtricladen (*372* p. 8), und neuestens durch Lang (*396* p. 192) für die marine Triclade Gunda segmentata Bestätigung erfuhr — wurde dieselbe bei Rhabdocoeliden zuerst durch Schneider aufgefunden. Schneider sagt mit Bezug auf Mesost. Ehrenbergii (*281* p. 7): »Eine Basilarmembran .... ist zwar da, ich möchte sie aber eher als die äusserste Grenzschicht der Muscularis bezeichnen, da dieselbe mit der Ringmuskulatur untrennbar verwachsen ist«. Ausser dieser Angabe existirt für die Basilarmembran der Rhabdocoelida nur noch die Äusserung v. Iherings über Graffilla muricicola (*371* p. 149): »Zwischen Epidermis und Muskulatur, mit letzterer in näherer Beziehung bleibend, liegt noch eine bald deutliche, bald kaum erkennbare, lebhafter sich färbende Protoplasmamasse, die Basalmembran der Autoren«.

Ich habe nun gerade die letztgenannte Species nicht sehr günstig für das Studium der Basilarmembran gefunden; sie zeigt uns nicht mehr, als die meisten Rhabdocoeliden auf Querschnitten zeigen, nämlich eine der Basis der Epithelzellen entlang laufende, feine, stark tingirte Linie, die eine scharfe Abgrenzung von Epidermis und Hautmuskelschlauch herstellt. Sie hat bald zur Muscularis, bald aber zur Epidermis innigere Beziehung und scheint im letzteren Falle zwischen die Epithelzellen einzudringen (Plagiost. Lemani Taf. XVI, Fig. 24). Bei einigen Arten gelingt es jedoch, die Basilarmembran als selbständiges Häutchen sehr gut zur Anschauung zu bringen, wenn man tingirte Objekte nach längerer Maceration zerzupft. So bei Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 5, *bm*), Mes. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 12, *bm*) und Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 1, *bm*), wo sie eine äusserst feinkörnige Structur zeigt und so dünn erscheint, dass man an Schnitten vergebens nach ihr sucht. Stärker entwickelt und von homogener Structur ist sie bei Plagiost. Lemani und bei dem nahe verwandten Vorticeros auriculatum (Taf. XVII, Fig. 23, *bm*), bei welch' letzterem die eigenthümliche polygonale Felderung wahrscheinlich als Abdruck der Epithelzellen aufzufassen ist. Als glänzende, sehr resistente Haut ist die Basilarmembran im Integumente der Proboscida entwickelt (s. Macrorhynchus croceus (Taf. XI, Fig. 23, *bm*) und trägt hier gewiss in hohem Maasse bei zur bekannten Zähigkeit des Integumentes.

Hautmuskelschlauch.

»Totum corpus et ventrem et dorsum musculis longitudinalibus et transversis esse praeditum, qui contractione alternante producunt et contrahunt corpus, facile ex contemplatione microscopica elucet« sagt F. F. Schulze (*90* p. 34) und beschreibt damit schon 1836 den Hautmuskelschlauch der Süsswassertricladen. Trotzdem leugnet Oersted (*106* p. 10) das Vorhandensein eines solchen und glaubt einzig in den Stäbchensträngen der Mesostomen muskulöse Elemente zu erkennen. Schmidt vermeidet zwar den letzteren Irrthum, erklärt aber in seinem ersten Turbellarienwerke (*152* p. 5) entschieden: »Ein gesondertes Hautmuskelnetz, wie es sich bei den meisten Würmern findet, zeigen die Rhabdocoelen nicht«. So finden wir für diese letzteren das »Hautmuskelnetz« zuerst von M. Schultze (*161* p. 19) beschrieben als »ein dichtes Netz von Längs- und Querfasern, welche parallel und unmittelbar an einanderliegend, ohne Verästelungen, bei einer Breite von 0,0005—0,002‴ oft eine sehr bedeutende Länge haben«. Alle späteren Beobachter haben Schultze's Darstellung insofern bestätigen können, als sie eine äussere Ring- und eine innere Längsfaserschichte bei Rhabdocoeliden auffanden (s. *286* p. 130, und *371* p. 149). Nur Schneider (*281* p. 8 ff.) gibt eine wesentlich andere Beschreibung des Hautmuskelschlauches[1]). Darnach sollen die Rhabdocoeliden ausser dem aus Ring- und Längsfasern bestehenden dünnen Hautmuskelschlauche noch — von diesem durch eine Parenchymzone getrennt und durch grössere Dicke der Fasern ausgezeichnet — je eine weitere Längs- und Ringfaserschichte besitzen (»Generationsform«). Im Gegensatze zu den Rhabdocoeliden kommt den Planariden nach Schneider ein aus Ring-, Diagonal- und Längsfasern bestehender Hautmuskelschlauch (»Stammform«) zu — wenn wir einstweilen von den, beiden Gruppen eigenthümlichen Sagittalfasern absehen, die wir bei Besprechung des Parenchyms betrachten wollen. Meine gleich mitzutheilenden Beobachtungen stimmen nicht überein mit Schneiders Darstellung, sondern liefern vielmehr den Beweis dafür, wie schwach begründet alle die so oft wiederholten Versuche Schneiders sind, das System der Würmer auf die Muskulatur zu bauen.

---

1) Von Parádi's Schilderungen glaubte ich am besten ganz absehen zu sollen. Erwähnt sei bloss, dass ihm die »sogenannte Hautmuskulatur« nichts ist als eine »Bindemembran«, »Fasergewebe« oder »Faserschicht«, die manchen Rhabdocoelen (Microstomida) sogar gänzlich fehlen soll (*312* p. 186—190).

Vor Allem finde ich weder an irgend einem anderen Objekte, noch an dem Mes. Ehrenbergii die innere (zweite) Ring- und Längfaserschichte. Was Schneider als solche (*281* Tab. III, Fig. 2) abbildet, sind nichts weiter als einzelne Sagittalfasern, die aber statt senkrecht dorsoventral zu verlaufen, schief von aussen nach innen, oder aber von Rücken- und Bauchseite gegen die Seitenränder des Körpers geneigt hinziehen. Von Faserschichten kann auch nicht im entferntesten die Rede sein, ja es wird vielfach die Richtung dieser Fasern je nach dem Contraktionszustande des Thieres sich verschieden darstellen. Ein Blick auf die Querschnitte in Taf. V zeigt, dass es grosser Mühe bedürfte, ein System in die sehr mannigfaltigen Verlaufsrichtungen der Sagittalfasern zu bringen. Höchstens die innere »Ringfaserschichte« Schneiders liesse sich in den von Rücken und Bauch zu den Seitenrändern ziehenden Fasern vermuthen: es sind aber diese, wahrscheinlich zur fächelnden Bewegung der Seitenränder dienenden Fasern ganz specielle Eigenthümlichkeit des flachen Mes. Ehrenbergii, wie wir bei Mes. rostratum Faserbündel zur Zurückziehung des tastenden Vorderendes, bei Prosbosciden Retractoren des Rüssels und bei allen Rhabdocoeliden schliesslich besondere Muskelbündel zur Bewegung und Festheftung des Pharynx und der Geschlechtsorgane vorfinden. Auf diesen zu speciellen Funktionen bestimmten und nach Arten wechselnden Einrichtungen wird man kein System aufbauen können, ebensowenig als man in ihnen einen Theil des, die Gesammtform des Körpers bestimmenden Hautmuskelschlauches erblicken kann.

Aber auch der eigentliche Hautmuskelschlauch hat keineswegs stets die Schichtungsfolge, wie sie Schneider mit allen bisherigen Autoren als charakteristisch wähnt für alle Rhabdocoeliden. Es kommt vielmehr neben der Ring-Längsschichtung ebenso oft oder noch häufiger die von Schneider als specifische Eigenthümlichkeit der Planariden aufgefasste Ring-Diagonal-Längsschichtung bei Rhabdocoeliden vor. Und zwar vertheilen sich beide Schichtungsmodi auf nahe verwandte Species derselben Genera. So hat Convoluta flavibacillum und Mesostoma Ehrenbergii den ersten, Conv. paradoxa, Mesost. tetragonum und lingua den zweiten Modus aufzuweisen. Als dritte Art des Hautmuskelschlauches ist schliesslich der aus äusserer Längs- und innerer Ringfaserschichte zusammengesetzte zu nennen, wie ich ihn bei Microstomiden vorfinde. Meine Beobachtungsobjekte vertheilen sich, soweit ich dieselben genauer auf den Hautmuskelschlauch untersuchen konnte, folgendermaassen auf die drei Schichtungsmodi:

1) Äussere Ring- und innere Längsfaserschichte bei Convoluta flavibacillum (Taf. III, Fig. 9), Vortex viridis (Taf. XIV, Fig. 5), Macrorhynchus Naegelii (Taf. XI, Fig. 2) und croceus (Taf. XI, Fig. 23), Mesostoma Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 2), Plagiostoma Girardi (Taf. XVI, Fig. 24) und Lemani, Monotus bipunctatus (Taf. XX, Fig. 14).

2) Ring-, Diagonal- und Längsfaserschichte bei Convoluta paradoxa (Taf. III, Fig. 13), Graffilla muricicola (Taf. XIV, Fig. 5), Anoplodium parasita (Taf. XIV, Fig. 7), Mesostoma tetragonum (Taf. IV. Fig. 19) und lingua (Taf. VI, Fig. 1), Proxenetes tuberculatus, Vorticeros auriculatum (Taf. XVII, Fig. 23).

3) Äussere Längs- und innere Ringfaserschichte bei Microstoma lineare.

In Bezug auf den zweiten Schichtungsmodus bemerke ich zunächst, dass die schiefgekreuzte Faserschichte (»Diagonalschichte« Schneiders, in meinen Figuren mit *sm* bezeichnet) stets ausserordentlich feine Fasern enthält uud diese Fasern viel spärlicher und weiter von einander abgerückt sind, als in den beiden anderen Schichten. Da sie überdies nur in Flächenansichten deutlich wird, so habe ich keine Sicherheit darüber erlangen können, ob sie in der That zwischen Ring- und Längsfaserschichte zu liegen kommt[1]).

Die Fasern der Ring- und Längsschichten liegen bei Acoela und Rhabdocoela je in einer Ebene an einandergereiht. Dagegen fehlt diese Gleichmässigkeit bei den Alloiocoela, und besonders den Plagiostomida. Hier finden wir (Taf. XVI, Fig. 24) die Fasern jeder Schichte nur locker gefügt und unregelmässig wellige Reihen auf Durchschnitten darbietend, ähnlich wie es Kennel (*372* p. 11) von Süsswasser-

1) Die Angaben über die schiefgekreuzte Schicht der Tricladen sind widersprechend. So weiss Kennel (*372*) bei Dendrocoelum lacteum und Plan. lugubris nichts von einer solchen zu berichten. Schneider (*281*) lässt sie zwischen Ring- und Längsschichte liegen, und Lang (*396* p, 193, Tab. XIV, Fig. 58) findet sie als innerste der drei genannten Faserlagen bei Planaria torva, vermisst eine schiefgekreuzte Schichte jedoch bei der Meerestriclade Gunda segmentata. Jedenfalls geht aus diesen Angaben so viel hervor, dass auch bei den Dendrocoeliden nicht jene Übereinstimmung im Aufbau des Hautmuskelschlauches existirt, wie sie Schneider vermuthet.

tricladen angibt. Die einzelnen Fasern beider Systeme sind in der Regel je durch gleichmässige Zwischenräume von einander getrennt. Doch stehen die Längsfasern sehr oft viel weiter von einander entfernt als die Ringfasern, wie man bei Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 1), Graffilla (Taf. XIV, Fig. 5), Anoplodium (Taf. XIV, Fig. 7), Convoluta paradoxa (Taf. III, Fig. 13), Hyporhynchus armatus (Kylosphaera *Jensen 342* p. 43) sehen kann. Bei Enterostoma striatum (Taf. XIX, Fig. 1) und wahrscheinlich auch Monotus fuscus (Monocelis assimilis *Jensen* p. 8) findet man die Continuität des Hautmuskelschlauches dadurch unterbrochen, dass die Längsfasern sich zu Bündeln gruppiren, zwischen welchen faserlose Längsstreifen übrig bleiben.

Was die Dicke oder Breite der einzelnen Fasern betrifft, so sind bloss bei Graffilla muricicola (Taf. XIV, Fig. 5) und Monotus bipunctatus (Taf. XX, Fig. 14) die Ringfasern kräftiger als die Längsfasern; bei allen anderen Rhabdocoeliden sind diese letzteren mehr weniger kräftiger entwickelt als die Ringfasern. So bei Conv. flavibacillum, wo beide Schichten drehrunde Fasern besitzen, bei Mesostomiden und Vortex viridis, wo die Ringfasern drehrund, die Längsfasern als platte breite Bänder entwickelt sind und bei Proboscidien, wo beide Fasersysteme breite Bänder darstellen. Diese Form, sowie die dichtgeschlossene Aneinanderreihung der Elemente beider Fasersysteme bedingt wohl hauptsächlich die überaus grosse Festigkeit des Hautmuskelschlauches der Proboscida (s. *286* p. 131). Am grössten ist die Differenz zwischen Stärke der Längs- und Ringfasern bei Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 5), wo die ersteren 0,005—0,009 mm, die letzteren dagegen ca. 0,001 mm Breite besitzen. Bei Macrorhynchus und Acrorhynchus ändert sich die Beschaffenheit des Hautmuskelschlauches in der Rüsselregion insofern, als in derselben die im übrigen Körper (Taf. XI, Fig. 23) platten und durch Zwischenräume getrennten Ringfasern *rm* allmählich an Dicke so sehr zunehmen, dass sie fast vierseitigen Querschnitt erhalten und gleichzeitig ganz dicht zusammenrücken, so dass keinerlei Zwischenraum übrig bleibt (Taf. XI, Fig. 2). Eine ähnliche locale Verstärkung der Ringfaserschichte finden wir an der Haupteinfaltungsstelle des Vorderendes von Mesostoma rostratum (vergl. d. spec. Beschreibung), während von dieser gegen die Körperspitze hin die Dicke des Hautmuskelschlauches rasch abnimmt, so dass derselbe zuletzt kaum noch als feine, doppeltcontourirte Linie wahrgenommen werden kann.

Die Fasern des Hautmuskelschlauches erreichen eine bedeutende Länge (— ich habe bei Mes. Ehrenbergii und Vortex viridis solche von 0,5—0,9 mm isoliren können —) und sind sehr oft an einem oder an beiden Enden verzweigt. Häufiger scheinen mir diese Verzweigungen an den Längsfasern zu sein als in der Ringschichte, und das grossartigste Beispiel von solchen verästelten Muskelfasern liefert Plagiost. Lemani, wo dieselben von Duplessis (*291* p. 120) zuerst gesehen und von mir nachher (*300*, Tab. XXIII, Fig. 2) abgebildet wurden. Eine Struktur oder einen Kern in den Fasern des Hautmuskelschlauches nachzuweisen, gelang nicht, es sind dieselben vielmehr völlig homogen, glatt, stark lichtbrechend und kernlos, wie schon Schwalbe[1]) richtig vermuthete gegenüber den anderweitigen Angaben von Weissmann (*232a*, p. 33)[2]). Nur Vortex viridis macht insofern eine Ausnahme, als sich hier die Längsfasern (Taf. XII, Fig. 5, *lm*) deutlich in eine doppeltcontourirte, stärker lichtbrechende Rinden- und eine überaus feinkörnige Marksubstanz scheiden. Es gleichen darin, sowie auch in der allgemeinen Gestalt diese Muskelfasern vollkommen den Muskelzellen des von Weissmann (*225a*, Tab. VI, Fig. XVIII *B*) abgebildeten Hautmuskelschlauches von Piscicola geometrica.

---

1) G. Schwalbe, »Über den feineren Bau der Muskelfasern wirbelloser Thiere«. Archiv f. mikrosk. Anat. V. Bd. 1869, p. 217.

2) Quergestreifte Fasern, wie solche Weissmann aus Mesostoma »variabile« isoliren konnte, habe ich lediglich im System der, der sagittalen Leibesmuskulatur angehörigen Retraktoren des Vorderendes von Mesost. rostratum, sowie des Proboscidenrüssels vorgefunden (s. das Kapitel über den Proboscidenrüssel).

II. Parenchym.

Bei dem Umstande, dass die Querschnittmethode bisher gar nicht oder nur in höchst unvollkommener Weise auf die Rhabdocoeliden angewendet wurde, ist es sehr begreiflich, dass die existirenden Angaben über das, den Leibesraum zwischen Integument einer- und Darm und Geschlechtsorganen anderseits ausfüllende Gewebe geringen Werth besitzen. Schultze (*161* p. 19) lässt dasselbe bestehen »aus einer weichen, eiweissartigen, Körnchen und Bläschen (Hohlräume) enthaltenden Substanz«, welche durchsetzt ist von »Parenchymmuskeln« — ein Standpunkt, auf welchem auch Schneider (*281*) noch zu stehen scheint. Ich glaubte (*286* p. 133) das Parenchymgewebe als reticuläres Bindegewebe bezeichnen zu dürfen, konnte aber damals ebensowenig als später Hallez (*357* p. 11) eine genauere Analyse dieses »Reticulum« (Hallez) liefern. Im Laufe meiner Untersuchung hat sich nun herausgestellt, dass die drei Abtheilungen der Rhabdocoeliden sich sehr scharf unterscheiden durch den Bau dieses Parenchymgewebes, weshalb wir hier am besten die Acoela, Rhabdocoela und Alloiocoela gesondert betrachten wollen. Wir sehen dabei ab von den schon oben besprochenen Stäbchenzellen und Schleimdrüsen, sowie von den, einigen Arten eigenthümlichen besonderen Einlagerungen des Parenchyms, welche unten für sich besprochen werden sollen.

Parenchymgewebe.

Acoela. Bei den Acoelen ist es noch nicht zur Scheidung von Darmepithel und Parenchymgewebe gekommen. Der gesammte Körper ist erfüllt von einer weichen, feinkörnigen, protoplasmatischen Masse, die das Integument von innen her continuirlich überzieht und von da ins Innere des Körpers sich ohne Grenze fortsetzt als ein, grössere oder kleinere Lücken enthaltendes Maschenwerk (Taf. III, Fig. 10, 11, 12, 14, *p* u. *p,*). In dasselbe eingebettet sind zahllose runde oder ovale Kerne, und daneben noch indifferente Zellen (*z* u. *z,*), die sich deutlich unterscheiden von den bereits bestimmt charakterisirten Pigmentzellen (Taf. I, Fig. 12, *pi* u. *pi,*), Stäbchenzellen (*st*), sowie den männlichen (*te*) und weiblichen (*ov*) Geschlechtszellen und Anhäufungen reifer Spermatozoen (*vd,*). Alle diese Elemente sind vom Grundgewebe direct umflossen und nicht etwa durch Membranen von demselben getrennt[1]). Das Grundgewebe zeigt manchmal in den verschiedenen Körperregionen eine sehr verschiedene Configuration. So in dem Fig. 12 dargestellten Querschnitte durch den Vorderkörper einer jungen Convoluta paradoxa, wo die Mittelpartie (*p,*) über dem Eihaufen zart, kleinmaschig, schaumig ist, während die Seitentheile (*p*) grössere Lücken und ein derberes Balkenwerk aufweisen. Die Grösse dieser, sowie der in dem Querschnitte von Cyrtomorpha saliens (Fig. 14) wahrzunehmenden Lücken (*v*) mag theilweise eine Folge der Conservirung sein, indem durch dieselbe aus den ganz platten Convoluten unregelmässig vierseitige oder rundliche Gestalten werden, was eine bedeutende Verschiebung des Parenchymgewebes voraussetzt. Auch mögen sie zum Theile dadurch entstanden sein, dass beim Abtödten die im Parenchym enthaltenen Nahrungsobjekte, sei es durch den Mund, sei es durch Ruptur der Leibeswand ausgestossen werden. Doch sind sie jedenfalls auch beim lebenden Thiere zu beobachten. Die durch Mund und Schlundrohr aufgenommene Nahrung tritt direkt in das Parenchym ein und wird von diesem umflossen. Namentlich der centrale, zwischen Mund und Geschlechtsöffnung gelegene Theil desselben enthält die Nahrungsobjekte angehäuft.

Bei manchen Formen (Cyrt. saliens, Prop. rubropunctatus, alle Aphanostoma-Arten) ist dieses Centralparenchym leichter flüssig, weicher als das peripherische und überdies mit, den extrahirten Nahrungsobjekten entstammenden, verschieden gefärbten Flüssigkeitsvacuolen erfüllt (Taf. II, Fig. 7 u. 20). So kann beim

1) Wenn trotzdem auf Quetschpräparaten, namentlich bei den Ovarien der Anschein entsteht, als seien sie mit besonderer Membran versehen (Taf. I, Fig. 7 u. 12), so rührt dies nach meiner Meinung daher, dass durch die reihenweise herabrückenden Eier Lücken geschaffen werden, die durch den fortwährenden Nachschub wegsam erhalten werden und bis zu einem gewissen Grade constante Begrenzung erhalten.

blossen Studium von Quetschpräparaten die Meinung entstehen, als hätte man es hier mit einer centralen, verdauenden Cavität zu thun. Fräulein Perejaslewzew (*376*) ist jedenfalls durch solche Bilder zu der irrthümlichen Annahme einer »vollständig deutlichen Verdauungshöhle« bei Convoluta verleitet worden, wie auch ich selbst früher (*286* p. 133 u. *305*) in gleicher Weise das Opfer solcher, durch Quetschpräparate nur zu leicht zu erzeugenden Täuschungen geworden bin.

Durch die Regelmässigkeit ihres Auftretens auffallend, sind die Vacuolen, welche man im Hinterende der Embryonen von Aphanost. diversicolor (Taf. I, Fig. 17, *v*) vorfindet. Bald sind es einige wenige grosse, bald zahlreiche kleinere, und im letzteren Falle erscheint das Parenchym des Hinterendes von blasiger Struktur. Isolirt man durch Zerquetschen oder Zerreissen einzelne Stücke des Parenchyms, so zeigen dieselben deutliche amöboide Bewegung, wie zuerst durch mich für Proporus venenosus (*328* p. 463), Jensen (*342* p. 16) für Conv. paradoxa, Geddes (*358* p. 455) für Conv. Schultzii constatirt wurde. Ich habe seither bei Prop. venenosus und Aphan. diversicolor diese Bewegungserscheinungen sowohl an isolirten Parenchymstücken (Taf. I, Fig. 14, wo ich die Formveränderungen zweier solcher Stücke *a* — Durchmesser 0,013 mm — und *b* dargestellt habe) als im unverletzten Thiere beobachtet. Namentlich die erstgenannte Form zeigt die im Parenchym eingelagerten Fetttröpfchen in beständiger, lebhaft strömender Bewegung, genau wie die Körnchen des Protoplasmaleibes einer Rhizopode.

Dass beim Zerreissen einer Acoele auch die im Grundgewebe des Parenchyms eingelagerten zelligen Elemente zu Tage treten, ist natürlich, und man isolirt namentlich oft ganze Klumpen junger Eizellen. Jensen, dem dies (wie auch mir sehr oft) bei Conv. flavibacillum (*342* p. 9) begegnete, ist mit Unrecht geneigt, diese Zellcomplexe auf einen Darm zu beziehen.

Da das Parenchym der Acoela nicht bloss als Stütz- und Bindegewebe des Körpers fungirt, sondern auch die Verdauung und durch die in seiner Masse stattfindenden Strömungen die Vertheilung der Nährstoffe im Körper vollzieht, so ist es, gleich dem Parenchym der Infusorien physiologisch gleichwerthig dem Darm + Parenchymgewebe anderer Turbellarien. Ob es aber morphologisch bloss dem Ento-, oder bloss dem Mesoderm, oder aber beiden zusammen entspricht, muss erst durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen nachgewiesen werden, welche auch weiteres Licht auf die (in dem Kapitel über das System der Rhabdocoelida noch zu erörternde) Frage werfen wird, ob die Acoelie hier primär sei oder eine Rückbildung darstelle.

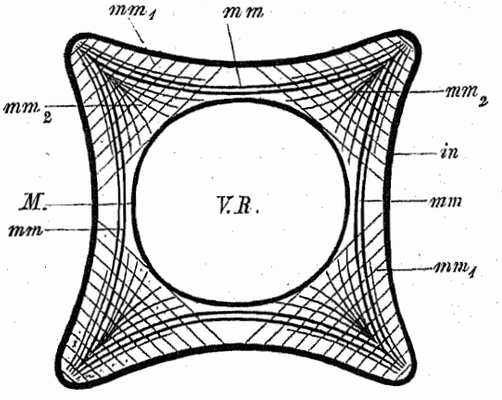
Der niedere Zustand der Acoela spricht sich auch darin aus, dass es bei denselben noch nicht zur Bildung von Sagittalmuskeln gekommen ist. Die Formveränderungen des Leibes werden demnach hier in der Hauptsache auf den Hautmuskelschlauch zurückzuführen sein, wenngleich auch dem Parenchymgewebe einiger Antheil dabei zukommen dürfte.

Rhabdocoela. Bei den Rhabdocoela können wir sehr wohl als Elemente des Parenchymgewebes unterscheiden: 1) Sagittalmuskelfasern, 2) Bindegewebsbalken und 3) Bindegewebszellen. Die ersteren beiden sind durch ihren Bau und ihr optisches Verhalten wohl zu unterscheiden. Die Muskelfasern als in ganzer Länge gleich breite, starke Fasern von glattem, glänzendem Aussehen, an ihren Enden in der Regel zerfasert, nehmen Tinktionsmittel an. Einen Kern konnte ich in denselben dagegen nicht wahrnehmen, wie Hallez (*357*, Tab. VIII, Fig. 31) und ebensowenig die protoplasmatische Umhüllung, wie sie Schneider (*281*, Tab. III, Fig. 4) zeichnet. Die Bindegewebsbalken sind gebildet von feinkörniger Substanz, so dass sie wie bestäubt erscheinen. Sie sind sehr blass und zart und färben sich nicht in Carmin und Hämatoxylin. Bald verbreitern sie sich zu breiteren Platten (Taf. XII, Fig. 4, *bg*, Vort. viridis) bald bleiben sie äusserst dünne Fasern, die nur da, wo sie mit anderen anastomosiren Verbreiterungen zeigen (Taf. XV, Fig. 6, Microst. lineare, und Taf. XI, Fig. 2, Macrorh. Naegelii, *bg*) — stets aber bilden sie ein reichverzweigtes Maschenwerk, das ganz passend den Namen »Reticulum« führen könnte, wenn man denselben ausschliesslich auf die Bindegewebsbalken beschränken würde, statt die Gesammtheit der Gewebselemente des Parenchyms damit zu bezeichnen. In der Regel enthält das Bindegewebe reichlich Kerne, runde oder ovale, eingestreut, doch ist Microst. lineare ein Beispiel dafür, dass solche Kerneinlagerungen auch fehlen können.

Je nach der stärkeren oder geringeren Entwickelung des Bindegewebes wird natürlich das übrig bleibende System von Lückenräumen, — die Leibeshöhle — einen grösseren oder geringeren Raum einnehmen. Und da sehen wir denn, dass die Entwickelung des Bindegewebes und die Ausbildung der Sagittalmuskulatur

in umgekehrtem Verhältniss stehen. Wo letztere mächtig entfaltet ist, wie bei Macrostoma und den platten Mesostomida, da ist die Leibeshöhle ausserordentlich geräumig und das Bindegewebe fehlt beinahe gänzlich (Mesostoma Ehrenbergii und tetragonum)[1]). Wo dagegen die Sagittalmuskulatur zurücktritt, wie schon bei den mehr rundlichen Formen unter den Mesostomiden, dann bei Prosbosciden und besonders bei Microstomida und Euvorticida, da wird das Maschenwerk des Bindegewebes immer reichlicher und die Leibeshöhle zu einem — allerdings meist noch sehr geräumigen — Lückensystem eingeengt. Wir wollen dies interessante Verhältniss genauer betrachten, indem wir der Reihe nach die Zusammensetzung des Parenchyms untersuchen bei Mesostoma Ehrenbergii und tetragonum, bei Macrorhynchus Naegelii, Microstoma lineare und Vortex viridis. Zuletzt werden wir die, in diesem Punkte völlig von den übrigen Rhabdocoelida abweichenden Vorticida parasitica in's Auge fassen. *Mes. Ehreubergii und tetragonum* sind beide dadurch ausgezeichnet, dass das eigentliche Bindegewebe bis auf Spuren in der Umgebung des Darmcanales und des Gehirnes vollständig fehlt. Seine Stelle als Binde- und Aufhängemittel für die verschiedenen Organe wird vertreten durch die sagittale Muskulatur. Bei Mes. Ehrenbergii streichen die Fasern derselben bündelweise senkrecht dorsoventral, ferner von Rücken- und Bauchseite zum vorderen und hinteren Körperende, sowie nach den Seitenrändern des platten Körpers (Taf. V, Fig. 1—5 u. 10, *dvm*). Betrachtet man die geringe Entwickelung der Sagittalmuskulatur bei dem nächstverwandten Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 2 u. 3), und vergegenwärtigt man sich, wie die Anordnung der Sagittalfasern bei Mes. Ehrenbergii genau der Bewegungsweise dieses letzteren entspricht, so wird einem sofort klar, dass es die Körpergestalt ist, von welcher die Anordnung und Entfaltung der Sagittalmuskulatur abhängig ist. Noch auffallender wird diese Wechselbeziehung bei Mes. tetragonum. Bei diesem ist durch die Lamellenbildung eine ausserordentliche Entwickelung der sagittalen Leibesmuskulatur bedingt. Die gesammten inneren Organe liegen ganz genau wie bei den verwandten Mesostomeen angeordnet als drehrunder Kern im Centrum des vierkantigen Körpers, und dieser Kern wird scheidenartig umschlossen von der sagittalen Muskulatur. Nur innerhalb des Kernes finden wir Spuren von Bindegewebe, ausserhalb desselben herrscht ausschliesslich die reichverästelte Sagitattalmuskulatur. Die Anordnung derselben ist aus dem Taf. IV, Fig. 17 abgebildeten Querschnitte ersichtlich. Es sind hier die oberen Lamellen (*a*) im contrahirten, die unteren (*b*) im erigirten Zustande, und der Unterschied in dem Verhalten der Muskulatur bei beiden legt uns auf den ersten Blick die Action des complicirten Faserverlaufes klar. In der Fig. 1 habe ich diesen letzteren in schematischer Weise darzustellen gesucht. Das eine System von Muskelfasern können wir als das der Kreuzfasern (*mm*) gegenüberstellen dem der Tangentialfasern (mm_1). Erstere streichen senkrecht rechts und links und horizontal oben und unten über den Visceralraum oder Kern (*VR*) hinweg von der Spitze der einen Lamelle zur Spitze der anderen, die Axe der Lamellen zusammensetzend. Die Tangentialfasern stehen zu den beiden Hauptheilungsebenen des Körpers unter einem Winkel von 45°, ziehen tangential über die vier Kanten des Leibes und verbinden die gegenüberliegenden Wände der Lamellen, diese in der Dickenrichtung durchsetztend. Von den Kreuzfasern abgegliedert sind die im Holzschnitte mit mm_2 bezeichneten Fasern, welche radiär von der Lamellenspitze zur Oberfläche des, den Visceralraum einhüllenden und durch Verflechtung der beiden Fasersysteme entstandenen Fasermantels *M* ziehen. Sie werden den Effekt der durchgehenden Kreuzfasern *mm* — die Verkürzung der Lamellen in radiärer Richtung — verstärken und wirken direct entgegen den Tangentialfasern, deren ganze Action auf Dickenverminderung der Lamellen hinausläuft. Von

Fig. 1.



Querschnittsschema von Mes. tetragonum.
in Integument, *VR* Visceralraum, *M* Muskelmantel desselben, *mm* u. mm_2 System der Kreuzfasern, mm_1 System der Tangentialfasern.

1) Duplessis behauptet von Mesostoma Morgiense (*500* p. 266), dasselbe sei durch die starke Entwickelung des Bindegewebes »presque entièrement parenchymateux«. Da Duplessis keine Schnitte gemacht hat und diese Species im übrigen durch ihre Durchsichtigkeit so sehr an Mes. Ehrenbergii erinnert, muss ich einen so grossen Unterschied im Bau des Parenchymgewebes dieser beiden Mesostomiden einstweilen bezweifeln.

grosser Wichtigkeit für die Mannigfaltigkeit der, wie Schmidt (*132*) angibt, flossenartigen Bewegungen der Lamellen erscheint nun der Umstand, dass die Fasern beider Systeme mit einander organisch verbunden und auf das innigste verflochten sind. Von der reichen Muskulatur der Lamellen hatte schon Schultze gewusst und einzelne ihrer Fasern isolirt dargestellt (*161* p. 20 u. 21, Tab. I, Fig. 31—33).

Zahlreich sind sowohl bei Mes. Ehrenbergii als tetragonum die Bindegewebszellen und -Kerne. Es haben die Zellen das Gemeinsame, dass ihr Protoplasmaleib nur sehr schwach entwickelt ist im Verhältniss zum Kerne. So findet man bei Mes. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 10, *bgz*) das Protoplasma sehr oft nur als halbmondförmigen schmalen Saum den runden excentrischen Kern umgebend, in welchem stets ein punktförmiges, ebenfalls excentrisches Kernchen enthalten ist. Untersucht man M. Ehrenbergii lebend, so findet man den Sagittalfasern oder dem Integumente anliegend strahlige Zellen mit zahlreichen einfachen oder verästelten Fortsätzen bald im ganzen Umkreise, bald nur an einer Seite. Die Fortsätze zeigen amöboide Bewegung. Schneider (*281*) erwähnt dieselben ebenfalls, scheint sie jedoch mit den Spinndrüsen zusammenzustellen. Ich glaube aber, dass diese amöboiden Zellen die Bindegewebszellen darstellen, die jedoch bei der Conservirung ihre Fortsätze einziehen und sich kugelig contrahiren. Bei Mes. tetragonum finden sich ebenfalls freie Kerne mit Kernkörperchen (Taf. IV, Fig. 20), und daneben solche, an denen ein spärlicher Protoplasmahof zu sehen ist. Dieser letztere zeigt sich meist in Fortsätze ausgezogen, so dass sich die Bindegewebszellen auch in Querschnitten als geschwänzte, bi- oder multipolare Gebilde darstellen. Schultze hat diese letzteren schon gesehen und als Nervenfasern (*161*, Tab. I, Fig. 24, *c* u. *d*) in Anspruch genommen. Bei den genannten beiden Mesostomeen liegen die Bindegewebszellen frei in der Leibeshöhle zwischen den Sagittalfasern, diesen oder dem Hautmuskelschlauche angeschmiegt und umspült von der perivisceralen Flüssigkeit, oder auch in dieser flottirend.

Bei den *Proboscida* gestattet die mächtige Entfaltung des Geschlechtsapparates, sowie die eigenthümlichen Verhältnisse des Darmcanales (s. unten) keine grosse Ausbildung des Parenchymgewebes und der Leibeshöhle. Sagittalmuskeln finden sich sehr spärlich, und ebenso das eigentliche Bindegewebe nur im Schwanzende und in der Umgebung des Rüssels (Taf. XI, Fig. 1) dichter gehäuft. An letzterer Localität fand ich dasselbe als ein überaus zartes Maschenwerk (Fig. 2 u. 24, *bg*) mit dazwischen gelagerten, gleichfalls sehr zarten, unregelmässig geformten Zellen (*z*). Ganz ähnlich gebaut ist das Bindegewebe und dessen Zellen bei *Microstoma lineare* (Taf. XV, Fig. 6 u. 8, *bg*), nur dass hier die sehr geräumige Leibeshöhle eine mächtigere Entwicklung des Bindegewebes zwischen Darm und Integument gestattet. Bei keiner anderen Rhabdocoelide sind die Bindegewebszellen (*z*) — hier mit Kern- und Kernkörperchen und sehr grossem Protoplasmaleib versehen — in so grosser Zahl und Selbständigkeit vorhanden. Im lebenden Objekte sieht man sehr schön, wie sie mit der perivisceralen Flüssigkeit hin- und hergetrieben werden. Sagittale Muskelfasern scheinen bei Microstoma ganz zu fehlen, so dass dieses Thier in Bezug auf den Bau des Parenchyms den extremen Gegensatz zu Mesost. Ehrenbergii und tetragonum bildet.

Vortex viridis nimmt insoferne eine vermittelnde Stellung zwischen diesen Extremen ein, als bei ihm allerdings zahlreiche sagittale Muskelfasern sich an dem Aufbau des Parenchymgewebes betheiligen. Theils sind es isolirte, dorsoventrale Fasern zu Seiten des Darmes und der Geschlechtsdrüsen, theils — und das ist die grössere Menge — solche, die von einer Seite des Bauches zur anderen Seite des Rückens schief zwischen Darm und Hoden (vergl. Taf. XII, Fig. 3, *bg*) hindurch, oder auch quer von einer Seite des Körpers zur andern streichen. Das eigentliche Bindegewebe (Fig. 4, *bg*) ist derber als bei Microstoma, bildet breitere Balken und Platten und enthält zahlreiche ovale oder runde Kerne in seiner Substanz eingebettet, oder derselben anliegend. Daneben zeigen die Bindegewebszellen nur zum Theile (*z*) so grosse Selbständigkeit wie dort, sondern haften meist innig an dem Balkenwerke, in dessen Lücken eingekeilt oder demselben flach anliegend. Die Hauptmasse des Bindegewebes findet sich bei Vortex viridis jederseits des Darmcanales, die Seitentheile des Körpers einnehmend. Die Dotterstöcke sind in dieselbe eingebettet und überdies umkleidet das Bindegewebe den Darm in seinem ganzen Verlaufe und bildet auf dessen Aussenfläche eine continuirliche Peritonealmembran. Ich habe in Taf. XII, Fig. 7 ein durch Zerzupfung erhaltenes Stück dieser zarten Haut dargestellt. Dieselbe besteht gleich den Endothelien höherer Thiere aus ganz platten Zellen, deren Leiber sich allerdings nicht scharf von einander abgrenzen, aber je einen runden, feinkörnigen Kern von 0,01 mm Durchmesser mit glänzendem Kernkörperchen einschliessen. Ebensolche

Peritonealfetzen konnte ich von der Oberfläche des Hodens abziehen, und wahrscheinlich sind alle inneren Organe von demselben überkleidet.

Der Zustand, in welchem sich uns die freien Bindegewebszellen der Vorticiden auf Schnittpräparaten darbieten, ist jedenfalls nicht mehr der natürliche. Namentlich glaube ich, dass die unregelmässigen abgeflachten Zellen, wie wir sie den Bindegewebsbalken anliegend finden, durch die Conservirung wesentlich verändert sind. Untersucht man nämlich lebende Exemplare von Vortex truncatus oder Hallezii unter schwacher Quetschung, so findet man die freien Bindegewebszellen 1) viel reichlicher in den Maschen des Bindegewebsgerüstes liegend, und 2) erscheinen dieselben sämmtlich rundlich, prall. Ich habe schon früher (*328* p. 463 ff.) darauf hingewiesen, dass diese Bindegewebszellen die Träger von Fetttröpfchen und Pigmenten sind, und von denselben oft so sehr erfüllt werden, dass das Protoplasma der Zelle mit dem Kerne gleichwie bei den Fettzellen der Wirbelthiere als ein schmaler Saum zur Peripherie gedrängt erscheint (s. die Pigmentzelle von Vortex Hallezii Taf. XII, Fig. 16). Wir werden darauf noch bei Besprechung des pigmentirten Bindegewebes zurückkommen.

Das Parenchymgewebe von Graffilla wird von v. Ihering (*371* p. 150) beschrieben als bestehend »nur aus eigenthümlichen, sehr grossen Zellen, welche sich unmittelbar an einanderlegen, ohne dass eine Spur von zwischengelagertem faserigem oder reticulärem Bindegewebe nachzuweisen wäre«. »Was an ihnen (sc. den Zellen) zunächst im besonderen Grade auffällt, ist die beträchtliche Dicke ihrer Membran, welche bisweilen etwas gefaltet ist und dann noch mehr in's Auge fällt«. Ich finde dagegen das Parenchym gebildet durch ein überaus reich verzweigtes, allseits durch Anastomosen verbundenes Flechtwerk stark lichtbrechender homogener Fasern, die ein unentwirrbares System von runden und länglichen Maschenräumen herstellen (Taf. XIV, Fig. 4). Dieses Flechtwerk scheint mir nach seinen physikalischen Eigenschaften und seinem Verhalten gegen Tinktionsmittel rein muskulöser Natur zu sein, und die ausserordentliche Veränderlichkeit der Leibesgestalt zu bedingen. v. Ihering hat es als Zellmembran, die rundlichen Lücken aber als Zellen aufgefasst. Er ist zu dieser Auffassung dadurch gekommen, dass der grösste Theil der Zwischenräume dieses Fasergerüstes von einer feinkörnigen Substanz erfüllt wird. Doch bleiben auch zahlreiche Lücken (*v*) ganz oder theilweise frei von dieser feinkörnigen Grundsubstanz. In dieser liegen erst die spärlichen zarten Zellen (*z* u. *z,*) des Bindegewebes eingebettet, und neben diesen grosse und kleine runde kernartige Gebilde (*k*), sowie Häufchen von gelblichen Körnchen (*cc*). Diese letzteren sind wahrscheinlich die, durch Conservirung zusammengeschrumpften, Pigment führenden Bindegewebszellen, die hier gleichwie bei Vortex truncatus und Verwandten die Leibesfarbe bedingen. Ob wir es in der körnigen Grundsubstanz mit geronnener perienterischer Flüssigkeit, oder einer Art von Gallertgewebe zu thun haben, bleibt fraglich[1]). Das Verhalten von Anoplodium (Fig. 14—17) ist der letzteren Annahme günstig. Hier zeigen nämlich Querschnitte den ganzen Leibesraum bis auf wenige grössere Lücken (*v*) und zartere, die nächste Umgebung der Geschlechtsorgane auszeichnende Maschenräume (Fig. 14) dicht erfüllt von einer gleichen feinkörnigen Masse, in welche gleichsam alle inneren Organe eingegraben sind.

Wie bei Graffilla, so ist auch bei Anoplodium die Grundsubstanz von einem — bei letzterem allerdings minder reichlich und minder kräftig entwickelten — Faserwerk durchsetzt, das hier auch eine mehr ausgesprochene dorsoventrale Verlaufsrichtung besitzt. Selbständige Zellen habe ich bei Anoplodium nicht mit Sicherheit nachweisen können, dagegen enthält die Grundsubstanz überaus zahlreiche ovale Kerne mit feinen Kernkörperchen (Fig. 14, *k*) eingebettet. Es scheint demnach bei Graffilla und Anoplodium das eigentliche Bindegewebe in Form einer zahlreiche Kerne einschliessenden gallertigen Grundsubstanz vertreten zu sein, die von dem, zu einem netzartig verästelten reichen Faserwerk umgebildeten Sagittalmuskelsysteme durchsetzt wird.

Alloiocoela. Auch bei Alloiocoelen fehlt es — im Gegensatze zu den Rhabdocoela, mit Ausnahme

---

1) Unmittelbar unter dem Integumente scheint sich das Faserwerk zu verdichten und eine grössere Anzahl meist spindelförmiger Zellen einzuschliessen. Ich halte diese subcutane Gewebslage trotz ihres etwas auffallenden Aussehens für modificirtes Parenchymgewebe. Auf keinen Fall kann ich mich aber mit der Ihering'schen Auffassung (p. 151) desselben als eines »nervösen Plexus« befreunden. Nach Lang (*396* p. 208) bestünde dieser Plexus aus verästelten und untereinander zusammenhängenden Wimperzellen des Excretionssystemes.

der Vort. parasitica — an der strengen Scheidung zwischen Sagittalmuskeln und echtem Bindegewebe. Die bei den platten Monotiden, ähnlich wie bei Dendrocoeliden, bündelweise in bestimmten Abständen angeordneten dorsoventralen Muskelfasern (Taf. XX, Fig. 14, *dvm*) gehen ganz allmählich unter Anastomosen- und Maschenbildung über in die feineren (*bg*) und feinsten (*bg,*) Balken des sagittalen Faserwerkes. Noch viel weniger als bei Monotiden ist bei den Plagiostomida an eine Scheidung von Muskel- und Bindegewebsfaser zu denken. Bei diesen — und ich nenne als ein ganz exquisites Beispiel Plagiost. Lemani — ist das Parenchymfaserwerk ähnlich beschaffen wie bei Graffilla. Aber es fehlt die feinkörnige Grundsubstanz, und jede Masche im sagittalen Fasernetzwerk umschliesst einen wirklichen Hohlraum, eine Lücke, und in diesen Lücken liegen frei die zahllosen selbständigen Bindegewebszellen (Taf. XVI, Fig. 24, *z*). Sie enthalten stets einen Kern, sind von ovaler oder runder Gestalt, und füllen die Lücken meist nur zum Theile aus. Sehr schön lässt sich dies schon am lebenden Objekte bei Vorticeros auriculatum (Taf. XVII, Fig. 26) demonstriren, da hier das Fasernetz durch die eingestreuten Pigmentkörnchen deutlich hervortritt. Auch kann man sich bei Vorticeros davon überzeugen, dass diesem Faserwerk in der That die Contractilität des Muskelgewebes zukommt. Die Einlagerung von Pigmentkörnchen scheint mir kein Grund zu sein, dasselbe bei Vorticeros und den zahlreichen, sich gleich verhaltenden Arten als Bindegewebe anzusprechen, da ich nicht einsehe, weshalb nicht auch Muskelfasern Träger von Pigment sein sollten[1]).

Als Derivate der sagittalen Leibesmuskulatur sind meiner Ansicht nach zu betrachten die accessorischen Muskeln, welche die Fixirung und Bewegung des Pharynx und der Geschlechtsorgane, deren Vorstoss und Zurückziehung bewerkstelligen. Desgleichen die mächtige Muskulatur des Vorderkörpers von Mesostoma rostratum, und die Retractoren des Rüssels der Proboscida. Doch werden alle diese Muskeln besser bei Besprechung der Organe, denen sie dienen, behandelt werden. Auch soll bei Darstellung des Baues des Pharynx und des Proboscidenrüssels der Antheil, den das Bindegewebe und die Bindegewebszellen an deren Aufbau nehmen, eingehender gewürdigt werden.

Periviscerale Flüssigkeit und pigmentirtes Parenchymgewebe.

Der Leibesraum enthält wahrscheinlich bei allen Rhabdocoeliden eine periviscerale Flüssigkeit. Doch ist die relative Menge derselben schwer zu bestimmen, da sie meist farblos ist und dann beim lebenden Thiere nur dadurch erschlossen werden kann, dass sie die freien Bindegewebszellen mitreisst, wenn durch Contractionen des Körpers eine Verschiebung derselben erfolgt. In Querschnitten conservirter Thiere wird, da ihr Wasserantheil durch die eingedrungenen Conservirungsflüssigkeiten verdrängt worden ist, wohl meist nur ein spärliches Gerinnungsproduct ihre vorherige Anwesenheit verrathen können. Klar ersichtlich wird die Anwesenheit einer perivisceralen Flüssigkeit überall da, wo dieselbe molekulare Körnchen und Fetttröpfchen enthält, oder aber durch einen in ihr gelösten Farbstoff sich zu erkennen gibt. So ist es z. B. der Fall bei den durch ihre gleichmässig röthliche oder gelbliche Färbung ausgezeichneten Mesostomeen (Mes. rostratum, obtusum, Nassonoffii, trunculum und splendidum). Bei M. obtusum hat schon Schneider (*281* p. 66) diese »blutartige Flüssigkeit« gekannt. Bei den genannten Arten[2]) wird die Farbe des Leibes lediglich durch die, molekulare röthlichgelbe Körnchen in grosser Menge suspendirt enthaltende periviscerale Flüssigkeit bestimmt[3]). Dieser »gleichmässig im ganzen Körper verbreitete, nicht in Bläschen eingeschlossene

1) Ich bemerke dies speciell mit Rücksicht auf C. Chun, der (»die Ctenophoren des Golfes von Neapel« Fauna und Flora des Golfes von Neapel I. Bd., Leipzig 1880, p. 209) von Muskel- und Bindegewebszellen des Gallertgewebes sprechend, sagt: »Über die bindegewebige Natur solcher verästelter Zellen werden wir dann nicht im Zweifel sein, wenn sie Träger von Pigment sind«. Dass ich im Übrigen dessen Raisonnement über das Verhältniss von Muskulatur und Bindegewebe beitrete, braucht nach den mitgetheilten Beobachtungen über das Parenchymgewebe der Rhabdocoeliden wohl kaum erst erwähnt zu werden.

2) Wahrscheinlich bei Otomesostoma Morgiense, Mesost. fusiforme, sulphureum und lugdunense, sowie Castrada radiata.

3) Da Moseley (*287* p. 136) in der rothen Leibesflüssigkeit einer Turbellarie, Hubrecht (»Unters. über Nemertinen aus d. Golf von Neapel«, Niederl. Arch. f. Zool. Bd. II, und »Zur Anat. und Phys. d. Nervensyst. d. Nemertinen«, Amsterdam 1880) im Gehirn und der Blutflüssigkeit der Nemertinen, und Ray-Lankester (»A contribution to the knowledge of haemoglobin«. Proc. R. Soc. 1873) im Nerven- und Muskelgewebe und der Leibesflüssigkeit zahlreicher anderer wirbelloser Thiere Hämoglobin nachgewiesen

oder an bestimmte Gewebstheile gebundene Farbstoff« (Schultze *161* p. 16) wird aber nur da eine homogene Färbung zu Stande bringen, wo die Bindegewebszellen, sowie auch die Entfaltung der Geschlechtsorgane und des Darmes noch Raum für gleichmässige Vertheilung der perivisceralen Flüssigkeit übrig lassen. Im anderen Falle (wie bei vielen Proboscíden, z. B. Macrorhynchus mamertinus) wird dagegen eine Art Marmorirung zu Stande kommen, indem die gefärbte Flüssigkeit auf die wenigen frei bleibenden Lücken und Spalträume beschränkt bleibt.

Bei der übergrossen Mehrzahl der Rhabdocoeliden wird die Färbung hervorgebracht durch in die Zellen und Balken des Bindegewebes eingelagerte Pigmente. Die Art der Pigmentirung ist manchmal bei ganzen Gruppen verwandter Species die gleiche und gibt in vielen Fällen ein vortreffliches Charakteristicum ab. Leider ist jedoch bisher der Pigmentirung nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt worden, und namentlich sehr oft die variable Farbe des Darminhaltes und der durch diesen gefärbten Darmzellen nicht scharf unterschieden worden von den charakteristischen Pigmenten der Haut und des Parenchyms[1]). Andererseits wissen wir selbst von so prägnant gefärbten Arten, wie es z. B. Mesost. personatum ist, noch nicht, ob hier das Pigment der Haut oder dem Parenchym angehört und in welcher Form — gelöst oder in Körnchen? — dasselbe vorhanden ist.

Die pigmentirten Bindegewebszellen enthalten das Pigment entweder im gelösten Zustande oder in körniger Form. Im ersteren Falle werden wir wieder unterscheiden können: a) Pigmentzellen, bei welchen das gelöste Pigment den ganzen Zellenleib gleichmässig durchsetzt. So finden wir es bei den gelben, unmittelbar unter dem Integumente liegenden Zellen des Acmostoma Cyprinae, den beiden grossen orangerothen Blasen von Aphanostoma virescens, und den violetten Pigmentzellen von Aphan. diversicolor. Bei Aph. virescens schwimmen in der orangen Flüssigkeit noch stark lichtbrechende Körnchen, bei Aph. diversicolor grössere und kleinere Fetttröpfchen. Die violetten Pigmentzellen der letztgenannten Art sind übrigens noch besonders beachtenswerth. Schon im lebenden Thiere fällt auf, dass sie trotz aller wechselnden Contractionszustände des Leibes ihre Form constant bewahren: bald unipolar ausgezogen, bald halbmondförmig mit der convexen Seite nach hinten gerichtet und hie und da dreizipfelig (Taf. I, Fig. 12 u. 17, *pi*). Es ziehen sich nämlich diese Zellen — die birnförmigen in einen, die halbmondförmigen in je zwei Fortsätze aus (Taf. I, Fig. 13, *a*), die sich in das umgebende Parenchym verlieren. Werden die Zellen durch Zerquetschen oder Zerzupfen des Thieres isolirt, so schnurren ihre Fortsätze ein und sie nehmen die in *b* und *c* dargestellten Formen an. Eine andere Art der Farbstoffvertheilung findet sich bei b) jenen Bindegewebszellen, welche das gelöste Pigment in mehreren kleineren oder einem grossen Tropfen enthalten, der eingeschlossen ist von dem farblosen Protoplasma der Zelle. So finden wir es bei Vortex truncatus, armiger, Hallezii (Taf. XII, Fig. 16), Millportianus, sexdentatus, pictus und Derostoma unipunctatum. Bei allen diesen ist in dem gelblichen oder röthlichen Farbstofftropfen noch körniger brauner Farbstoff suspendirt, und die mehr weniger dunkle Farbe der Thiere hängt von der Menge dieser Körnchen ab (bei V. pictus sind dieselben gar nicht oder nur in sehr geringem Maasse, bei V. truncatus meist sehr reichlich vorhanden). Nach der Darstellung Schultze's (Tab. I, Fig. 4) verhält es sich wahrscheinlich genau ebenso wie bei Mes. tetragonum, nur dass, wie ich auch an meinem conservirten Materiale constatiren kann, die suspendirten Körnchen viel grösser sind als bei den genannten Vorticiden[2]).

Diese letzteren hatte ich im Auge, als ich (*328* p. 464) sagte, dass die Pigmentzellen »eine grosse, von ganz dünner Plasmaschicht überzogene Flüssigkeitsmasse darstellen, die an einer Seite den beiseite gedrängten

---

haben, so liegt die Vermuthung nahe, dass auch die röthliche perivisceral Flüssigkeit der angeführten Rhabdocoeliden einen ähnlichen Farbstoff enthalten werde. Ich war leider nicht in der Lage, eine diesbezügliche Untersuchung vorzunehmen. Über die physiologische Bedeutung dieser Farbstoffe siehe C. F. W. Krukenberg, »Vergleichend-physiologische Studien«, III. Abth. Heidelberg 1880, p. 66—123, Vergleichend-phys. Beiträge z. K. d. Respirationsvorgänge bei wirbellosen Thieren.

1) Ich kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass auch dem sonst so genau beobachtenden Jensen in einigen Fällen diese Verwechslung vorgekommen ist. So beziehe ich sowohl die grünen Mittelflecken von Aphanostoma virescens und elegans auf Nahrungsobjekte, wie die gelbe oder braune Färbung der Mitte von Jensenia angulata und den unregelmässigen dunkelblaugrünen Fleck von Enterostoma flavibacillum auf den Darm.

2) Mesost. Craci und productum, Provortex balticus und affinis und Graffilla muricicola gehören wohl auch in dieselbe Kategorie, was den Bau ihrer Pigmentzellen betrifft.

und vom Reste der Plasmamasse umgebenen Kern als blosses Anhängsel trägt«, und weiter »Solche Zellen verändern dann bei jeglicher Körperbewegung ihre Form, und scheinen jeden Augenblick platzen und ihren Inhalt in das Coelom ergiessen zu sollen«.

Lediglich in körniger Form finden wir das Pigment vertheilt im Protoplasma der Pigmentzellen von Mesost. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 10, *pi* u. *pi*,) und lingua. Auch bei den Acoelen ist das, hier sehr häufig vorkommende körnige Pigment in besonderen Zellen eingeschlossen (die gelben und schwarzen Pigmente in runden oder verästelten Zellen bei Aphan. diversicolor, Cyrtomorpha subtilis, Conv. sordida und Langerhansii). Bestimmt kann ich nur von Proporus venenosus angeben, dass bei demselben neben den Pigmentzellen noch frei im Grundgewebe des Parenchyms vertheilte Pigmentkörnchen vorkommen[1]).

Wenn Pigmentkörnchen in den Fasern des Parenchymgewebes eingelagert sind, so kommt das zu Stande, was ich im Folgenden als reticuläre Pigmentirung bezeichnen werde: die Vertheilung des Farbstoffes in Form eines mehr weniger dichten und verzweigten Geäders. Taf. IX, Fig. 7 und Taf. XVIII, Fig. 1, 2, 14, 15 sind Beispiele dieser Art Pigmentirung. Plagiostoma Lemani (Duplessis *291* Fig. 1) gibt uns das eine Extrem eines weitmaschigen, Vorticeros auriculatum das andere eines sehr engmaschigen Pigmentnetzes. Bei beiden können wir überdies sehen, wie nicht das gesammte Faserwerk des Parenchymgewebes die Pigmentkörnchen eingestreut enthält (Taf. XVIII, Fig. 26, *pi*), sondern bloss die oberflächlichen, dem Integumente zunächst anliegenden Theile desselben als Träger der Pigmentirung erscheinen. Die speciellen Beschreibungen werden uns ferner zeigen, dass zumeist bloss die Rückenseite die charakteristische Färbung aufweist, die Bauchseite der reticulär pigmentirten Formen[2]) dagegen zumeist farblos ist.

Das ganz hervorragend dicht pigmentirte Promesostoma ovoideum (Taf. VII, Fig. 11) verdankt seine so charakteristische Färbung dem Umstande, dass bei diesem[3]) nicht bloss die Balken, sondern zu gleicher Zeit auch die Parenchymzellen von (schwarzen) Pigmentkörnchen erfüllt sind.

Da das Parenchymgewebe sich auch an dem Aufbau des Pharynx betheiligt, so darf es uns nicht Wunder nehmen, dass bisweilen auch dieser die gleiche Art der Pigmentirung aufweist wie der übrige Körper. Zu den bisherigen Beispielen hiefür, Vorticeros auriculatum (*286* p. 152) und Acmostoma Sarsii (*342* p. 9) füge ich jetzt noch hinzu das Mesost. tetragonum und lingua, deren Pharynx neben den Pharyngealzellen noch zahlreiche Pigmentzellen gleich denen des Körpers einschliesst.

Gelbe Zellen der Convoluten.

Jedem Beobachter der Convoluta paradoxa werden zunächst die zahlreichen gelben Zellen auffallen, welche diesem Thiere das eigenthümlich gefleckte Ansehen verleihen (Taf. II, Fig. 12). Es sind dieselben nicht bei allen Individuen gleich zahlreich vorhanden, stets gehören sie jedoch ausschliesslich dem Parenchym, und zwar vornehmlich der Rindenschichte desselben an, indem sie unter dem Integumente dichter angehäuft sind als mehr gegen die Mitte des Körpers. Diese schon von Schmidt beschriebenen »gelben Zellen« (Taf. II, Fig. 14) erscheinen bei stärkerer Vergrösserung als kugelrunde oder längliche, im grössten Durchmesser 0,007—0,018 mm messende Körper, deren Hauptmasse aus einer farblosen Grundsubstanz mit spärlich eingestreuten starklichtbrechenden Körnchen oder Vacuolen besteht (s. den optischen Längsschnitt bei *a*). Der mit dem Diatomin übereinstimmende Farbstoff ist in Form wandständiger Platten vertheilt (bei *b* von der Fläche, bei *c* im opt. Querschnitt gesehen), die durch farblose Zwischenräume getrennt bleiben. Dieser von allen thierischen Pigmentzellen und speciell denen der Turbellarien weit abweichende Bau machte es mir von

---

1) In gleicher Weise vertheilt sind vielleicht auch die von Ulianin bei Nadina pulchella beschriebenen »verschwommenen Massen schwarzen Pigments«.

2) Als solche verzeichne ich hier: Promesostoma ovoideum, marmoratum, solea, Hyporhynchus setigerus, Enterostoma striatum, Monotus fuscus, Vorticeros auriculatum und luteum, und fast alle Species des Genus Plagiostoma, Pl. rufodorsatum, maculatum, vittatum, reticulatum, Koreni, siphonophorum, Lemani. Wahrscheinlich hierherzuzählen sind auch noch Plag. bimaculatum, Enterost. Mytili und Monotus lineatus.

3) Und vielleicht auch (nach Jensens Darstellung zu schliessen) bei Enterostoma flavibacillum.

allem Anfange an höchst unwahrscheinlich, dass die »gelben Zellen« eine im Körper des Thieres producirte, eigenthümliche Art von Pigment darstellen sollten. Da man ferner niemals Veränderungen wahrnimmt, wie sie wenigstens an einigen derselben im Falle der Verdauung erkennbar sein müssten, so wird auch die Annahme unwahrscheinlich, dass man es hier mit Nahrungsobjekten zu thun habe. Dazu kommt, dass wie aus dem speciellen Theile zu ersehen ist, die Nahrung der Convoluta paradoxa vorwiegend, wenn nicht ausschliesslich thierischer Natur ist. Ich habe deshalb die, den einzelligen braungelben Algen, welche die Wände meiner Seewasseraquarien überziehen, fast ganz gleichen »gelben Zellen« der Conv. paradoxa schon längst als pflanzliche Schmarotzer angesehen. In dieser Anschauung bin ich neuerdings bestärkt worden einerseits dadurch, dass man auch in den Entodermzellen der Actinien solche, wahrscheinlich parasitische einzellige Algen darstellende »gelbe Zellen« gefunden hat[1]), und andererseits durch die kürzlich erschienene Arbeit von M. Woronin über Chromophyton[2]). Gewisse Formzustände von Chromophyton Rosanoffii (s. Woronin's Fig. 18, 28, 29) gleichen so sehr der von mir eben gegebenen Darstellung der gelben Zellen von Convoluta paradoxa, dass sich unabweislich die Annahme aufdrängt, dass diese letzteren parasitirende Formzustände eines dem Chromophyton Rosanoffii ähnlichen Organismus darstellten. Der allerdings sehr bemerkenswerthe Umstand, dass die Conv. paradoxa von Messina bis Bergen in gleicher Weise mit den »gelben Zellen« behaftet ist und dass man bis heute noch niemals ein Exemplar gefunden hat, das derselben entbehrte, scheint mir keineswegs einen entscheidenden Einwand gegen meine Auffassung abgeben zu können. Leider fehlte es mir an Zeit, den einzig entscheidenden Beweis für die Richtigkeit derselben durch Weiterzüchtung der gelben Zellen zu versuchen.

Dieselben oder wenigstens sehr ähnliche gelbe Zellen wie bei Conv. paradoxa finden sich nach den handschriftlichen Aufzeichnungen des Herrn Prof. Langerhans bei Conv. Langerhansii und bimaculata. Dagegen muss es weiterer Untersuchung vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob die »Mængde violet-røde Pletter«, welche die Farbe der Conv. groenlandica nach Levinsen bedingt, derselben Natur ist, wie die »gelben Zellen«.

Chlorophyll[3]).

Nachdem Schultze (*161* p. 17) zuerst für Vortex viridis den Nachweis erbracht hatte, dass die grünen Körnchen, welche dessen Farbe bedingen, Chlorophyll enthalten, ist dieses noch bei folgenden Rhabdocoeliden als die Körperfarbe bedingend erkannt worden: Vortex scoparius und Graffii, Derostoma galizianum, Mesostoma viridatum und Convoluta Schultzii[4]). Genauer studirt ist der grüne Farbstoff indess bloss bei Vortex viridis durch Schultze und bei Convoluta Schultzii durch Geddes (*358*). Ich selbst habe nur bei ersterem und bei

1) O. und R. Hertwig, »Die Actinien«, Jena 1879, p. 39—44, Tab. III, Fig. 5 u. 13. — Die Autoren stützen ihre Ansicht von der pflanzlichen Natur dieser gelben Zellen, namentlich auch auf die Thatsache, dass dieselben selbst nach dem Zerfall der sie beherbergenden Entodermzellen unversehrt erhalten bleiben, ja sich sogar durch Theilung noch weiter zu vermehren scheinen. Ferner weisen sie darauf hin, dass auch die gelben Zellen der Radiolarien wegen der gleichen Eigenschaft wohl erhalten zu bleiben, wenn die Radiolarie abstirbt und zerfällt, »von Cienkowsky wohl mit Recht für niederste pflanzliche Parasiten« erklärt wurden. Die Gebrüder Hertwig desavouiren sonach jetzt eine früher von Richard Hertwig (»Zur Histologie der Radiolarien« 1876, p. 19) über Cienkowsky's Ansicht ausgesprochenes Urtheil, wonach das Überleben der gelben Zellen nichts beweisen sollte (»zugegeben selbst, dass ein derartiges Fortleben der gelben Zellen nach dem Tode des ganzen Collozoum in der That vorhanden ist, so würde hieraus noch nicht hervorgehen, dass jene nicht integrirende Theile des Ganzen seien«).

2) M. Woronin, »Chromophyton Rosanoffii«, Botanische Zeitung 1880 (38. Jahrg.), Nr. 37 u. 38, mit Tab. IX.

3) Es würde mich zu weit führen, wenn ich hier auf die Verbreitung des Chlorophylls im Thierreiche und alle damit zusammenhängenden Fragen eingehen wollte. Ich werde mich vielmehr lediglich auf die Rhabdocoelida beschränken und verweise im Übrigen auf folgende, die Verbreitung und physiologische Bedeutung des Chlorophylls bei Thieren behandelnde Schriften: E. Ray-Lankester, »Chlorophyll in Turbellarian worms and other animals«, Quart. Journ. of microsc. Sc. Vol. XIX, 1879, p. 434—437. — C. F. W. Krukenberg, »Vergleichend-physiologische Studien«, II. Abth. 1880, p. 76 ff. III. Abth. 1880, p. 111 ff., V. Abth. 1881, p. 39 ff. — C. Semper, »Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere«, 1880, I. p. 86—88, 90, 108, 221, 294 (auch Lankester's Kritik dieses Werkes in »Nature« 1881).

4) Noch nicht genauer bekannt sind die grünen Körperchen aus Proxenetes chlorosticus, ferner die Ursache der grünen Färbung, wie sie bei Mecynostoma lentiferum und Derostoma unipunctatum vorkommt, sowie der »grünlichbraunen« Farbe von Derostoma typhlops.

Mesostom. viridatum das Chlorophyll untersuchen können. Die Zusammenfassung der Resultate dieser eigenen und fremden Studien wird mit der Erörterung der Frage zu beginnen haben: Gehören die Chlorophyllkörner der Turbellarien diesen selbst an als von ihnen producirte Gewebselemente, oder aber sind sie in den Leib der Turbellarien eingewanderte pflanzliche Organismen?

Betrachten wir zunächst den Bau der Chlorophyll führenden Elemente und deren Vertheilung im Körper. Bei Vortex viridis und Mesostoma viridatum zeigt sich der grüne Farbstoff gebunden an rundliche protoplasmatische Körper von 0,0026—0,005 mm Durchmesser, die gleichmässig von demselben durchtränkt sind. Durch Alkohol wird der Farbstoff ausgezogen und man erkennt dann leicht zahlreiche kleinste Körnchen, die die Mitte der protoplasmatischen Farbstoffkörper einnehmen. Diese Körnchen nun geben sich durch die Jodreaktion in unzweifelhafter Weise als Stärkekörner zu erkennen. Was die Vertheilung betrifft, so sind bei den genannten beiden Arten (— für Vortex scoparius, Graffii und Derost. galizianum geben die Autoren eine gleiche Vertheilung wie bei Vortex viridis an —) die grünen Körper einer von dem anderen getrennt im Körperparenchym enthalten, in welchem sie unmittelbar unter dem Integumente als continuirliche Schichte angehäuft sind (Taf. XII, Fig. 2—4, *pi*). Nur bisweilen erhält man durch Zerquetschen von Mesost. viridatum runde zellenartige Häufchen der grünen Körner, wie sie Taf. VI, Fig. 22, *a* gezeichnet sind. Doch glaube ich annehmen zu dürfen, dass wir es hier mit einer bloss ausnahmsweisen Verklebung derselben durch die periviscerale Flüssigkeit zu thun haben. Während demnach bei Vortex und Mesostoma die Träger des grünen Farbstoffes sich in nichts von den gewöhnlichen Chlorophyllkörpern der Pflanzen unterscheiden, findet dagegen Geddes (p. 454) bei Convoluta Schultzii »Chlorophyll-containing cells«. Diese Zellen sind gleichmässig durchtränkt von dem grünen Farbstoff und enthalten neben einem Häufchen von Stärkekörnern einen oder zwei Nuclei und bilden auch bei Convoluta eine unter dem Hautmuskelschlauche ausgebreitete Schichte. Bei allen chlorophyllhaltigen Rhabdocoeliden ist das Chlorophyll demnach gleichmässig gelöst enthalten in stärkehaltigen kernlosen oder kernführenden protoplasmatischen Körpern, die in einer Schichte unmittelbar unter dem Integumente angehäuft sind.

Diesen Chlorophyllkörpern bei Turbellarien wegen der gleichmässigen Durchtränkung mit dem Farbstoff die Natur als selbständige pflanzliche Organismen absprechen zu wollen, geht nicht an, seit wir wissen, dass es allerdings niedere Algen gibt, die zeitlebens oder in gewissen Entwickelungsstadien die gleiche Vertheilung des Chlorophylls bekunden, und bei denen ebenfalls der ganze Plasmaleib als Chlorophyllkörper functionirt. Auch wird die Möglichkeit des Eindringens solcher pflanzlicher Parasiten durch das Integument nicht in Abrede gestellt werden können, und es wird leicht erklärlich sein, warum sich dieselben bei ihrem Lichtbedürfniss zunächst der Oberfläche des Wirthes ansammeln. Weiters spricht das Vorkommen von weissen Exemplaren des Vortex viridis — Schultze fand zwischen den grünen, sogar zu bestimmten Jahreszeiten (December, Jänner) die weisse Varietät »besonders häufig« — sehr für die Parasitennatur der Chlorophyllkörper. Der Nachweis, dass diese letzteren Stärkekörner enthalten und dass ihr Chlorophyll in chemischer und physikalischer Beziehung ein mit dem pflanzlichen Chlorophyll vollkommen übereinstimmendes Verhalten zeige, spricht doch ebenfalls für ihre pflanzliche Natur. Die durch Geddes mitgetheilten Resultate der Analyse des von Convoluta ausgeschiedenen Gases beweisen dagegen nichts. Denn wenn auch dadurch die Ausscheidung von Sauerstoff nachgewiesen sein sollte [1]), so liegt es doch viel näher in dem erhaltenen Plus von Sauerstoff die Differenz zwischen der von Convoluta verbrauchten und der von ihren pflanzlichen Insassen abgegebenen Sauerstoffmenge zu sehen, als daraus sowie aus dem Umstande, dass die im Finstern gehaltenen Convoluten »much sooner« sterben als die dem Lichte ausgesetzten, sofort anzunehmen, dass die Assimilirungsthätigkeit der grünen Turbellarien genau entgegengesetzt sei der ihrer nächstverwandten farblosen Arten und aller übrigen Thiere. Jedenfalls aber erscheint es ungerechtfertigt, auf so wenig beweiskräftige Daten hin in den chlorophyllführenden Turbellarien ein Gegenstück zu den »fleischfressenden Pflanzen« statuiren zu wollen, wie dies Geddes gethan hat.

---

1) Ein sichereres Mittel als die chemische Untersuchung der für eine Gasanalyse überaus geringen Mengen ausgeschiedenen Gases scheint für die Erkennung der Sauerstoffabgabe in der von Th. W. Engelmann (»Neue Methode zur Untersuchung der Sauerstoffausscheidung pflanzlicher und thierischer Organismen«, Bot. Zeitung 1881, 39. Jahrg. p. 442 ff.) empfohlenen Anwendung von Bacterien zu liegen.

Indem ich demnach der zunächstliegenden Anschauung huldige, dass die grünen Körper der Turbellarien pflanzliche Parasiten darstellen, halte ich es für überflüssig, hier auf all' die theoretischen Fragen einzugehen, zu deren Erörterung die Geddes'sche Ansicht Gelegenheit gibt[1]). Die Hauptaufgabe erneuter Untersuchung wird meiner Meinung nach sein: 1) nachzuweisen, ob der im Freien vorkommenden weissen Varietät des Vortex viridis die Chorophyllträger überhaupt und in welcher Form zukommen, 2) zu zeigen, dass alle Exemplare des Vortex viridis ohne solche aus dem Ei kommen und sie erst zu einer bestimmten Zeitperiode durch Einwanderung von aussen her acquiriren, und 3) Culturversuche mit den Chlorophyllkörpern der grünen Turbellarien anzustellen. Hoffentlich unterzieht ein Botaniker sich dieser letzteren Aufgabe.

Krystalloide.

Hallez (*357* p. 79—83) hat gezeigt, dass Mesost. Ehrenbergii (und tetragonum) im Herbste seine Durchsichtigkeit verliere und allmählich eine mattweisse Farbe annehme. Es rühre dieser Wechsel daher, dass nicht bloss die perivisceral Flüssigkeit, sondern auch die Muskeln, Speichel- und Schleimdrüsen sich mit pentagonalen Dodekaedern erfüllen, die er als echte Krystalloide erklärt. Dieselben sollen, wie dies in seiner Tab. VI, Fig. 22—26 dargestellt ist, aus Anfangs kugeligen Portionen des Protoplasma der genannten Organe sich zu äusserst scharfkantigen und regelmässigen Krystallformen herausbilden (»Dodécaèdres pentagonaux, dont les arètes sont tellement vives, que les angles paraissent échinés«). Sie sind schon von Schneider in Hoden und Speichelzellen beobachtet, aber für Parasiten erklärt worden (*284* p. 36, Tab. III, Fig. 7). Über die physiologische Bedeutung dieser Krystalloide spricht sich Hallez (p. 82) in folgenden Sätzen aus: »Ma conviction est que ces dodecaèdres pentagonaux sont des crystalloides, et qu'on doit les considérer comme le résultat d'un phénomène particulier de régression, comparable sans doute à celui qui produit les grains d'amidon, les grains d'aleurone et les crystalloïdes observés chez les végétaux, particulièrement chez les Bornetia et les Pilobolus. L'envahissement du corps des Mésostomes par ces cristalloïdes exige un temps assez long pour être complet; d'après les expériences que j'ai faites sur quelques individus que j'avais isolé pour les progrès de la régression, il faudrait environ deux mois. Chez les Mésostomes complétement envahis, le corps est bourré par des milliers de dodécaèdres, qui se répandent partout dans les mailles du tissu conjonctif; les corps sphériques sont alors extrêmement rares. Dans cet état, les animaux ne présentent plus que des mouvements très-lents; ils se tiennent de préférence au fond des aquariums, dans la vase où ils s'entourent d'une matière glaireuse probablement sécrétée par les glandes mucipares, et restent alors dans un état d'immobilité à peu près complète. Je suis assez porté à croire que, dans ces conditions, les Mésostomes peuvent hiverner, grâce aux réserves nutritives accumulées dans leurs tissus«.

Leider hatte ich keine Gelegenheit, die Bildung der Krystalloide in frischen Objekten zu beobachten. Doch war eines der von mir in Schnitte zerlegten Individuen von Mes. Ehrenbergii in einer Weise von

---

1) Nur Folgendes sei noch bemerkt: a) Wenn auch bei der darmlosen Convoluta daran gedacht werden könnte, dass die gebildete Stärke durch das verdauende Parenchym dem Stoffwechsel zugeführt wird, so ist doch bei den anderen grünen Turbellarien, bei welchen die Chlorophyllkörper ausserhalb des Darmes in der Leibeshöhle liegen, eine solche Annahme unzulässig. Hier müsste eine directe Reduction der Stärke durch die, die Chlorophyllträger umspülende blutartige periviscerale Flüssigkeit stattfinden. Wenn aber auf diese Weise der Stoffwechsel des Vortex viridis unterhalten wird, wozu dann der Darm und wozu hier wie bei Convoluta die thierische Nahrung, welche von diesen Thieren in reichlichem Maasse erbeutet wird?

b) Ich habe Vortex viridis wochenlang ohne Licht und Nahrung am Leben erhalten. Die Thiere wurden schon nach 7 Tagen zum grössten Theile farblos, wie dies ja schon Schultze bei Lichtabschluss beobachtet hat. Wenn am 18. Tage von den so im Dunkeln gehaltenen 20 Exemplaren kein einziges mehr am Leben war, so beweist dies ebensowenig, dass meine Vortex an Stärkemangel starben, wie das 4—5wöchige Ertragen des Hungers der im Lichte gehaltenen Convoluten beweist, dass sie von der producirten Stärke sich ernährten. Leider habe ich bei meinem Versuche unterlassen zu constatiren, ob die Chlorophyllkörper überhaupt noch in den weissen Exemplaren vorhanden waren und im Bejahungsfalle, ob dieselben noch Stärkekörner enthielten. Doch würde das Verschwinden der Stärke nichts bewiesen haben, da dasselbe ebensowohl auf einen Verbrauch seitens des pflanzlichen Parasiten selbst zurückgeführt werden könnte.

c) Man könnte vielleicht daraus, dass die grünen Turbellarien mit Vorliebe das Licht aufsuchen, schliessen, dass die Chlorophyllkörper integrirende Theile ihres Leibes darstellen. Dagegen wäre zu erinnern, dass solches auch, wie in den speciellen Beschreibungen angeführt werden wird, bei Arten vorkommt, die des Chlorophylls entbehren, demnach dieses nicht die Ursache der Bewegung zur Lichtseite sein muss. Aber auch letzteres zugegeben, wäre es ja immerhin leicht erklärlich, dass die vermehrte Sauerstoffausscheidung des Parasiten eine günstige Bedeutung für die Gewebsrespiration des Wirthes haben könne, oder allein schon die durch den Parasiten hervorgerufene grüne Färbung als »Schutzfärbung« dem Wirthe zu Gute kommen müsse. Andererseits stünde eine, wenn wir so sagen dürfen, selbstlose Fürsorge des letzteren für seinen Parasiten oder Commensalen auch nicht ohne Analogon im Thierreiche.

solchen erfüllt, dass darauf Hallez' Schilderung völlig zutrifft (Taf. VI, Fig. 11, *cr*). Doch scheint dies noch nicht einmal ein extremer Fall gewesen zu sein, da bei demselben ausschliesslich die Leibeshöhle Krystalloide enthielt und die übrigen Organe noch völlig frei davon waren. Fig. 19 stellt das Bild dar, welches diese Körper nach Färbung in Hämatoxylin und bei der stärksten, mir zu Gebote stehenden Vergrösserung (Seiberts Nr. VIII, Immers.) betrachtet, darboten. Weit entfernt von der durch Hallez dargestellten Regelmässigkeit der Krystallform, konnten dieselben in meinen Präparaten die Gestalt eines pentagonalen Dodekaeders höchstens ahnen lassen. Sie glichen vielmehr Kugeln mit unregelmässig auf ihrer Oberfläche vertheilten kleinen Protuberanzen. Nach Hallez sind diese letzteren in Wirklichkeit nichts als die spitzen Dodekaederecken und die so wenig scharf ausgeprägte Form der Krystalloide in meinen Präparaten ist wohl eine Folge der Conservirung.

Die kugeligen Körperchen, welche durch ihre Anhäufung bei grösseren Individuen der Convoluta paradoxa (Taf. I, Fig. 10, *d*) die weissen Querbinden zusammensetzen, sowie die Körperchen der weissen Binde von Cyrtomorpha subtilis (Taf. I, Fig. 5. *ma*) gehören vielleicht in eine Reihe mit den Krystalloiden von Mes. Ehrenbergii und tetragonum[1]).

Andere Einlagerungen des Parenchyms.

Jensen (*342* p. 10) beschreibt aus dem Parenchym von Aphanostoma rhomboides und virescens Häufchen eigenthümlicher starklichtbrechender Körper, die namentlich der erstgenannten Art bei durchfallendem Lichte ein gefleckes Ansehen verleihen sollen. Doch ist die Zusammensetzung derselben von Jensen nicht genau genug erforscht worden, um irgend ein Urtheil über deren Natur zu gestatten. Das Gleiche gilt von den krümeligen, spitzhöckerigen Körpern, welche De Man (*298*) unter dem Integumente von Prorhynchus sphyrocephalus vorfand.

III. Verdauungsapparat.

Die gesammten Turbellarien lassen sich in Bezug auf die Beschaffenheit ihres Verdauungsapparates nach Ulianin's Vorgange in die beiden Gruppen der Acoela und Coelata zerfällen. Bei ersteren erfüllt den Leibesraum ein gleichmässiges Syncytium, in welches einerseits Stäbchenzellen, Drüsen und Geschlechtsorgane eingebettet sind und anderseits die Nahrung aufgenommen wird. Dagegen ist es bei den Coelaten zur scharfen Scheidung der Darmhöhle von dem Leibesraume gekommen; erstere, vom Darmepithel continuirlich begrenzt, empfängt die Nahrung, letzterem sind alle die verschiedenen Organe des Körpers eingefügt und in ihm finden wir die blutartige periviscerale Flüssigkeit.

In seiner höchsten Vollendung ist der Verdauungsapparat der Rhabdocoeliden zusammengesetzt aus: Pharyngealtasche, Pharynx, Oesophagus und Darm. Doch ist die Pharyngealtasche nicht immer von dem Pharynx abzugrenzen, weshalb wir beide zusammen als »Pharyngealapparat« beschreiben werden. Ein von dem übrigen Darm als Oesophagus gesonderter Anfangstheil kommt nur wenigen Formen zu. Niemals findet sich bei Rhabdocoeliden ein After. Dinophilus, die einzige afterführende Form unter den bisherigen »Turbellarien« ist überhaupt keine Turbellarie, und für die Microstomida, Proboscida, Macrostoma und Prorhynchus, für welche von älteren Autoren[2]) das Vorhandensein eines Afters behauptet wurde, habe ich theilweise schon

1) Siehe auch die beiden »weissen Pigmentflecken«, welche Langerhans bei Conv. bimaculata notirt.

2) Von Schmidt (*152* p. 9) und allen späteren Autoren für die Microstomida; von Ehrenberg (77) für Gyrator hermaphroditus und Macrostoma tuba (Derost. platurus); von Schultze (*161* p. 61) für Prorhynchus stagnalis.

früher (*286*) das Irrthümliche dieser Behauptung nachgewiesen, und kann heute für alle genannten auf das Bestimmteste den Mangel eines Afters bestätigen. Da Alles, was ich über den Verdauungsapparat sagen werde, auf eigenen Beobachtungen beruht, und ausserdem dieses umfangreiche Kapitel möglichste Uebersichtlichkeit erheischt, so werde ich das Historische jedem kleineren Abschnitte besonders folgen lassen.

Pharyngealapparat.

Derselbe stellt im einfachsten Falle eine Einsenkung des Integumentes dar, wodann ein häutiges Rohr, zwischen Mund und Darm eingeschaltet, den ganzen Apparat vertritt. Bei den meisten Rhabdocoeliden aber scheidet sich der Pharyngealapparat in zwei Theile: eine einfache Einsenkung des Integumentes, welche man als Pharyngealtasche bezeichnen kann und einen dickmuskulösen, complicirt gebauten eigentlichen »Pharynx«, der sich entweder als zwiebelartiger Bulbus oder aber als Ringfalte aus dem Grunde der ersteren erhebt. Wir wollen für systematische Zwecke diese Differenz scharf auseinanderhalten und erstere Modification als »einfachen« Pharyngealapparat (Pharynx simplex) der zweiten »zusammengesetzten« (Ph. compositus) gegenüberstellen.

Pharynx simplex.

Ein einfacher Pharynx findet sich schon bei Acoelen, und zwar bei der Gattung Convoluta (Taf. II, Fig. 12, *m* und Fig. 16). Hier senkt sich von dem äusserst veränderlichen Munde ein einfaches kurzes Rohr in das Parenchym. Dasselbe erweist sich durch den Besitz von Längs- und Ringfasern, sowie einer Flimmerauskleidung als directe Fortsetzung des Integumentes. Von der Fläche gesehen erscheint die Mundöffnung von radiären (dem Hautmuskelschlauche angehörenden) Fasern und einem Kranze feinkörniger, spindelförmiger Zellen umgeben (Fig. 8). Diese letzteren scheinen dicht unter dem Integumente zu liegen.

Als Weiterbildung des frei in's Parenchym hineinhängenden Rohres der Convoluten ist zu betrachten der einfache Pharynx der Macrostomida und Microstomida. Er stellt auch hier nur ein, von Flimmerhaaren ausgekleidetes, zwischen Mund und Darm eingeschaltetes Rohr dar (Taf. IV, Fig. 2 u. 5 Macrostoma, Taf. XV, Fig. 8 Microstoma), das sich durch bedeutendere Höhe seines Epithels und stärkere Entwickelung seiner Muscularis (namentlich der Ringfaserschichte) von dem Integumente unterscheidet. Während aber bei Macrostoma die Pharyngealzellen (*pd*) noch spärlicher und mehr in einer am Mundrande inserirten Schichte angeordnet sind, finden wir sie bei Microstoma sehr reichlich vor. An Quetschpräparaten von Microstoma lineare und Stenostoma leucops (*299*, Tab. XXVII, Fig. 1 u. 9) erscheint fast das ganze Pharyngealrohr von aussen her belegt mit den birnförmigen Pharyngealzellen. Überdies ermöglicht eine Anzahl von zwischen Leibeswand und Pharynx ausgespannten Muskelfasern (m) die Retraction dieses letzteren.

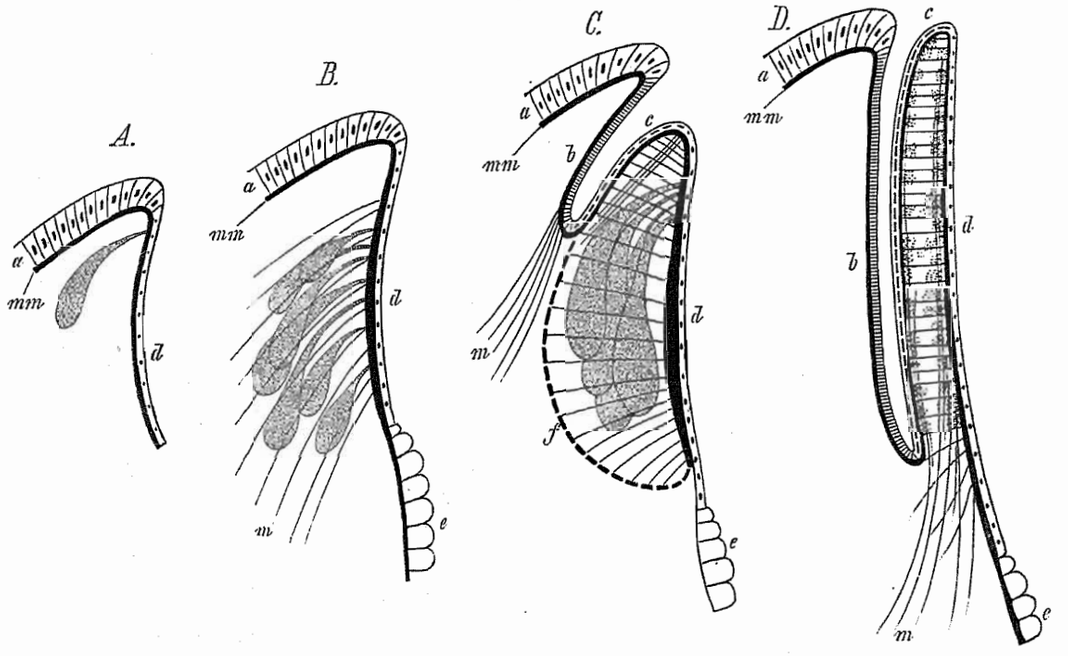
Ph. compositus.

Das Verhältniss des einfachen zum zusammengesetzten Pharynx ist aus Fig. 2 leicht ersichtlich. Bei dem Ph. compositus (*C* u. *D*) scheidet sich der Pharyngealapparat deutlich in die Pharyngealtasche, deren Wandung *b* eine Fortsetzung des Integumentes darstellt, die sich bloss durch ein niedrigeres und meist der Cilien entbehrendes Epithel von letzterem unterscheidet und den complicirt gebauten Pharynx. Dieser erscheint in zwei Hauptformen, die wir als *Ph. bulbosus* und *plicatus* unterscheiden wollen. Den Ph. bulbosus könnten wir auch den »geschlossenen« nennen, da sein wesentliches Merkmal darin besteht, dass er (*C*) einen von der Leibeshöhle völlig abgeschlossenen Pharyngealraum umschliesst. Es vollzieht sich dieser Abschluss dadurch, dass bei dem Übergange des Mundhöhlenepithels auf das äussere Pharyngealepithel (*c*) die Muscularis sich spaltet und durch Abgabe eines zum Hinterende des Pharynx herabziehenden und hier wieder mit der Muscularis des inneren Pharyngealepithels (*d*) verschmelzenden Septums *f* einen allseits geschlossenen Raum abgrenzt. Dadurch dass die Abspaltung eines solchen Septums unterbleibt, wird bei *D* eine ungehinderte Communication zwischen Pharyngealraum und Leibeshöhle erhalten, und der Ph. plicatus bewahrt in exquisiter Weise seinen Charakter als eine, vom Grunde der Mundhöhle vorspringende Ringfalte.

1. *Pharynx bulbosus.* Die übergrosse Mehrzahl der Rhabdocoela und Alloiocoela zeigt diese Art des Pharyngealbaues und die schon von früheren Schriftstellern beobachtete und systematisch verwerthete Mannigfaltigkeit der Pharynxformen stellt zumeist nur Modificationen dieses Typus dar. Es ergeben sich solche

einmal dadurch, dass Form, Zahl und Art der Vertheilung der Pharyngealzellen im Pharynx wechseln. Dann ist es die grössere oder geringere Regelmässigkeit in der Anordnung der radialen, zwischen den beiden Muskellamellen des Bulbus ausgespannten Fasern, welche die Gestalt des Pharynx beeinflusst. Auf diese Weise erhalten wir folgende drei, in Nachstehendem speciell zu beschreibende Arten des Ph. bulbosus: a) den rosettenförmigen (Ph. rosulatus), b) den tonnenförmigen (Ph. doliiformis), und c) den veränderlichen Pharynx (Ph. variabilis).

Fig. 2.



Schemata für den Bau des Pharynx bei

A Convoluta, *B* Microstoma, *C* Mesostoma, *D* Monotus. — Die Pharyngealzellen sind punktirt, die Epithelien *a*—*e* in ihren entsprechenden Theilen durch eingezeichnete gleiche Punktirung oder Strichelung gekennzeichnet. Alle übrigen vollen oder (*f*) unterbrochenen Linien stellen Muskeln dar. — *a* Epithel der Haut, getragen von dem sich auf den Pharynx (bei Microstoma und Monotus auch auf den Darm) fortsetzenden Hautmuskelschlauch *mm*, *b* Wand der Pharyngealtasche, *c* äusseres, *d* inneres Pharyngealepithel, *e* Darmepithel, *f* äusseres muskulöses Septum, das den Pharyngealraum von der Leibeshöhle abschliesst, *m* Retraktorfasern.

a) *Pharynx rosulatus.* Der rosettenförmige Pharynx kommt allen Mesostomiden und Proboscideen zu. Durch seine enorme Entwickelung fällt er namentlich bei dem Genus Mesostoma auf, wo er ja auch Gegenstand vielfacher Untersuchungen gewesen ist. Doch sind die, sämmtlich nach Quetschpräparaten gemachten Beschreibungen seines Baues eine fortlaufende Kette von Irrungen, und nur die Application der Schnittmethode gestattete mir eine detaillirte Einsicht in seinen überaus complicirten Bau. Meine Untersuchungen wurden vornehmlich an Mesostoma Ehrenbergii angestellt. Daneben gaben mir Präparate von Mes. lingua und tetragonum, sowie Gyrator hermaphroditus und Macrorhynchus Naegelii die Überzeugung, dass bei all' diesen im wesentlichen der gleiche Bau vorliegt.

Der äusseren Form nach hat der rosettenförmige Pharynx meist ziemlich regelmässige Kugelgestalt, die nur geringe Modificationen durch Verlängerung, öfter noch durch Verkürzung der Längsaxe erleidet. Im letzteren Falle, der sehr prägnant bei Mes. Ehrenbergii ausgebildet ist (Taf. V, Fig. 4, *ph*) erscheint er breit gedrückt. Die Axe des rosettenförmigen Pharynx steht stets senkrecht auf der Längsaxe des Körpers: wir sehen denselben daher immer bauchständig angebracht. Auch ist bei dieser Pharyngealform sehr oft die Wassergefässmündung mit der Pharyngealtasche combinirt (gen. Mesostoma), und wir finden dann die Höhlung der letzteren in zwei Räume zerfallend: einen weiteren hinteren (Taf. V, Fig. 5 u. 6, *a*), und einen kleineren vorderen (*b*). Der letztere kann durch Contraction der Ringfasern am Mundrande (x) und an der Grenze gegen den hinteren Abschnitt (bei xx) sich als selbständige Kammer abschnüren, und stellt dann den »Wassergefässbecher« der Autoren dar. An die Pharyngealtasche setzen sich von aussen Muskelfasern

an, Und zwar zunächst solche, die dieselbe mit dem Integumente in der Umgebung der Mundöffnung verbinden (*m*), und ferner die bedeutend stärkeren Faserbündel, welche zunächst der Insertionsstelle der Pharyngealtasche an den Pharynx von dieser radiär zum Rücken und zu den Seiten der Leibeswand ausstrahlen (*m,*). Beiderlei Fasern werden in erster Linie eine Erweiterung der Pharyngealtasche bewirken können, die letztgenannten aber daneben eine wichtige Bedeutung für die Retraction des Pharynx haben müssen. Epithel und Hautmuskelschlauch setzen sich unverändert durch die Mundöffnung in die Pharyngealtasche fort und inseriren sich im Umkreise des etwas kappenartig aufgewulsteten freien Pharynxrandes. Dieser letztere (*c*) zeigt eine Verstärkung der Ringmuskulatur (*rm*) und des Epithels. Pharyngealtasche und Kappe scheinen bis zur Mündung der Pharyngealhöhle (xxx) mit Flimmerhaaren besetzt zu sein. Dagegen fehlen die Cilien wahrscheinlich innerhalb der letzteren, und das die Pharyngealhöhle auskleidende Epithel zeigt sich in unserem Präparat (möglicherweise in Folge der starken Retraction) papillenartig erhoben. Eigenthümlich ist die Anordnung der Muskelschichten in der den ganzen Pharyngealbulbus umhüllenden muskulösen Schale. Die Muskelhaut *mm,* nämlich, welche den Bulbus aussen umhüllt — von der Mündung der Pharyngealhöhle xxx bis zur hinteren Öffnung xxxx — hat eine äussere Längs- und innere Ringfaserlage (vergl. auch den Querschnitt Fig. 7). Von xxx an aber verkehrt sich die Schichtenfolge, indem innerhalb der Pharyngealhöhle die Ringfaserschichte *rm* peripher, die Längsfasern *lm,* aber unter dieser zu liegen kommen. Es kann daher die innere Muscularis nicht als directe Fortsetzung der äusseren angesehen werden. Auf Querschnitten habe ich allerdings unmittelbar unter dem Epithel der Pharyngealhöhle Durchschnitte feinster Fäserchen (Fig. 7, *lm*) wahrgenommen. Doch bin ich nicht gewiss, ob wir es hier wirklich mit einem muskulösen Stratum zu thun haben. Wäre ich es, so könnte allerdings diese Faserlage *lm* als Fortsetzung der Längsfasern der äusseren Muscularis betrachtet werden, es müssten dann aber die mächtigen Fasern *lm,* als Gebilde sui generis betrachtet werden, eine Auffassung, die mit den Befunden beim Pharynx doliiformis und variabilis nicht in Einklang zu bringen wäre (s. den Schluss dieses Capitels). Die innere Muscularis ist von bedeutender Mächtigkeit. Ihre im Durchschnitt als breite Bänder erscheinenden Ringfasern *rm* sind, mit der Kante der Pharyngealhöhle zugekehrt und in dichter Reihe zusammengedrängt. Diese Anordnung der Ringfasern hat insofern etwas Auffallendes, als sonst überall da, wo bandförmige Ringfasern eine Fläche überkleiden, die Breitseite der Fasern der Fläche parallel anzuliegen pflegt. Dass sie sowohl beim Ph. rosulatus als beim Ph. doliiformis dagegen senkrecht auf die Innenfläche des Pharynx stehen und etagenförmig übereinander liegen, hängt wahrscheinlich mit der grossen Rolle zusammen, welche diesen Fasern für die Action des Pharynx zukommt. Durch diese Stellung ist nämlich 1) ermöglicht, eine viel grössere Anzahl von Ringfasern auf der Innenfläche anzusammeln, und 2) eine vielfach grössere Kraftleistung durch ein geringes Plus von Substanzverbrauch für jede einzelne Faser gesichert. Die Längsfasern der inneren Muscularis *lm,* umstellen durch breitere Zwischenräume getrennt, mächtigen Strebepfeilern gleich das Lumen des Pharynx, wie dies schon bei schwacher Vergrösserung (Fig. 11, *ph*) zu sehen ist. Ihr Bau und ihre Anordnung erheischt noch besondere Aufmerksamkeit. Wie wir aus den von der Basis zum freien Rande des Pharynx aufeinanderfolgenden Querschnitten Fig. 7—9 ersehen, sind auch die Längsfasern *lm,* in ihren basalen Enden bandförmig und mit der Kante gegen das Lumen gestellt. Nach der Pharynxmündung zu zerfasern sie sich jedoch in eine immer grössere Anzahl von drehrunden Fasern, die in zur Mündung radiären Reihen ihre Insertion an dieser und der Kappe des Pharynx bewerkstelligen (vergl. Fig. 6 u. 9). Verlängert werden diese Reihen von Faserquerschnitten noch durch die Querschnitte von Radialfasern *rdm,*.

Die Radialfasern des Pharynx (*rdm*) sind in dem starkcontrahirten und verkürzten Pharynx Fig. 6 nicht ganz in natürlicher Lage. Während sie nämlich hier fast centripetal der Mitte der Pharyngealhöhle zustreben, verlaufen sie in Wirklichkeit (siehe Holzschn. Fig. 2, *C*) fast horizontal von der äusseren Muskelwand des Pharynx zur inneren, den Pharyngealraum durchsetzend. Die Querschnitte Fig. 7 u. 8 zeigen, dass die Radialfasern in meridionalen Zonen, welche je einer Längsfaser der inneren Muscularis entsprechen, angeordnet sind, ohne dass jedoch diese radiäre Anordnung eine so regelmässige wäre, wie wir dies bei dem Pharynx doliiformis sehen werden. Noch aussen verästeln sie sich ziemlich reichlich und verbreitern sich in der Weise mit ihren Insertionsenden, dass die einzelnen Zonen auf einander übergreifen, verschmelzen (Fig. 7, *rdm,*). Auf Quetschpräparaten und bei schwacher Vergrösserung der Querschnitte (Fig. 11) erhält man dadurch das täuschende Bild einer Kammerung. Mit den Radialfasern kreuzt sich im Vordertheile des Pharyngealraumes

das Faserbündel m_{II} (Fig. 6). Es ist dasselbe ein Theil des Faserkranzes, welcher im ganzen Umkreise der Mündung des Pharynx, von dieser zur Insertion der Wandung der Pharyngealtasche abgeht. Seine natürliche Stellung ist aus dem Schema *C* des Holzschn. Figur 2 zu ersehen, seine Funktion ist die Retraction und Dilatation der Pharynxmündung.

Zwischen den Radialfasern liegen nun, den grössten Theil des Pharyngealraumes einnehmend, die Pharyngealzellen (*z* u. $z_{,}$). Es stellen diese ausserordentlich grosse birn- oder keulenförmige feinkörnige Massen dar, die bei Mes. Ehrenbergii in der Weise angeordnet sind, dass sie mit der Spitze nach der freien Pharynxmündung convergiren, mit dem breiteren Ende dagegen in den Pharyngealraum nach aussen und hinten hineinhängen. Doch füllen sie — wenn die Querschnitte ihre Leiber nicht bereits im geschrumpften Zustande enthalten — denselben nicht vollständig aus[1]) und lassen namentlich das Hinterende völlig frei bis auf einzelne Kerne mit wenig Protoplasmaresten (Fig. 6, z_{II}). Jeder der grossen rundlichen oder ovalen Kerne enthält ein schönes Kernkörperchen und gehört jedenfalls zu einer Pharyngealzelle, wie ich aus einzelnen, wohl erhaltenen Exemplaren der letzteren schliesse. Im Allgemeinen glaube ich, dass die Pharyngealzellen durch die Conservirung wesentlich alterirt werden, wodurch ihre Protoplasmaleiber theilweise ganz zu Grunde gehen, theilweise mit denen anderer Zellen zu unförmlichen Klumpen zusammenbacken. Der etwa in der Höhe der Pharynxmündung geführte Querschnitt, Fig. 9, bietet nahezu das Bild, wie es der im Quetschpräparat von der Fläche betrachtete Mesostomeenpharynx gewährt. Nur erscheint im Quetschpräparate die Anordnung der Pharyngealzellen noch etwas regelmässiger.

Betrachten wir nun die Action des ganzen Apparates, indem wir die Befunde der anatomischen Untersuchung mit den Erscheinungen combiniren, welche die Beobachtung des lebenden Objektes darbietet. Letzteres lässt uns unter günstigen Umständen fünf übereinanderliegende Öffnungen des Pharyngealapparates erkennen (*286*, Tab. XVI, Fig. 6): die Mundöffnung, dann die den »Wassergefässbecher« von dem Rest der Pharyngealtasche abschliessende Öffnung, und hierauf die vordere und hintere Öffnung des Pharynx selbst. Als fünfte schliesslich — da Mes. Ehrenbergii mit einem Oesophagus (»Zwischenstück«) versehen ist — die Einmündung dieses letzteren in den Darm. Diese Öffnungen befinden sich in einem regelmässigen Wechsel von aufeinanderfolgenden Ausdehnungen und Verengerungen und die ganze Action des Apparates verläuft hier, wie bei allen Pharynxformen unter dem sattsam bekannten Bilde der Schluckbewegung. Auf die Ausdehnung des Mundes folgt die der zweiten Öffnung (Fig. cit. *m* — von mir damals fälschlich als eigentlicher »Mund« betrachtet). Während nun diese beiden noch weit geöffnet sind, erweitert sich die freie Mündung des Pharynx unter gleichzeitiger Zurückziehung desselben, und bewirkt ein Hereinstürzen des Wassers. Jetzt schliessen sich Mund und zweite Öffnung, während gleichzeitig der Pharynx wieder vorgestossen wird, das in die Pharyngealtasche eingeströmte Wasser schluckt und seine freie Mündung verschliesst. Das dritte Moment besteht nun in der, zur hinteren Pharynxöffnung fortschreitenden Dilatation des Pharyngeallumens und Einpressung der in demselben enthaltenen Flüssigkeit in den Oesophagus und Darm — natürlich unter Dilatation der hinteren Pharyngeal- und Oesophagealmündung. Während letztere im Zustande der Ausdehnung sich befinden, ist bereits die Mundöffnung wieder geöffnet, und am vorderen Ende des Apparates schon ein neuer Schluckakt eingeleitet — so geht das Spiel abwechselnder Expansion und Contraction in ununterbrochener wellenförmiger Reihenfolge fort von Mund zu Darm, so lange die Nahrungsaufnahme dauert. Die beiden äusseren Öffnungen (Tab. V, Fig. 6, x und xx) werden nun ohne Zweifel in ihren Bewegungen durch die Muscularis der Wandung der Pharyngealtasche beherrscht werden. Zur Erweiterung der letzteren werden überdies die Fasern *m* beitragen können. Die Eröffnung des Pharynx selbst wird aber nächst den vorderen Radialfasern desselben hauptsächlich dem Muskelkranze m_{II} zufallen. Unterstützt wird diese Action durch die in erster Linie die Retraction des Pharynx besorgenden Retractoren $m_{,}$. Durch das Zusammenwirken dieser mit den inneren Längsfasern *lm*, wird ohne Zweifel hauptsächlich das Ansaugen bewirkt, da durch deren gleichzeitige Contraction nicht nur ein krampfhaftes Auseinanderzerren des Pharynx, sondern auch ein Zurückweichen und möglichste Verkürzung der Längsaxe desselben bewerkstelligt wird. Das darauf

---

1) Es wird nicht leicht sein, an lebenden Objekten darüber völlige Klarheit zu erlangen. Quetschpräparate von Mesostomen machen allerdings den Eindruck, als ob der Pharyngealraum vollständig von den Pharyngealzellen erfüllt sei.

folgende Vorstossen und Ausdehnen des Pharynx macht den Eindruck eines lediglich passiven Phänomens, eines Zurückkehrens in die Ruhelage, und wer dasselbe genauer beobachtet hat, wird sich der Vermuthung nicht entschlagen können, die ich, wenn auch in anderer Form, schon früher (*286* p. 131) ausgesprochen habe: dass es nämlich die Substanz der Pharyngealzellen ist, die, elastischen Polstern gleich, mit grosser Vehemenz die Wiederausdehnung bewirkt, sobald die Contraction der Muskelfasern nachlässt.

Wie die als Antagonisten wirkenden inneren Ringfasern *rm* und die Radialfasern *rdm* das Spiel der Erweiterung und Verengerung des Pharynxlumens zu Stande bringen, ist leicht einzusehen. Ebenso die Contractionserscheinungen des Oesophagus (d_7), seit ich (*286*, Tab. XVI, Fig. 6, *v* und Fig. 7) gezeigt habe, dass demselben ein Netz von Ring- und Längsfasern zukomme.

Mes. tetragonum zeigt den Pharynx sowohl was die Grösse und Zahl der Pharyngealzellen als die Mächtigkeit der Muskulatur betrifft, viel schwächer entwickelt als Mes. Ehrenbergii, wie denn der Pharynx von Mes. tetragonum auch absolut und relativ viel kleiner ist als der von Mes. Ehrenbergii, doch ist der Bau im Allgemeinen derselbe, und nur das Vorkommen von Pigmentzellen im Pharyngealraume macht einen Unterschied. Letzteren Charakter zeigt auch Mes. lingua. Ausserdem weist aber die Muskulatur der ebengenannten Species eine höchst bemerkenswerthe Abweichung auf. Es fehlt nämlich dem Pharynx von Mes. lingua (Taf. VI, Fig. 3, *ph*) die bei Mes. Ehrenbergii so mächtige innere Längsmuskellage. Deren Stelle ist dafür vertreten durch eine Menge von, den Pharyngealraum der Länge nach durchsetzenden Muskelfasern (*m*). Dieselben entspringen von der hier etwas abgeflachten hinteren Wand des Pharynx in einer die hintere Öffnung desselben umgebenden Ringzone und strahlen fächerartig aus zum freien Rande und zur Aussenwand des Bulbus. Damit geht einher eine völlig andere Stellung der Pharyngealzellen, die von aussen nach innen zur hinteren Pharyngealöffnung convergiren und je einen mit der Convexität der Mundöffnung zugewendeten Bogen beschreiben. Diese Modificationen werden zwar weder die Action des Pharynx, noch dessen Aussehen im Quetschpräparate wesentlich anders erscheinen lassen als bei Mes. Ehrenbergii, aber ihr Vorkommen bei einer diesem letzteren so nahe stehenden Species mahnt zur Vorsicht in der Verallgemeinerung von anatomischen Detailbefunden.

Als ganz specielle Eigenthümlichkeit müssen die dicken und lebhaft schlängelnden Geisseln bezeichnet werden, welche, acht an Zahl, den hinteren Rand des Pharynx von Promesostoma marmoratum besetzen (Taf. VII, Fig. 9). Man sieht, wenn die freie Mündung des Pharynx erweitert ist sehr deutlich, wie sie von einer diaphragmaartig vom Hinterrande abgesetzten Ringfalte entspringen und in das Lumen hereinragen.

Schon bei dem genannten Promesostoma, noch schöner aber bei zahlreichen Prosbosciden hebt sich das freie Ende des Pharynx in einer mehr weniger breiten Zone durch abweichende Structur ab von dem Reste. Dieser »Saum«, den man am Besten wahrnimmt, wenn durch Druck des Deckgläschens der Pharynx verschoben wird und die Seitenansicht bietet, kommt dadurch zu Stande, dass sich die Pharyngealzellen nicht ganz bis zum Rande erstrecken (Taf. X, Fig. 9, Macrorh. croceus, Fig. 16, Acrorh. caledonicus). Auch fällt bei diesen und den anderen Prosbosciden (Gyrator hermaphroditus Taf. XI, Fig. 20, *ph*, und Macrorhynchus Naegelii Fig. 17—19) im Verhältniss zu Mes. Ehrenbergii und Verwandten die grössere Regelmässigkeit in der Anordnung der Radialfasern des Pharynx und damit der Pharyngealzellen auf, während die allgemeine Anordnung der Muskelschichten, sowie die Form der Pharyngealzellen (*z*) keinen wesentlichen Unterschied gegen Mesostoma erkennen lässt. Erwähnt sei indess, dass die Kerne der letzteren bei Macr. Naegelii des Kernkörperchens entbehren. Die Wandung der Pharyngealtasche ist bei den Prosbosciden viel weiter hinten angeheftet, was bisweilen soweit geht, dass die ganze Vorderhälfte des Pharynx frei wird. Doch kommt es — wie ich im Gegensatze zu meinen früheren Angaben hervorhebe — niemals vor, dass diese »Schlundtasche« bis an das Hinterende des Pharynx reicht. Alle diesbezüglichen Angaben beruhen auf Trugbildern, wie sie das Quetschpräparat allein nur zu leicht hervorruft, namentlich dann, wenn der Untersucher darauf ausgeht, die bei einer Species oder einem Genus erhaltenen Befunde zu verallgemeinern. So hat mich zu meiner irrthümlichen Auffassung des Verhältnisses von Schlund und »Schlundtasche« (*286* p. 135) das Bestreben verleitet, das Schema des Pharynx plicatus der Planarien auch auf alle Rhabdocoela zu übertragen.

b) ***Pharynx doliiformis.*** Der tonnenförmige Pharynx ist eine Eigenthümlichkeit der Vorticida. Er hat in seinem feineren Bau grosse Ähnlichkeit mit dem Ph. rosulatus. Doch ist es nicht schwer, ihn von diesem zu unterscheiden. Vor allem bewahrt der Ph. doliiformis stets seine charakteristische Tonnenform, die durch

ausserordentliche Streckung seiner Längsaxe bei Opistoma pallidum (*161*, Tab. III, Fig. 1) zur Röhrenform wird. Stets finden wir den tonnenförmigen Pharynx parallel oder doch nur sehr wenig geneigt zur Längsaxe des Körpers, mit seiner Spitze dem vorderen, seltener dem hinteren Ende des Körpers zugekehrt.

Typisch ausgebildet ist er bei den Vortex-Arten des süssen Wassers, und das grosse V. viridis bietet ein vorzügliches Objekt zu seiner Untersuchung. Ein Längsschnitt durch den Pharynx von V. viridis (Taf. XII, Fig. 15) zeigt uns, was den Bau der Muskelschichten betrifft, ein ganz ähnliches Verhalten wie bei dem rosettenförmigen Pharynx von Mesost. Ehrenbergii. Vor allem ist die Zusammensetzung der äusseren (*lm*, und *rm*,) und der inneren Muscularis (*rm*, *lm*) genau dieselbe wie dort, und auch hier eine verkehrte Schichtenfolge in beiden zu constatiren. Die innere Muscularis ist auch bei V. viridis bedeutend mächtiger als die äussere und erscheinen namentlich die Ringbänder (*rm*) im Verhältniss zu Mes. Ehrenbergii vielfach stärker und breiter entwickelt. Dies, sowie die Regelmässigkeit in der Anordnung der Radialmuskeln des Pharyngealraumes unterscheidet den tonnenförmigen Pharynx wesentlich von dem rosettenförmigen und bedingt auch die Constanz seiner äusseren Gestalt. Die Radialmuskeln sind nämlich in ganz regelmässigen meridionalen Reihen angeordnet, und es halten sowohl die Fasern jeder Reihe (Fig. 13 u. 14, *rdm* von einander als eine Reihe von der anderen regelmässige Abstände ein. Die inneren Enden der Radialfasern keilen sich ein zwischen die inneren Ringmuskeln *rm* und ziehen in gerader Richtung und indem sie sich vielfach verzweigen zur äusseren Muscularis, zwischen deren Ringfasern *rm*, ihre anderen Enden dann eindringen. Wie ein, die äussere Muscularis treffender Tangentialschnitt (Fig. 14) zeigt, sind auch die Radialfasern als platte Bänder entwickelt, und nur nach dem freien Rande des Pharynx hin, wo die Verzweigungen der äusseren Enden derselben häufiger werden, nähern sich die Querschnitte der secundären Verzweigungen einer ovalen bis rundlichen Form. Die Insertionspunkte der Verzweigungen sind übrigens ebenso regelmässig geordnet wie die der unverzweigten Bänder, indem je mehrere der feineren Zweige dicht neben einander einen Raum einnehmen, wie er dem Querschnitte einer unverzweigten Radialfaser entspricht. Diese Vertheilung der Musculatur gibt dem tonnenförmigen Pharynx, wenn man denselben im Quetschpräparat betrachtet, das eigenthümliche »gegitterte« Ansehen, welches schon von Schmarda (*182*) für seinen Vortex ferrugineus hervorgehoben wurde. Ich habe versucht, dieses Bild für Vortex armiger (Taf. XIII, Fig. 12) zu fixiren. Das System meridionaler Reihen von hellen Feldchen entspricht den, durch die Ring- und Längsfasern getrennten Insertionspunkten der Radialmuskeln. Bei Contraction dieser kommt es vor, dass die Stellen ihrer Insertion sich nach innen wölben und der ganze Pharynx erscheint dann mit Reihen länglicher Grübchen bedeckt. Der Vorderrand des tonnenförmigen Pharynx setzt sich in der Regel sehr scharf als »Saum« von der hinteren Partie ab. An dem Saume (*ph*,) verliert sich vor Allem die Felderung. Sie verschwindet, weil in diesem Theile die Radialmuskeln zarter und durchwegs in drehrunde Fasern aufgelöst sind und dichter aneinanderrücken als weiter hinten. Das Gleiche gilt von den convergirenden Längsfasern der äusseren und inneren Muscularis. Namentlich die letzteren scheinen durch den dünneren Saum deutlich hindurch und geben ihm oft das Ansehen einer Längsstrichelung (Taf. XIII, Fig. 1, *ph*,). Die mehr oder weniger scharfe Abgrenzung des Saumes *ph*, gegen den Körper *ph* des Pharynx hängt jedoch in erster Linie davon ab, dass die Ringfasern der äusseren Muscularis am Saume und besonders an dessen Beginne viel dichter beisammenliegen als sonst. Entsprechend dem Übergewichte der Längs- und Ringfasern sehen wir den »Saum« sehr lebhafte Contractionen in den Richtungen beider Fasersysteme vollführen. Er ist der veränderlichste Theil des tonnenförmigen Pharynx, verschwindet manchmal beinahe ganz und wird im nächsten Momente als weiter Kragen vorgestreckt. Im letzteren Zustande ist sein freier Rand meist zierlich ausgekerbt, wie dies schon Oersted (*106* p. 12) und Schmidt (*132*, Tab. II, Fig. 4*b*) von Vortex-Arten gezeichnet hat und man jederzeit an unseren Süsswasservorticiden sehen kann. Jede Kerbe — von Oersted als »harte Papille« aufgefasst — trägt dann ein Büschel unbeweglicher Härchen, aus dem ein oder mehrere durch besondere Länge herausragen, wie in den speciellen Beschreibungen noch näher geschildert werden soll.

Nächst der stärkeren Entwickelung und regelmässigeren Anordnung der Muskulatur unterscheidet den tonnenförmigen Pharynx von dem rosettenförmigen auch die sehr spärliche Ausbildung der Pharyngealzellen. Dieselben liegen hier vereinzelt im Pharyngealraume (Taf. XII, Fig. 15, *z*), haben eine verhältnissmässig sehr geringe Grösse und spielen auf keinen Fall eine wichtige Rolle für die Action des ganzen Apparates. Die Bewegungen des Pharynx doliiformis sind auch lange nicht so heftig und gewaltsam wie beim Ph. rosulatus.

Nur die Retraction desselben findet sehr rasch, auf äussere Reize oft in einem einzigen blitzschnellen Zusammenzucken statt, die Wiederausstreckung dagegen geht ganz langsam vor sich. Im Übrigen ist der Verlauf der Schluckbewegungen derselbe, wie wir ihn oben für den Ph. rosulatus geschildert haben. Die Modificationen in der Bewegungsweise erhalten nach dem, was bei letzterem erwähnt wurde, leicht ihre Erklärung aus den Differenzen des inneren Baues beider Arten des Pharynx.

Da, soviel mir bekannt, eine Combination der Wassergefässmündung mit dem Ph. doliiformis niemals beobachtet wurde, so wird hier auch eine Theilung der Höhle der Pharyngealtasche in zwei Abschnitte nie zu verzeichnen sein. Abgesehen davon verhält sich bei Vortex viridis die »Pharyngealtasche« *ph*, ganz ebenso wie bei Mes. Ehrenbergii und die Länge des frei bleibenden Pharynxabschnittes ist so ziemlich dieselbe. Doch gibt es viele Vorticida, bei denen dies nicht der Fall ist und die Taschenwandung nahe dem Pharynxrande oder nur ganz wenig hinter demselben sich inserirt. Die Retractoren, deren Zahl beim tonnenförmigen Pharynx eine weit bedeutendere ist (Taf. XIII, Fig. 12, *m* u. *m*,) treten dann direct an den Pharynx heran und heften sich im ganzen Umkreise vom Vorder- bis zum Hinterrande an seine äussere Muscularis. Die grosse Zahl und die Mächtigkeit der Retractoren, wie sie von allen Beobachtern beim Ph. doliiformis gesehen wurde, hängt mit dem Umstande zusammen, dass derselbe beim Fressen mehr weniger weit zum Munde herausgestreckt und auch sonst in der meist ziemlich langen Schlundtasche auf- und abbewegt werden kann. Als auffallende Modificationen der typischen Gestalt des tonnenförmigen Pharynx erwähnen wir den Derostomapharynx mit seiner schlitzförmigen Mündung (*161* Tab. IV, Fig. 6) und den röhrigen Opistoma-Pharynx. Die denselben zu Grunde liegenden Eigenthümlichkeiten des Baues kennen wir leider noch nicht.

c) *Pharynx variabilis*. Diese dritte Art des Ph. bulbosus glaubte ich als die »veränderliche« bezeichnen zu müssen, da nicht bloss die Grössenverhältnisse derselben in sehr erheblichem Maasse schwanken, sondern auch vermöge der lebhaften Contractilität die Gestalt des Ph. variabilis bei einem und demselben Individuum einem fortwährenden Wechsel unterliegt. In ersterer Beziehung bilden die Extreme einerseits Plagiostoma sulphureum (Taf. XVIII, Fig. 14), und die Acmostomeen mit ihrem verschwindend kleinen Pharynx (s. Jensen *342*, Tab. V, Fig. 11, Acm. Sarsii), und andererseits Plagiost. Lemani, bei welchem der Pharynx mehr als $^1/_3$ des gesammten Körpervolumens ausmacht. Es findet sich der Ph. variabilis in der Familie der Plagiostomida, wo er im Ruhezustande zumeist Tonnengestalt annimmt und dann von dem ungeübten Beschauer mit dem Ph. doliiformis verwechselt werden könnte, bisweilen (Cylindrostoma) aber auch als langgestreckter Cylinder äusserlich dem Ph. plicatus der Monotida gleicht (s. Taf. XVII u. XIX). Stets ist er jedoch von letzterem dadurch unterschieden, dass er durch den Besitz eines, den Pharyngealraum völlig von der Leibeshöhle abschliessenden muskulösen Septums (äussere Muscularis *me* im Holzschn. Fig. 3) sich als echter Ph. bulbosus erweist. Die mannigfachen Gestaltveränderungen: Krümmungen und Windungen, Verkürzungen und Streckungen (s. den Pharynx von Enterostoma striatum Taf. XIX, Fig. 1, 6, 7) sind in erster Linie auf den eigenartigen Bau der Radialmuskulatur zurückzuführen. Das günstigste Objekt zum Studium derselben ist Plag. Lemani. Dieses kann seinen Pharynx nicht bloss zum Munde vorstrecken, sondern auch völlig um- und ausstülpen. So hatte das, Taf. XVIII, Fig. 21 bei schwacher Vergrösserung abgebildete Exemplar vielleicht unter dem Einfluss der Conservirungsmittel seinen Pharynx völlig ausgestülpt, so dass dessen hinteres, mit dem Darm verbundenes Ende die vorderste Spitze des Leibes darstellte und sogar ein Theil des Darmepithels vorne hervorgequollen war. Ein Längsschnitt durch dieses Exemplar (Holzschn. Fig. 3, *B*), sowie Schnitte durch Exemplare mit normal gelagertem Pharynx (Fig. 3, *A*) zeigen mir, dass auch hier das von mir früher aufgestellte Schema von dem Verhältnisse zwischen Schlund- und Schlundtasche (*300*, p. 336) nicht zutrifft. Der Pharynx ist keineswegs eine vom Grunde der Schlundtasche sich erhebende Falte, da die Schlundtasche (*st*) sich kurz hinter dem freien vorderen Ende des Pharynx (*S*) an diesen anheftet. Nur dadurch, dass ich meine Aufmerksamkeit bloss auf dieses freie Vorderende des Pharynx beschränkte, konnte ich früher zu der Ansicht kommen (*300*, p. 337), es bestehe die muskulöse Begrenzung aussen sowie innen aus einer Schichte peripherischer Längs- und nach innen von diesen gelegener Ringfasern. In Wirklichkeit trifft diese Anordnung bloss für die, wie wir durch Duplessis (*291*, p. 121) wissen, flimmernde Innenwand und jenen Theil der Aussenwand zu, welcher vor der Insertion der Schlundtasche gelegen ist (von *S* bis zur Anheftung von *st*). Von der Anheftung der Schlundtasche bis zu der des Darmepithels (*d*,) zeigt die Aussenwand die umgekehrte Schichtenfolge: äussere Ring- und innere Längsfaserschichte. Auch ist hier die Ringfaserschichte dicht

Ringzone durch ihre tiefe Tinktion an Querschnitten auf (Fig. 4, *dr*). Zu sehr geringem Theile münden sie an der Aussenwand des Pharynx, ihre grösste Masse strebt dem freien Rande desselben zu. Sie gehören alle, oder doch zumeist den mächtigen Drüsenhaufen an, die mit ihren birnförmigen Körpern in der Leibeshöhle gelegen, mit ihren Ausführungsgängen in die Basis des offenen Pharyngealraumes eindringen. Vermuthlich sind sie als Speicheldrüsen in Anspruch zu nehmen (Taf. XX, Fig. 13 u. 16, *sp*).

Ausser den genannten Elementen finden sich bei stärkerer Vergrösserung in Querschnitten durch den ganzen Pharyngealraum zerstreut sehr zahlreiche Faserquerschnitte. Es sind dies Durchschnitte der Fasermassen, welche aus der Leibeshöhle in den Pharynx eintreten (Holzschn. Fig. 2, *D*, *m*), um denselben in grösserer oder kürzerer Ausdehnung der Länge nach zu durchsetzen und schliesslich an Aussen- und Innenwand, vornehmlich aber an den freien Rand heranzutreten. Sie dienen als Retractoren.

Die Beschreibung, welche wir hier von dem Ph. plicatus der Monotida (und zwar Monotus fuscus und bipunctatus) gegeben haben, passt mit nur unwesentlichen Modificationen auch auf den Pharynx der Tricladen, wie ich nach eigenen Untersuchungen von Polycelis nigra, Planaria lactea und Rhynchodemus terrestris angeben kann. Auch Plan. Limuli zeigt denselben Bauplan und dieselbe Schichtenfolge des Pharynx. Dass auch die marinen Polycladen und damit die ganze zweite grosse Gruppe der Turbellarien im Bau ihres Pharynx den Typus des Ph. plicatus der Monotida aufweisen, scheint aus Hallez' Beschreibung des Pharynx von Eurylepta auriculata (*357* p. 20) ziemlich sicher hervorzugehen.

Die Art der Bewegungen des Monotidenpharynx ist genau dieselbe wie bei unseren Süsswassertricladen und braucht daher nicht erst geschildert zu werden. Mit dem Planarienpharynx theilt er auch die Lebenszähigkeit. —

Vergleichende Betrachtungen. Eine Vergleichung der so mannigfaltigen Pharyngealapparate hat insofern mit Schwierigkeiten zu kämpfen, als wir bislang einzig und allein für den Ph. plicatus der Polycladen die Entwickelungsgeschichte kennen. Namentlich ist es die Darstellung, welche Goette (*392*) von der Entstehung des Pharynx bei Stylochopsis pilidium gegeben, aus der wir werthvolle Anhaltspunkte für die Vergleichung erhalten. Darnach entsteht der Pharyngealapparat anfänglich als eine Ectodermeinsenkung, in deren Grunde das Prostoma die Communication mit der Darmhöhle herstellt und das Hinterende des zukünftigen Pharynx bezeichnet. Der oberflächliche Rand dieser Einsenkung bildet den definitiven »Mund«[1]), während die eigentliche Pharyngealfalte sich zwischen diesem und Prostoma — und zwar bei Stylochopsis in nächster Umgebung dieses letzteren — als Ringwulst erhebt. Die Epithelialbekleidung des so entstandenen

---

1) Ohne Zweifel ist Goette im Rechte, wenn er (p. 27) verlangt, dass die Bezeichnung »Mund« lediglich auf diese Stelle beschränkt bleibe. Wenn ich früher (*286* p. 135) bei Mesostomen nicht die oberflächliche Mündung des Pharyngealapparates, sondern erst die zweite (*286*, Tab. XVI, Fig. 6, *m*) als »Mund« bezeichnen zu dürfen glaubte, so geschah dies in der Meinung, dass der die Wassergefässstämme empfangende Raum nicht eigentlich der Schlundtasche, sondern dem Wassergefässsysteme angehöre. Da eine anatomische Grundlage für eine solche Auffassung fehlt, wie aus der vorhergegangenen Beschreibung des Pharyngealapparates von Mes. Ehrenbergii zu ersehen ist, so habe ich dieselbe aufgegeben und statt wie damals zu sagen, »der Wassergefässbecher ist dem Munde aufgesetzt«, drücke ich heute, — wie ich überzeugt bin, correcter — dieses Verhältniss so aus, dass ich sage: »die Wassergefässhauptstämme münden durch den vordersten Theil der Schlundtasche nach aussen«. Vielleicht würde es sich empfehlen um Missverständnissen vorzubeugen, die von v. Ihering (*371* p. 170) vorgeschlagenen Ausdrücke zu acceptiren und den Mund als »Protostom«, die Pharynxöffnung als »Deutostom« zu bezeichnen. Doch läge dann eine Verwechslung mit dem »Prostoma« nahe, und ich habe deshalb von der Einführung derselben Abstand genommen. In Bezug auf die Nomenclatur der Theile des Pharyngealapparates glaube ich nicht bloss mit Goette die Bezeichnung »Rüsseltasche« oder »Rüsselscheide«, sondern — wie ich in meiner eben citirten Erstlingsarbeit schon gethan — auch die Bezeichnung »Rüssel« völlig perhorresciren zu müssen. Dagegen werde ich den Namen »Schlund« nur da anwenden, wo, wie z. B. bei Convoluta oder Microstoma das so zu bezeichnende Gebilde noch keine weitere Differenzirung erfahren hat, oder aber der ganze, zwischen Mund und Prostoma eingeschaltete Ectodermcomplex ohne Rücksicht auf seine Gestalt kurz und scharf in morphologischer Beziehung gekennzeichnet werden soll. So würde ich demnach ebensowenig einen Theil des Schlundes wie die Schlundtasche der Stylochopsis »Schlund«, als den ganzen Schlund von Rhabditis nigrovenosa »Schlundtasche« nennen, wie Goette solches (p. 27 u. 82) thut. Wo eine Theilung des Schlundes in zwei, topographisch und histologisch scharf unterschiedene Abtheilungen stattfindet wie bei dem Ph. compositus, da wird eine besondere Benennung beider Theile als Schlundtasche (Pharyngealtasche) und Schlundkopf (Pharynx) gewiss nothwendig sein und um so weniger Verwechslungen erzeugen können, als in den Benennungen selbst ausgedrückt ist, dass wir es mit Theilen eines Ganzen zu thun haben.

Pharynx plicatus wäre demnach auf die ursprüngliche Ectodermeinsenkung zurückzuführen, wogegen seine subepithelialen muskulösen und bindegewebigen Theile dem primären Ectoderm angehören.

Dem anfänglichen Zustande des Stylochopsis-Pharynx entspricht der Ph. simplex der Rhabdocoelida, und wie eine complete Homologie besteht zwischen jenem und dem durch einfache Faltenbildung complicirten definitiven Pharyngealapparate von Stylochopsis, so werden wir auch, soweit es sich um die epithelialen Theile handelt, den Pharynx simplex homologisiren müssen den übrigen Pharyngealapparaten der Rhabdocoelida. Es ist demnach das einfache Pharyngealrohr von Convoluta oder Microstoma nicht etwa bloss der Pharyngealtasche oder bloss der Pharyngealauskleidung des Ph. compositus gleich zu setzen, sondern dem gesammten, zwischen Mund und Prostoma ausgespannten epithelialen Rohre des letzteren, wie v. Ihering (*371* p. 168) richtig vorausgesehen hat. Wenn wir von den muskulösen und bindegewebigen Theilen einstweilen absehen, so wird die Form des Ph. compositus in erster Linie davon abhängen ob der, den zukünftigen Pharynx bildende Ringwulst nahe dem Prostoma oder aber weiter vorne gegen den Mund hin sich erhob. Im ersteren Falle entstand die mächtige Pharyngealtasche, wie wir sie beim Ph. plicatus der Monotida vor uns haben, wo zugleich die Höhe des Ringwulstes eine sehr beträchtliche ist. Dagegen erfolgte die Aufwulstung beim Ph. bulbosus weit vorne, näher dem Munde, und wir können hier als Wulst nur den kleinen, vor der Anheftung der Pharyngealtasche gelegenen Theil des Pharynx reklamiren.

Sehen wir so nicht bloss entwickelungsgeschichtlich sondern auch in der systematischen Stufenleiter der Organisation die Vervollkommnung des Pharyngealapparates durch einfache Faltenbildung vor sich gehen, so wird die nächst höhere Complicationsstufe erreicht durch die Bildung des muskulösen Diaphragma, welches die Pharyngealfalte von der Leibeshöhle abtrennt. Dass dasselbe sich erst nachträglich durch Anlagerung von Muskelzellen des Parenchymgewebes herausbilde, scheint mir deshalb wahrscheinlich, weil es die im Pharyngealraume liegenden Radialmuskeln und Zellen umschliesst, deren Vorhandensein nicht leicht zu erklären wäre, wenn man das Diaphragma oder die äussere Muscularis lediglich durch Abspaltung vom Hautmuskelschlauche entstehen lassen wollte. Auch scheint mir gegen letztere Annahme das wechselnde Lagerungsverhältniss der Muskelschichten zu sprechen. Doch kann diese Frage wohl kaum auf rein vergleichend anatomischem Wege beantwortet werden, ebensowenig wie die nach der morphologischen Bedeutung der Pharyngealzellen[1]). Ich möchte deshalb hier bloss die Punkte hervorheben, deren Erörterung nach meiner Ansicht spätere Untersucher in den Vordergrund werden stellen müssen: 1) Sind die Pharyngealzellen von Convoluta, Microstoma und Macrostoma homolog den Pharyngealzellen der übrigen Rhabdocoelida, oder aber den Speicheldrüsen dieser letzteren, und 2) sind die im Pharyngealraume des Ph. compositus eingeschlossenen Zellen Bindegewebszellen, oder aber umgewandelte und ihrer secretorischen Funktion und damit ihrer Ausführungsgänge verlustig gegangene Speichel- oder Hautdrüsen?

Meine lediglich auf den anatomischen Befund gestützte Vermuthung spricht für Drüsennatur der Pharyngealzellen des Ph. simplex, sowie für bindegewebige Provenienz derjenigen des Ph. compositus. Dagegen behauptet v. Ihering (*371* p. 169), dass die »das Epithelrohr des Schlundes resp. Mundrohres umlagernden Zellen der Apharyngeen (sc. Microstomida, Macrostomida, Acoela) den im Schlunde der Pharyngeen gelegenen Bindegewebszellen homolog sind«. Hätte v. Ihering das ganz verschiedene Verhalten der Pharyngealzellen von Microstoma und z. B. Mesostoma oder Vortex gekannt (im ersteren Falle lange, an der Oberfläche mündende Ausführungsgänge, im letzteren keine Spur von solchen), so würde er vermuthlich eine solche Aufstellung nicht gemacht haben. Wahrscheinlicher ist die von demselben behauptete Homologie zwischen erstgenannten und den kleinen Zellen, welche nach Jensen (*342*, Tab. I, Fig. 13, *f*) als zweite Art von »Speicheldrüsen« den Mund von Aphanostoma diversicolor umstellen. Der Vergleich unseres Holzschnittes Fig. 2, *A* mit der citirten Abbildung Jensens spräche sehr für eine solche Homologie. Freilich fehlt dem

1) Um Missverständnissen vorzubeugen, erkläre ich, dass die indifferente Bezeichnung »Pharyngealzellen« von mir gewählt war, lange bevor Selenka's Mittheilungen erschienen (*380, 386*), in welchen derselbe Name für ganz bestimmte Theile des Entoderms in Anspruch genommen wird. Es ist demnach die Namensgleichheit eine zufällige und soll damit keineswegs eine genetische Beziehung der von mir so genannten Gebilde zu Selenka's »Pharyngealzellen« ausgesprochen werden. Einen anderen Namen für erstere zu substituiren war mir leider nicht mehr möglich.

Genus Aphanostoma das den Convoluten zukommende Pharyngealrohr, und wir hätten daher bei ersterem zwar Pharyngealzellen, aber keinen Pharynx.

Schliesslich sei, nachdem wir die Hauptformen des Pharyngealapparates geschildert haben noch erwähnt, dass bisweilen, wenn auch selten Übergangsformen zwischen den einzelnen Haupttypen sich vorfinden. So bietet uns das Genus Hyporhynchus Beispiele für die Annäherung des sonst innerhalb der Familie der Proboscida typisch vorhandenen Ph. rosulatus zu dem Ph. variabilis (Taf. IX, Fig. 6, Hyp. setigerus), oder — durch die Ausbildung der Pharyngealtasche — zu dem Ph. plicatus (Taf. IX, Fig. 15, Hyp. penicillatus). Unter den Vorticida parasitica geht der Ph. doliiformis völlig über in den Ph. variabilis (vergl. den Pharynxquerschnitt von Anoplodium parasita Taf. XIV, Fig. 18, mit dem von Plagiostoma Girardi Taf. XVI, Fig. 23), behält aber sowohl bei Anoplodium als bei Graffilla die für beide Pharynxarten charakteristische Pharyngealtasche ebenso bei wie die Zusammensetzung der inneren und äusseren Muscularis aus Ring- und Längsfasern — wie ich gegen v. Ihering (*371* p. 167) hervorheben muss. Es verlieren dadurch v. Iherings Erörterungen über die Wichtigkeit des Schlundbaues von Graffilla ihre reale Basis.

Über den Werth des Pharyngealapparates als eines systematischen Kriteriums werden wir noch in dem Kapitel über das System der Rhabdocoelida zu sprechen haben.

Historisches. Die vorausgehende Darstellung des Pharyngealapparates hat jedenfalls gezeigt, dass derselbe keineswegs so einfache Verhältnisse darbietet, wie noch der jüngste Monograph der Turbellarien, Hallez, vermuthet. Dieser kennt überhaupt bloss zwei Typen des Pharynx, »le type dolioliforme, qui correspond à peu près aux Rhabdocoeles et, d'autre part, le type tubuliforme, qui correspond assez bien aux Dendrocoeles« (*357* p. 19). Nur von diesem letzteren, der ohnedem schon durch die Untersuchungen von Moseley (*287*), Minot (*316*) und Kennel (*372*) zur Genüge bekannt gewesen, gibt Hallez eine, im wesentlichen die Angaben der genannten bestätigende Beschreibung. Dagegen erfahren wir, obgleich Hallez (Tab. VII, Fig. 1 und 2) Längsschnitte durch den Pharynx von Vortex viridis angefertigt hat, nichts über den feineren Bau des »type dolioliforme«. Dafür haben die früheren Autoren (schon Oerstedt, besonders aber Schmidt und Schultze) in ihren Beschreibungen sehr wohl die verschiedenen Bilder festgehalten, welche das einfache Schlundrohr der Microstomida, der tonnenförmige Pharynx der Vorticida und der rosettenförmige der Mesostomida schon auf Quetschpräparaten darbieten. Doch konnte natürlich eine genauere Erkenntniss des Baues auf diesem Wege nicht erlangt werden. Und so sind denn alle diesbezüglichen Angaben von so geringem Werthe, dass wir es unterlassen, sie hier aus all den speciellen Beschreibungen zusammenzustellen. Nur auf die Geschichte des Pharynx rosulatus sei näher eingegangen. Schmidt hat (*132* p. 45) zuerst bei Mes. tetragonum denselben genauer untersucht und angegeben: »Die Streifen, welche dem Munde das schattirte, rosettenförmige Ansehen geben, erweisen sich bei näherer Betrachtung als hohle Scheiden, angefüllt mit einer feinkörnigen Flüssigkeit, welche beim Zerdrücken, aber auch nur dann, ausläuft«. Dass damit die Pharyngealzellen gemeint sind, braucht wohl nicht erst bemerkt zu werden. Schultze (*161* p. 28) und Leuckart (*171* (p. 242) bestätigen Schmidts Darstellung, und Leuckart bemerkt zuerst, dass diese Körper »einer selbständigen Contractilität entbehren« und sieht in denselben »einen elastischen Apparat, der mit den eigentlichen Pharyngealmuskeln in einem antagonistischen Wechselverhältniss zu stehen scheint«. Dass die Beobachtung des lebenden Mes. Ehrenbergii in der That zu dieser Erklärung Leuckart's zwingt, ist schon oben hervorgehoben worden; mir wurde sie in meiner Erstlingsarbeit (*286* p. 131) zur Veranlassung, die Pharyngealzellen als »Schlauchmuskeln« anzusehen, die ich folgendermaassen beschrieb: »In der That bestehen dieselben aus einem von feingekörnelter zähflüssiger Masse erfülltem Schlauche. Dieser ist farblos, glashell, und bildet wohl das contractile Element dieser Muskeln, jener dagegen führt keine Contractionen aus, sondern wirkt vielmehr als ein elastischer Stossball in dem lebhaften Spiele dieser Muskeln« etc. Ich hatte die Radialfasern, welche die Pharyngealzellen zwischen sich fassen, als contractile Membran dieser letzteren angesehen. Dieser Irrthum hatte leider die Folge, dass man nun allenthalben in ähnlichen feinkörnigen Gebilden »Schlauchmuskeln« zu sehen wähnte. So hat z. B. Hallez die Speicheldrüsen der Mesostomeen (*357* p. 21), und Parádi sogar die Stäbchenbildungszellen (*312* p. 191) für »Schlauchmuskeln« erklärt. v. Ihering hat zuerst (*371* p. 171) leise Zweifel an der Realität eines solchen »höchst auffälligen histologischen Elements« ausgesprochen, nachdem er durch Anwendung der Querschnittmethode erkannt hatte, dass der dem Mesostomeenpharynx bis zu einem gewissen Grade ähnliche Pharynx von Graffilla muricicola an Stelle solcher »Schlauchmuskeln« nichts enthalte, als zwischen den Radialfasern eingelagerte kernhaltige Zellen. Die grossen Kerne derselben werden übrigens schon von Schneider in seiner, leider nicht weiter erklärten Abbildung des Pharynx von Mes. Ehrenbergii (*281*, Tab. VI, Fig. 5) eingezeichnet.

Mit der oben gegebenen Beschreibung des Pharynx von Mesost. Ehrenbergii sind die »Schlauchmuskeln« nun definitiv zu Grabe getragen, ehe sie noch weiteres Unheil angerichtet haben.

Oesophagus.

Schmidt (*206* p. 39) stellt für die in unseren Gen. Mesostoma und Vortex vereinigten Formen die allgemeine Regel auf: »Der Schlundkopf geht nicht unmittelbar mit seinem hinteren Ende in den Darm über, sondern zwischen beiden liegt ein kurzer, aber als bestimmte eigene Abtheilung vorhandener Schlund« und bildet ein solches, von uns als »Oesophagus« zu bezeichnendes Zwischenstück für Vortex pictus, Mesost. Craci und Mes. Ehrenbergii ab. In der That ist ein solcher enger Oesophagus bei unseren Süss- und Seewasser-Vorticinen sehr oft zu beobachten, und namentlich deutlich ausgeprägt bei V. Millportianum und bei Derostoma salinarum (Taf. XIII, Fig. 21, *oe*). Doch erscheint derselbe nicht immer als verengtes Röhrchen, sondern bisweilen setzt sich der Darmanfang bloss durch veränderte Beschaffenheit seines Epithels von dem eigentlichen Darme ab. So z. B. bei Vortex armiger (Taf. XIII, Fig. 12, *dd*), wo ein Ring heller, mit stark lichtbrechenden, aber farblosen Körnchen erfüllter Zellen auf den Pharynx folgt. Auch bei V. viridis erscheint der Anfang des Darmes dadurch von dem Reste verschieden, dass seine Zellen dort niedriger bleiben und ein homogenes Ansehen bewahren (Taf. XII, Fig. 15, *d*). Doch lässt uns die anatomische Beschaffenheit dieses »Oesophagus« hier sowie bei allen bisher genannten Formen keinen Zweifel darüber, dass derselbe weder dem Schlunde angehöre, noch eine Bildnng sui generis sei, sondern vielmehr nichts weiter darstelle als einen Theil des Darmes.

Weniger bestimmt kann man dies von dem Oesophagus der Mesostomida behaupten. Denn wenngleich auch bei ihnen (Mes. Ehrenbergii Taf. V, Fig. 6, *oe*) das Oesophagus-Epithel seiner Form nach einen Übergang von der Epithelialauskleidung des Pharynx zu der des Darmes bildet, so gleicht es doch durch die Kernlosigkeit und das Verhalten seines Plasmas viel mehr der ersteren. Dazu kommt ferner das Vorhandensein einer Muscularis, die wohl dem Schlunde, nicht aber dem Darme eigen ist. Es scheint mir daher der Oesophagus der Mesostomida nicht dem der Vorticida homolog zu sein, indem letzterer einen Theil des Darmes, ersterer aber einen Theil des Schlundes vorstellt. Dagegen ist der Mesostoma-Oesophagus allerdings homolog dem hinteren, der Pharyngealzellen entbehrenden Abschnitte des Schlundrohres der Microstomida (vergl. Micr. lineare Taf. XV, Fig. 8), da sich derselbe unzweifelhaft als Theil des Schlundes erweist und deshalb sehr mit Unrecht von Hallez bei Stenost. leucops (*357* p. 17) als »Magen« bezeichnet wurde.

Darm.

Allgemeine Form. Der Darm stellt bei allen Rhabdocoeliden einen, in seinem ganzen Umfange einheitlich gebauten Blindsack vor, der weder topographisch noch histologisch eine Trennung in zwei oder mehrere Abschnitte zulässt. Seiner Gesammtform nach weist er zwei Haupttypen auf, die schon von Ehrenberg scharf auseinander gehalten wurden, indem er die Turbellarien in die zwei Abtheilungen der Rhabdo- und Dendrocoela schied (*77*). Der »verzweigte« und der »sackförmige oder röhrenförmige Darmkanal ohne Verzweigungen« (Oersted *106* p. 13) ist in der That ein so gutes Unterscheidungsmerkmal und steht mit so vielen anderen Charakteren in Correlation, dass auch in diesem Werke die systematische Eintheilung sich desselben als eines Hauptmerkmales bedient. Doch rechnen wir zum rhabdocoelen Typus nicht bloss die wenigen Fälle, wo, wie z. B. bei Mes. Ehrenbergii, der Darm die regelmässige Form eines Stabes oder einer geraden, überall gleichweiten Röhre besitzt, sondern auch alle die sogenannten Zwischenformen, bei welchen (Macrostomida, Microstomida, Prorhynchida, Monotida) durch vorübergehende oder bleibende mehr weniger tief einschneidende Einbuchtungen der Wandung die Contouren des Darmes wellig werden. Denn in allen diesen Fällen bleibt ja der centrale Theil der Darmhöhle in ganzer Länge des Darmes in Continuität. Dieselben begründen deshalb keine, die Spaltung der Hauptaxe bedingende Verzweigung und haben keinen höheren Werth als etwa die rosenkranzförmigen Einschnürungen, wie sie vorübergehend an den einzelnen Darmzweigen mancher marinen Polycladen durch deren Ringmuskulatur hervorgebracht werden. Aus gleichem Grunde werden die unregelmässig sackförmigen Darmformen der Plagiostomida (Taf. XVIII und XIX), sowie

der in Form und Ausdehnung lediglich von dem Druck der Generationsorgane abhängende Darm der Proboscida zu dem rhabdocoelen Typus zu zählen sein.

Formveränderungen zeigt der Darm der Rhabdocoelida in der Regel nur in Folge allgemeiner Körpercontractionen oder unter dem Zuge oder Drucke der über ihn hinwegstreichenden und ihn zwischen sich fassenden sagittalen Muskelfasern. Nur der Darm der Macrostomida, Microstomida und Monotida (vielleicht auch Prorhynchida) zeigt selbständige Contractionen. Für die Darmaussackungen der erstgenannten bemerkt schon v. Beneden (*267* p. 120): »la forme et la disposition varient à chaque instant, par suite des mouvements que le canal digestif exécute«, und ich habe wiederholt bei Macr. hystrix beobachten können, wie durch Wasseraufnahme die gesammten Aussackungen mit einem Male zum Verstreichen gebracht wurden, um nachher im ganzen Umfange oder bloss theilweise wieder aufzutreten. Bei diesem und ebenso bei Monotus fuscus und lineatus machen die Contractionserscheinungen des Darmes so sehr den Eindruck des Willkürlichen und von den Körpercontractionen Unabhängigen, dass man unbedingt das Vorhandensein einer Muscularis voraussetzen muss, obgleich der anatomische Nachweis einer solchen mir bei den genannten Arten nicht gelungen ist. Dagegen konnte ich bei Sten. leucops und noch deutlicher bei Micr. lineare eine Muscularis erkennen. Sie besteht bei letzterem (Taf. XV, Fig. 6—9, *mm*) aus einer kräftigen, von dem Darmepithel unschwer ablösbaren Haut, die zu innerst aus platten Längsbändern, zu äusserst aus eben solchen Ringbändern zusammengesetzt ist. Über die wichtige Rolle, welche der Darmmuscularis bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zukommt, werden wir noch zu sprechen haben; hier sei nur bemerkt, dass sie sich continuirlich in den Hautmukelschlauch umschlägt.

Wo eine Muscularis fehlt, da wird der Darm umgeben von einer bindegewebigen Scheide, die, wie wir schon oben gesehen haben, bisweilen (Vortex viridis) die Form einer zelligen Peritonealmembran annimmt.

Darmepithel. Bei allen Rhabdocoeliden, mit Ausnahme der Acoela, ist ein von einem continuirlichen Epithelialbelag ausgekleidetes Darmlumen vorhanden. Die einzelnen Zellen desselben sind stets nackt, membranlos und besitzen runde oder ovale Kerne mit Kernkörperchen. Das klarste Bild gewährt das Darmepithel von Microstomiden und Macrostomiden: es ist hier aus einer einfachen Lage fast durchwegs gleich hoher cylindrischer Zellen zusammengesetzt. Dieselben enthalten runde Kerne mit punktförmigen Kernkörperchen, welche besonders bei Micr. lineare (Taf. XV. Fig. 8) mit grosser Regelmässigkeit im basalen Ende der Zelle eingeschlossen sind. Bei Microstoma sah ich zahlreiche glänzende Kügelchen in den Darmzellen aufgereiht, bei Macrostoma (Taf. IV, Fig. 2 u. 13) enthalten dieselben gegen das freie Ende hin in dichter Lagerung bräunliche Körnchen, während das Protoplasma des basalen Theiles hell, feingranulös erscheint und grössere Vacuolen einschliesst. Die genannten beiden Familien allein zeigen ihren Darm im Leben von einem dichten langen Flimmerpelz (Taf. IV, Fig. 2, *ci*) bekleidet[1]).

Ähnlich finden wir das Darmepithel der Monotida, nur dass hier (Taf. XX, Fig. 4, Monotus fuscus) die bedeutende Grösse der einzelnen Zellen und die relativ und absolut sehr geringe Grösse der Kerne auffällt. Für die Plagiostomida habe ich schon früher in Plag. Lemani (*300*, Tab. XXIII, Fig. 4) ein Beispiel statuirt, das uns zeigt, wie bei dieser Familie die Zellen viel dichter gedrängt und schlanker erscheinen, so schlank, dass die Stellen, wo der Kern sich befindet, bauchig aufgetrieben sind, um denselben noch zu umfassen. Dagegen finden sich unter Umständen die in das Darmlumen hineinragenden freien Enden keulenförmig verdickt und abgerundet. Unser Holzschnitt Fig. 3 zeigt uns ferner, wenn wir die Darmzellen *d* bei *A* mit denen bei *B* vergleichen, in welch' enormer Weise sich dieselben verlängern können. So messen letztere 1,24, also sechsmal mehr als erstere, die bloss 0,23 mm lang sind. Wie verschieden die Bilder sind, welche man erhält, wenn man zahlreiche Exemplare von Plagiostoma Girardi in Querschnitte zerlegt, zeigen die auf Taf. XVI, Fig. 8—10 dargestellten Darmepithelien dreier Individuen. In Fig. 8 die einzelnen Zellen nur noch an der Basis einander berührend, im Übrigen aber völlig frei in das Darmlumen hineinragend, das auf diese Weise wie mit Zotten besetzt erscheint. Jede Zotte entspricht jedoch einer Zelle, deren Proto-

---

1) Bisher beobachtet bei allen Arten der Genera Macrostoma und Omalostoma, ferner bei Microst. lineare, Stenostoma coluber, unicolor und leucops. Sten. quaternum trägt angeblich bloss im oberen Theile des Darmes (Schlund?) Flimmerhaare.

plasma bei diesem Individuum ziemlich dicht, körnchenreich und ganz frei von Vacuolen oder sonstigen Einschlüssen erscheint. Anders in Fig. 9, wo die Epithelzellen wie aufgequollen sich hervordrängen und in dichtem Schluss ihrer keulenartigen freien Enden das Lumen auskleiden. Es ist dieses letztere Bild von demselben Individuum, wie Fig. 7 entnommen, und man gewahrt in diesem Falle ein weites Darmlumen. Vergleicht man damit die Horizontalschnitte Fig. 4 und 5, so fällt vor Allem auf die Reduction des Lumens auf einen Spalt oder in den Aussackungen des Darmes (Fig. 3) auf kleine rundliche, centrale Lücken *d*, nach denen die Epithelzellen convergiren. Ja bisweilen (*d,*) stossen sie gänzlich mit ihren freien Enden zusammen und sind unter einander verklebt durch eine homogene, schleimartige Masse, die in diesem Falle die ganze freie Fläche des Epithels überzieht und sich in Hämatoxylin tief dunkel färbt. Ein stark vergrössertes Stück der Darmwand aus diesen Schnitten zeigt (Fig. 10) die Epithelzellen sehr verschmälert und in die Länge gestreckt, in ihrem basalen Ende wie immer die gelblich- oder bräunlichgrünen Körnchen (*a*) enthaltend, die freien Enden dagegen (*b*) reich mit kleinen Vacuolen und Fetttröpfchen durchsetzt. Der schleimartige Überzug *c* mit seinen in das Darmlumen hinausragenden verästelten oder einfachen spitzen Fortsätzen erweist sich durch den innigen Zusammenhang mit der freien Fläche der Zellen als gemeinsames Secret oder aber als die verschmolzene Aussenschichte derselben.

Zarter und wandelbarer in der Form sind die Darmzellen von Mes. Ehrenbergii (Taf. V, Fig. 6). In dem Darme eines und desselben Individuums finden sich Stellen, wo die Darmzellen die Form von niedrigen Platten oder Polstern (d_6) haben neben solchen, die als mächtig verlängerte Keulen (d—d_4) erscheinen. In den freien Enden der letzteren finden sich reichlich Fetttropfen (Fig. 3 und 4, wo in Folge der Conservirung in Hyperosmiumsäure dieselben schwarz geworden sind) und grünlichbraune Concremente vor. Ich habe in Fig. 6 diese letztgenannten Einschlüsse weggelassen, um die eigenthümliche Structur des Plasmaleibes klar zur Anschauung zu bringen. Die polsterförmigen Zellen und die basalen Enden der grossen keulenförmigen sind durchweg von einem gleichmässig feinkörnigen Plasma gebildet, das sie so lange beibehalten, als die Zellen zwischen anderen eingekeilt (d_5) nicht an die Oberfläche treten. Ist dies der Fall, so sehen wir auch mannigfache Veränderungen in dem Plasma auftreten. Als häufigste verzeichnen wir das Auftreten von einzelnen grossen oder zahlreichen kleineren, von heller, nicht gekörnelter Substanz erfüllten Vacuolen, die mitunter so zahlreich werden, dass die ganze Darmzelle in ihrem freien Abschnitte ein schaumiges Ansehen erhält (d, d_2, d_4). Das die Vacuolen trennende Plasma bleibt dabei entweder unverändert, oder wir finden (d_3) die eigenthümliche Erscheinung, dass sich in demselben dichtere kernartige Kügelchen abgrenzen. d_1 stellt eine Darmzelle vor, bei welcher dieser Zerfall ohne das Vorhandensein von Vacuolen eingetreten ist und wo jede einzelne Kugel noch von einem hellen Hof umgeben scheint.

Die Zellen der Ventralseite des Darmrohres sind in der Regel etwas höher als die der dorsalen Seite, und oft sieht man sogar letztere in dem Zustande d_6, erstere in der Form von d—d_3. Doch ist darin keine Constanz wahrzunehmen und ich habe auch Präparate gesehen, in denen der Epithelialbelag von Dorsal- und Ventralseite gleich hoch, ja sogar erster höher war als letzterer. Gegen die Peripherie der Darmwand resp. die Basalenden der Epithelien mehren sich die Kerne (*k*) beträchtlich, was wohl daher kommt, dass zwischen den keulenförmig ausgestreckten Zellen zahlreiche kleinere eingekeilt sind, deren Leib nicht frei zu Tage treten kann. Noch mehr verwischt wird — namentlich im Verhältniss zu Microstoma und Macrostoma — das klare Bild eines einschichtigen Epithels dadurch, dass von aussen her der Darmwand massenhaft runde Kerne und Zellen anliegen (Fig. 3, *bgz*). Doch erweisen sich diese durch ihr Verhalten gegen Tinktionsmittel und die Form ihrer kugeligen Kerne sofort als angelagerte Bindegewebs-Kerne und -Zellen, und sind unschwer zu unterscheiden von den viel grösseren, unregelmässig ovalen Kernen des Darmepithels, die sich durch ihr meist von einem hellen Hof umgebenes Kernkörperchen, ihre grobkörnige Structur, sowie dadurch unzweifelhaft charakterisiren, dass sie sich zwar scharf, aber nur zart tingiren.

Ähnliche Verhältnisse wie bei Mesost. Ehrenbergii trifft man bei Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 2, 3, 15, *d* u. *d,*), sowohl was die Form als die Structur des Plasmaleibes der Zellen betrifft. Auffallend war mir nur nächst der Kleinheit und Kugelform der Kerne, deren wandständige Stellung sowie die Grösse und Stellung der hellen Vacuolen. Jede Zelle enthielt deren 1—2 unmittelbar über dem Kerne in ihrem basalen Ende. Bei schwacher Vergrösserung erhält dadurch das Darmepithel ein ganz eigenthümlich hell getüpfeltes Ansehen. Ferner sei hervorgehoben, dass sich bei Vortex viridis im ganzen Umfange des Darmes birn-

förmige oder polsterförmige Zellen an die Darmwand anlegen und sogar mit ihren Spitzen zwischen die Zellen der letzteren eindringen (Fig. 2 u. 15, *dd*). Sie unterscheiden sich in der Form ihrer von einem hellen Hof umgebenen Kerne, und die Structur des Plasmas deutlich von ähnlichen Bindegewebszellen und haben die grösste Ähnlichkeit mit den »Speicheldrüsen« (*sp*). Wahrscheinlich haben wir es hier mit einer Art Darmdrüsen zu thun und es liegt nahe, von einer Leber in niederster Form zu sprechen. Doch würde ich es für unstatthaft halten, ohne vorherige weitere Untersuchungen über eine solche Andeutung hinauszugehen.

Graffilla und Anoplodium ähneln, namentlich letzteres, durch die Form der Kerne ihres Darmepithels sehr dem genannten Vortex. Es sind hier die Epithelelemente von der Fläche betrachtet (Taf. XIV, Fig. 14, d_1), polyedrische, im Querschnitt (Fig. 15, *d*) kubische zarte Zellen, die mächtige Vacuolen einschliessen. Jede der letzteren enthält im Centrum suspendirt ein Häufchen von Concrementen, die dem Darme die charakteristische bräunliche Farbe verleihen. Diese Vacuolen sind an manchen Stellen so massenhaft vorhanden (Fig. 16, *d*), dass dadurch die Darmwand unregelmässig höckerig sich ins Darmlumen erhebt und ein schaumiges, die zellige Structur völlig verwischendes Gefüge annimmt. Bisweilen erscheint das ganze Darmlumen durch solche schaumige Massen erfüllt und unwegsam gemacht (vergl. v. Ihering *371*, Tab. VII, Fig. 15), was allerdings leicht zu falschen Deutungen Veranlassung geben kann.

Von höchstem Interesse ist das Verhalten des Darmes bei den Proboscida. Die Elemente des Darmepithels derselben zeigen im Allgemeinen ähnliche Formen wie bei den Plagiostomida, namentlich wenn man Individuen schneidet, bei denen sie sich im Zustande der Ausstreckung befinden (Tab. XI, Fig. 10, Macrorh. Naegelii). Neben langgestreckten keulenförmigen Zellen (*z*) mit zahlreichen Fetttröpfchen und hellen Kügelchen finden sich eingekeilte kleinere Zellen (z_1) — sämmtlich ausgezeichnet durch scheinbar mit Membran versehene grosse runde Kerne und deren beträchtliche Kernkörperchen. In anderen Individuen finden sich die Zellen von kubischer oder cylindrischer Form (Fig. 11, *z*), und zwischen ihnen noch kleinere, unregelmässig gestaltete z_1 oder kugelige Zellgebilde *k*. Sie sitzen nach aussen dem überaus zarten Bindegewebe *bg* an und zeigen sich innen bisweilen von schleimigen Massen mit eingelagerten bräunlichen Körnchen belegt. Doch finden sich solche Körnchenhaufen auch den basalen Enden der Darmzellen angelagert. Auffallend erscheint nun vor Allem der geringe Zusammenhang dieser Zellen untereinander und der Umstand, dass man auf Quer- und Längsschnitten vielfach isolirte Darmzellen frei flottirend (Fig. 1, d_{11}) oder an beliebigen anderen Organen angelagert vorfindet. Eine genauere Vergleichung von jungen Individuen mit geschlechtsreifen und eine Durchmusterung von Schnittserien dieser letzteren gibt die Lösung des Räthsels. Es ergibt sich nämlich, dass bei den Proboscida (— wenigstens den Gen. Macrorhynchus und Acrorhynchus —) ein eigentlicher geschlossener Darmsack und eine selbständige Darmhöhle überhaupt nur jungen Individuen zukommt, bei denen noch nicht die bei Probosciden ja so enorm complicirten und voluminösen Generationsorgane mit ihren Nebenapparaten entwickelt sind. Sobald diese sich entfalten, wird der Darm immer mehr eingeengt, bis zuletzt eine vollständige Continuitätstrennung, ein langsames Zerreissen des Darmes vor sich geht. Die Generationsorgane wachsen jetzt gleichsam in die Darmhöhle hinein und die Zellen des Darmepithels treten beiseite, um sich in der Umgebung derselben überall da anzulegen, wo Raum dazu vorhanden ist. So wird stets am Rücken (Fig. 1) eine continuirliche Lage von Darmzellen sich ausbreiten und ebenso im Hinterende des Körpers sich der Rest des ehemaligen Darmblindsackes erhalten. Doch werden in denselben vielfach Theile des Geschlechtsapparates hineinhängen und es werden Querschnittsbilder wie Fig. 9 entstehen, die ohne Kenntniss des eben Gesagten unbegreiflich erscheinen würden. Schnitte aus den Regionen weiter vorne (Fig. 7 u. 8, *d*) werden natürlich, da der Generationsapparat die Bauchseite einnimmt, stets nur an der Rückseite das Darmepithel aufweisen.

Durch diese Thatsachen wird auch das eigenthümliche Ansehen verständlich, welches die Arten der Genera Macrorhynchus und Acrorhynchus in Quetschpräparaten gewähren. Man sucht da vergeblich nach einem Darme. Dafür aber erscheinen alle Lücken, welche von den übrigen Organen des Körpers frei gelassen werden, ausgefüllt durch die von bräunlichen oder grünlichen Körnchen durchsetzte weiche Substanz der Darmzellen und die in derselben enthaltenen Nahrungsobjekte (Diatomeenschalen etc.). Da Quetschpräparate von Arten des Genus Hyporhynchus und Pseudorhynchus ein ganz ähnliches Bild gewähren, so muss auch für diese ein gleicher Bau des Darmes angenommen werden. Und ebenso für Gyrator. Die Beschreibung, welche Hallez (*283*, p. 568) von dem Darme des G. hermaphroditus (Prost. lineare) gibt, scheint mir

darzuthun, dass auch hier bloss die Jungen einen geschlossenen Darm besitzen. Ferner habe ich in den von mir in Schnitte zerlegten — allerdings wenigen — Individuen vom Darme nichts wahrgenommen als eine grosse Menge von »cellules flottantes«, die ich als Darmzellen in Anspruch nehme. Dieselben (Taf. XI, Fig. 20, *d* u. *d,*) erfüllen den ganzen Leibesraum bis in die Umgebung des Rüssels hinein und haben sich möglicherweise erst unter dem Einfluss der conservirenden Reagentien so völlig von ihren Anheftungspunkten losgelöst.

Verdauung. Die in den vorhergehenden Zeilen beschriebenen, verschiedenartigen Formzustände des Darmepithels werden nicht wohl anders als durch die Annahme erklärt werden können, dass denselben im Leben die Fähigkeit der Gestaltveränderung zukomme. Und namentlich die wechselnden Befunde an einer und derselben Species (wie z. B. Plagiost. Girardi und Mesost. Ehrenbergii) müssen zu der Vermuthung führen, dass die Formveränderungen in einer ganz bestimmten Beziehung zur Funktion des Darmepithels, zur Verdauung stehen.

Das Verdienst, amöboide Bewegungen der Darmzellen im lebenden Objekte beobachtet zu haben, gebührt Duplessis, welcher zuerst solche von Plagiost. Lemani nachgewiesen hat. Er sagt nämlich (*291* p. 121) von den Darmzellen dieses Thieres: »Il est très difficile de détacher ces cellules de leur point d'appui; mais alors on assiste à un curieux spectacle, car, quand elles sont détachées de l'enveloppe cutanée et séparées les unes des autres, elles se présentent d'abord comme des masses de sarcode parfaitement rondes, pleines de granulations et d'un suc jaune; mais, au bout d'un instant, *elles poussent des prolongements amoeboïdes, deviennent étoilées et rampent comme un protée sur le verre.*« Dazu fügt derselbe später (*308* p. 256) noch folgende Beobachtung: »Un détail qui nous avait échappé à première vue et celui-ci: les extrémités déchirées de ces cellules étant dénuées de parois, comme de simples cytodes, se réunissent aux fragments voisins avec la plus grande facilité et forment avec eux des boules sarcodiques irrégulières qui, poussant de tous côtés des lobes digitiformes, font tout à fait l'impression d'une grosse Amoeba diffluens«. Nachdem ich (*300* p. 339) die Meinung ausgesprochen hatte, dass diese amöboiden Bewegungen auf die directe Aufnahme der Nahrungsobjekte in den Leib der Darmzellen abzielten, hat dann Metschnikoff (*327*) ältere, damit übereinstimmende Beobachtungen an Mes. Ehrenbergii und Planaria lactea und polychroa publicirt, welche zeigten, dass mit der Aufnahme der Nahrungsobjekte eine Vergrösserung der Darmzellen Hand in Hand gehe, welche bis zum völligen Schwund des Darmlumens führen kann[1]). Metschnikoff's Ansicht dagegen, dass die flimmernden Darmzellen von Microst. lineare die Fähigkeit, Nahrung aufzunehmen nicht besässen, wurde alsbald durch gegentheilige Beobachtungen Graber's (*351* p. 278 nota) an dem Flimmerdarm von Stenostoma leucops widerlegt. Auch v. Ihering hat an den Darmzellen von Graffilla muricicola (*371* p. 157) »schwache, langsam sich vollziehende amöboide Bewegungen« beobachten können.

Gestatten uns schon alle diese Angaben, dem Bilde welches ich s. Z. für den Verdauungsvorgang bei Plag. Lemani entwarf[2]), eine allgemeine Gültigkeit für alle Turbellarien zu vindiciren, so lassen sich auch die Präparate, welche ich seither vom Darmepithel der Rhabdocoelida erhalten habe, mit Hülfe desselben erklären. So werden die Individuen von Macrorh. Naegelii, Plag. Girardi und Lemani, bei welchen die Darmzellen klein und reducirt gefunden wurden (Taf. XI, Fig. 11, Taf. XVI, Fig. 8, Holzschn. Fig. 4, *A*) als im Hungerzustande befindlich, die mit weitausgestreckten und angeschwollenen Darmzellen (Taf. XI, Fig. 10, Taf. XVI, Fig. 9 und 10, Holzschn. Fig. 4, *B*) als eben in der Verdauung begriffen zu betrachten sein[3]).

---

1) Über Mes. Ehrenbergii sagt Metschnikoff p. 388: »Wenn man ein Mesostomum etwa eine Stunde nach dem Verschlucken seiner Beute (Nais proboscidea) untersucht, so findet man in dem nunmehr sehr verengten Darmlumen nur die Cuticula mit Borsten, während die sämmtlichen Weichtheile von Nais sich im Innern der Darmzellen wiederfinden«, und über die mit Blut und Carmin gefütterten Planarien (p. 389): »Wenn man sogleich darauf den Darmkanal des Wurmes untersucht, so findet man dessen Lumen ganz verschwunden, während die Darmzellen sehr vergrössert erscheinen und in ihrem Innern eine colossale Menge Blutkörperchen, resp. Farbstoffkörnchen enthalten«.

2) *300* p. 339: »Sowie die Rhizopoden mittelst ihrer Pseudopodien die zu ihrer Ernährung dienenden Gegenstände umschliessen, aussaugen und dann wieder verlassen, resp. aus ihrer Leibesmasse ausstossen, so werden auch diese Magenzellen mittelst ihrer Pseudopodien alle in den Magen gelangenden Gegenstände umfliessen, verdauen und die gewonnenen Nährstoffe, Fett etc. allmählich entweder noch während der Verdauung oder erst nach Zurückziehung der Pseudopodien assimiliren«.

3) Das im Holzschnitt Fig. 4 *B* abgebildete Präparat beansprucht noch ein besonderes Interesse. Es ist bekannt, dass die Turbellarien im Momente, wo sie in Conservirungsflüssigkeiten geworfen werden, ihren Darminhalt ausspeien. Ich habe nur selten

Dass nicht alle Darmzellen zugleich thätig sind und neben verdauenden auch kleinere getroffen werden, welche durch erstere von dem Contakt mit dem Darminhalt abgedrängt, im Ruhezustande verharren, zeigen Taf. V, Fig. 6 und Taf. XI, Fig. 10 von Mes. Ehrenbergii und Macrorh. Naegelii. Ferner ist aus Taf. XVI, Fig. 3—5 zu ersehen, wie entsprechend den Beobachtungen von Metschnikoff das Darmlumen vorübergehend ganz obliteriren kann, indem die Darmzellen, ein Nahrungsobjekt umfassend, mit ihren freien Rändern zu einem Syncytium verschmelzen (vergl. Fig. 10). Ganz gewiss ist Metschnikoff im Rechte, wenn er (*243* p. 389) seine frühere irrthümliche Darstellung des Darmkanales als eines »des inneren Hohlraumes vollständig entbehrenden Eiweisskörpers« (*235* p. 561) auf solche Darmzustände zurückführt. Dass die angeschwollenen freien Enden der Darmzellen besonders unter dem bei der Untersuchung ausgeübten Drucke leicht abreissen, ist unschwer zu begreifen, doch halte ich dieses Abreissen nicht für einen normalen Vorgang[1]).

Ist die vorstehend versuchte Erklärung der Erscheinungen richtig, dann besteht in der That ein principieller Unterschied zwischen der Verdauung der Turbellarien und der höherer Thiere. Es wird nämlich bei Turbellarien die Verdauung nicht indirect durch Secretion verdauender, lösender, die Nährstoffe resorptionsfähig machender Säfte in die Darmhöhle bewerkstelligt, sondern die Zellen des Darmepithels besorgen in directer Weise Verdauung und Resorption, indem sie die Nährstoffe incorporiren und die assimilirten Stoffe auf osmotischem Wege an die perienterische Flüssigkeit abgeben. In kürzerer Weise hatte ich dies früher ausgedrückt, indem ich die einzelnen Darmzellen der Turbellarien mit verdauenden Rhizopoden verglich. Eine mächtige Stütze erhält diese Anschauung sowohl durch das, was oben (S. 67) über den Verdauungsvorgang bei den Acoela gesagt wurde, als durch die eigenthümlichen Verhältnisse bei den Proboscida. Bei diesen kann von verdauenden Darmsecreten um so weniger die Rede sein, als hier ja im geschlechtsreifen Zustande der ganze »Darm« aufgelöst ist in eine Vielheit selbständiger, von einander unabhängiger verdauender Zellindividuen (s. oben S. 94).

Übrigens finden sich diese von Lang (*396* p. 221) auch für die Polycladen constatirten Vorgänge nicht bloss bei Turbellarien. So war ich gezwungen, auch bei Geonemertes chalicophora[2]) eine directe active Betheiligung des Darmepithels an dem Verdauungsprocesse anzunehmen und von Sommer wurden — ohne dass ihm wie es scheint, die diesbezüglichen Beobachtungen an Turbellarien bekannt gewesen wären — ganz genau die gleichen Verdauungsvorgänge bei Distomum hepaticum[3]) beschrieben und auch ganz in derselben Weise interpretirt, wie dies von uns für die Turbellarien geschehen war.

Ferner hat Krukenberg gezeigt, dass die von ihm und anderen bei den gesammten Zoophyten [Spongien und echten Coelenteraten][4]) beobachtete Incorporirung von Fremdkörpern in die Entodermzellen auf eine »intracelluläre« Verdauung zurückzuführen sei, indem es zur Verdauung bei Coelenteraten »einer unmittelbaren Berührung der Substanz mit dem lebenden Gewebe bedarf« und »verdauende Secrete bei den Coelenteraten nicht existiren oder wenigstens nicht nachweisbar sind« (Krukenberg II. Reihe 1. Abth. p. 141).

Rhabdocoelida geschnitten, bei denen Darminhalt nachzuweiseu gewesen wäre, und sehr oft dieses heftige Ausspeien beobachtet. Dieser Akt ist stets auch von einem Vorstossen des Pharynx begleitet. So kann fast mit Sicherheit angenommen werden, dass das Individuum, von welchem das Präparat *A* mit im Hungerzustande befindlichen Darmzellen stammt, wenig oder keinen Darminhalt hatte, da die normale Lage des Pharynx keine Spur eines stattgefundenen Erbrechens erkennen lässt, wogegen *B* mit dem umgestülpten Pharynx mit Sicherheit auf einen heftigen Speiakt und indirect dadurch auf einen im Momente der Abtödtung gefüllten Magen hinweist. Dass gerade dieses Individuum so enorm verlängerte Darmzellen besitzt, ist ein neuer Beweis für den supponirten Causalnexus zwischen Verdauung und Vergrösserung der Darmzellen.

1) Hallez (*357* p. 18) hält den Zerfall des Darmepithels in solche Kugeln für eine Art von Secretion, durch welche ein »véritable deliquium« zu Stande kommt und sagt: »la rôle de cette sécrétion doit consister très-vraisemblablement à modifier la nature chimique des aliments, de manière à permettre la diffusion de ceux-ci à travers la paroi intestinale«. Diese Anschauung widerstrebt der oben vorgetragenen Darstellung ebenso wie die Auffassung Hallez', wonach die nicht in Action befindlichen Darmzellen als Ersatzzellen anzusehen wären »destinées à remplacer celles qui se détruissent incessament«.

2) L. Graff, »Geonemertes chalicophora, eine neue Landnemertine«, Gegenbaur's Morphol. Jahrb. Bd. V, 1879, p. 439.

3) F. Sommer, »Die Anatomie des Leberegels, Distomum hepaticum L.« Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXIV, 1881, p. 576—579, Tab. XXXI, Fig. 1.

4) Die Literatur hierüber findet sich zusammengestellt bei E. Metschnikoff, »Über die intracelluläre Verdauung bei Coelenteraten«, Zool. Anz. 1880, p. 261 ff. und C. F. W. Krukenberg, »Vergleichend-physiologische Studien«, I. Reihe 5. Abth. Heidelberg 1881, p. 60, und II. Reihe, 1. Abth. p. 139 ff.

Inwieweit die intracelluläre Verdauung, von welcher Metschnikoff (l. c. p. 263) meint, dass sie »eine ursprüngliche Erscheinung bei Metazoen bildet und auch bei den Urahnen der letzteren die Regel war«, noch bei anderen Thiertypen vorkomme, werden zukünftige Untersuchungen darzuthun haben. Interessant und an dieser Stelle hervorzuheben ist jedenfalls, dass nach v. Thanhoffer's Beobachtungen beim Frosch[1]) auch da, wo die Verdauung eine extracelluläre ist, Bewegungserscheinungen des Darmepithels die Resorption unterstützen.

Wenn Metschnikoff (*327*) und v. Ihering (*371*) den Schwund des Darmlumens als vorübergehende Phase des bei Acoelen permanenten Zustandes auffassen und der letztgenannte darauf sogar »die Homologisirung der centralen verdauenden Zellenmasse der Convoluten mit dem für gewöhnlich ein Lumen enthaltenden Darmtractus der coelaten Turbellarien« gründen will, so beruht eine solche Auffassung auf einem völligen Missverständniss der Organisation der Acoela. Wie wir oben (S. 67) gezeigt haben, existirt eine solche von v. Ihering angenommene »centrale verdauende Zellenmasse« als geschlossener Complex überhaupt nicht; die Verdauung wird besorgt durch das, die Grundsubstanz des ganzen Parenchyms bildende Syncytium, welches auch alle anderen, bei Coelaten das Mesoderm zusammensetzenden Elemente, Geschlechtsproducte, Stäbchendrüsen etc. umschliesst. Das Acoelenparenchym repräsentirt alle vom Hautmuskelschlauch der coelaten Turbellarien umschlossenen Gewebselemente und kann nur dem indifferenten Entoderm der Stylochopsislarve verglichen werden, welches »ein eigentliches Mesoderm und ein Enteroderm ungesondert in sich vereinigt« (Goette *392* p. 20), nicht aber der als Darmblatt oder »Enteroderm« (Goette) aufzufassenden Epithelialauskleidung des Darmes allein, möge auch die Verschmelzung der Zellen des letzteren während der Verdauung eine noch so grosse äusserliche Ähnlichkeit mit dem Acoelenparenchym hervorbringen.

Andere Funktionen des Darmes. Schon Müller (*14*) konnte bei seiner »Faciola gulo« beobachten, dass der Mund zugleich als Auswurfsöffnung diene, und Dugès (*66*) beschreibt ausführlich seine Beobachtungen über die »Défécation« von einer grossen Zahl rhabdo- und dendrocoeler Turbellarien. Er zeigte, wie diese Thiere im Stande sind, sich den ganzen Darm mit Wasser vollzupumpen und dieses Wasser dann mit einem Male gewaltsam auszuspeien, wobei unverdaute Reste des Darminhaltes mit nach aussen befördert würden. Es ist nicht schwer, diese Beobachtungen zu bestätigen, und der Bau des Pharyngealapparates lässt denselben ebenso zum Auspumpen des Darmes geschickt erscheinen wie zum Aussaugen der erbeuteten kleinen Crustaceen etc. und zum Schlucken des umgebenden Wassers. Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich der, durch das abwechselnde Aus- und Einpumpen von Wasser hervorgebrachten Bespülung des Darmepithels nicht allein für die »Défécation«, sondern auch für die Respiration Bedeutung zumesse.

Auf die höchst richtigen Beziehungen zwischen Darmepithel und Geschlechtsdrüsen, sowie das nach Lang so innige Verhältniss des ersteren zum Excretionsapparate werden wir noch zurückkommen. Ebenso werde ich den Antheil des Darmes an der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Microstomida in dem die letztere behandelnden Kapitel darstellen.

Historisches. Schon oben ist darauf hingewiesen worden, dass die durch frühere Beobachter, von Meckel (*124*) angefangen, gesehenen runden oder rundlichen »Darmzellen« wahrscheinlich nichts weiter waren, als die abgelösten freien Enden dieser Zellen. Erst die Anwendung der Schnittmethode konnte ein klares Bild des Darmepithels gewähren, und wenn auch ein solches bei Keferstein (*255*) und Moseley (*287*) noch nicht gegeben ist, so bringen doch Minot (*316*) und Kennel (*372*) für Dendrocoelida befriedigende Darstellungen und damit auch die Berichtigung der Ansicht Metschnikoffs (*255*), nach welcher der Darm von Geodesmus bilineatus, sowie aller anderen von ihm untersuchten Rhabdo- und Dendrocoeliden »aus einem membranlosen, des inneren Hohlraumes vollständig entbehrenden Eiweisskörper« bestehen sollte. Doch glaube ich der erste gewesen zu sein, der nicht bloss für Rhabdocoelida, sondern auch für Dendrocoelida die celluläre Zusammensetzung des Darmes richtig und in einer unzweifelhaften Weise geschildert hat (*300*), worauf ausser den erwähnten Bestätigungen für Dendrocoelida, durch Metschnikoff (*327*) und Hallez (*357*) solche für Rhabdocoelida folgten.

Es sei ferner hier betont, dass die amöboiden Bewegungen der Darmepithelzellen nicht, wie vielfach zu lesen ist, von mir, sondern von Duplessis (*291*) zuerst an Plagiostoma Lemani beobachtet wurden. Ich habe lediglich die Beobachtungen von Duplessis dazu verwerthet, eine Hypothese über die Bedeutung dieser amöboiden Bewegungen für den Verdauungsvorgang aufzustellen.

---

1) L. v. Thanhoffer, »Beiträge zur Fettresorption und histologischen Structur der Dünndarmzotten«, Pflügers Arch. f. d. ges. Physiologie VIII. Bd., 1873, p. 371 ff.

Speicheldrüsen.

Per analogiam bezeichnet man gewisse, in den Anfangstheil des Darmkanals der Turbellarien einmündende Zellen als »Speicheldrüsen«. Es sind dies birnförmige, einfache Zellen mit hellem Kern, der bisweilen auch ein Kernkörperchen einschliesst, und mehr weniger langem Ausführungsgange. Jeder Ausführungsgang mündet separat in den Darm und enthält granulöses Secret. Erweisen sich diese Zellen dadurch unzweifelhaft als Drüsen, so ist dagegen über ihre specielle Funktion etwas Sicheres nicht bekannt. Es wird daher gerathen sein, die verschiedenen als »Speicheldrüsen« beschriebenen Gebilde in morphologischer Beziehung möglichst genau auseinanderzuhalten.

Wir haben schon oben (S. 89) eine Gruppe von Zellen, welche in innigere Beziehung zum Pharynx treten, als »Pharyngealzellen« zusammengefasst und in zwei Gruppen gebracht: 1) die im Pharyngealraume des Pharynx compositus eingeschlossenen, und 2) die freien langgestielten Pharyngealzellen des Ph. simplex. Während erstere wahrscheinlich bindegewebiger Natur sind, ist für letztere nach Form und Verhältniss zum Pharyngealrohre eine drüsige Funktion wahrscheinlich. Und so sind die Pharyngealzellen von Convoluta, Macrostoma, Microstoma, sowie die mächtigen Drüsenbüschel, welche die Pharyngealbasis der Monotida umstellen (Taf. XX, Fig. 4, 13, 16, *sp*) wohl homologe als »Speicheldrüsen« aufzufassende Bildungen, die den gleichnamigen Organen der Tricladen[1]) entsprechen. Bei den mit einem Pharynx bulbosus versehenen Rhabdocoeliden sind die Speicheldrüsen entweder vor oder hinter dem Pharynx angebracht und münden demnach entweder in die Pharyngealtasche oder in den Anfang des Darmes, resp. da, wo sich dieser an den Pharynx inserirt. Schon Stenostoma Sieboldii (Taf. XV, Fig. 11) zeigt an Stelle der massenhaften Pharyngealzellen des Microst. lineare einen einfachen Kranz von Speicheldrüsen an der Übergangsstelle von Pharyngealrohr und Darm. Und diese Art der Insertion der Speicheldrüsen ist die gewöhnliche und schon lange bekannt[2]) für Mesostomiden und Vorticiden, die wahrscheinlich alle mit einem solchen Kranze von Speicheldrüsen versehen sind. Nach Schneider sollen die Speicheldrüsen von Mesost. Ehrenbergii feine secretorische Ausläufer in das Parenchym entsenden. Er kommt dadurch zu der Idee von einem »Zellennetz, welches das ganze Parenchym mit einem Capillarsystem von secretorischen Kanälen durchzieht« (*281* p. 28). Ich habe die Speicheldrüsen dieser Art gleich den anderen bisherigen Beobachtern als langgestielte birnförmige Zellen gefunden, die von allen Seiten her in den Oesophagus einmünden, besonders aber zu Seiten des Pharynx je ein mächtiges traubiges Büschel bilden (Taf. V, Fig. 4, *sp*). Dieses seitliche, im Quetschpräparat bisweilen in zwei oder drei Haufen zerfallende Drüsenbüschel, ist von Leuckart richtig abgebildet werden (*171* Fig. 1). Von einem Zusammenhange der Speicheldrüsen mit den Pharyngealzellen oder auch nur mit dem Pharynx selbst ist keine Rede — sie münden bei Mes. Ehrenbergii ebenso wie bei Mes. Craci (*206*, Tab. II, Fig. 3) und Verwandten (Mes. lingua, rostratum, tetragonum) in den Beginn des Oesophagus. Taf. V, Fig. 18 habe ich ein, aus einem in Hämatoxylin tingirten Exemplare isolirtes Büschel derselben abgebildet. Charakteristisch erscheint für diese grossen Zellen das grobkörnige Plasma, ferner die kugelige Gestalt des 0,02 mm messenden Kernes und dessen ansehnliches bis 0,008 mm breites Kernkörperchen. Durch besonderen Glanz und Grösse ausgezeichnet sind die in den Speicheldrüsen von Mes. rostratum dichtgedrängt enthaltenen Körnchen. Ähnlich wie bei Mesostomen verhalten sich die Speicheldrüsen der Proboscida (Taf. X, Fig. 9, *sp*, Macrorhynchus croceus). Bei Enterostoma striatum (Taf. XIX, Fig. 1, *sp*) habe ich dieselben womöglich noch

---

1) Bei Planaria Limuli (Graff *350*) und Gunda segmentata (Lang *396* p. 195 f.)

2) Freilich hat es lange gedauert, ehe dieselben als Speicheldrüsen gedeutet wurden. Die schon durch Schmidt (*152*) von Mesostoma rostratum und tetragonum beschriebenen »strahligen Anhänge des Mundes« hielt Leuckart (*171* p. 240), der sie bei Mes. Ehrenbergii wiederfand, für Bewegungsmuskeln des Pharynx. Dieser Anschauung huldigten später auch Schmidt (*206* p. 22 und 28) und ich selbst (*286* p. 147), und nur Schneider (*281* p. 27) erkannte in den »Bewegungsmuskeln« Speicheldrüsen. Doch glaubte er auch in den Pharyngealzellen Speicheldrüsen zu sehen und wärmte die alte Ansicht Schmidts von dem directen Zusammenhange der Speicheldrüsen und Pharyngealzellen wieder auf.

Bei Vorticiden hat zuerst Schultze (*161* p. 29) »drüsenartige Gebilde, welche zum Verdauungsapparat zu rechnen«, beschrieben und abgebildet, doch hat erst Schmidt (*206* p. 22) sie als »einzellige Speicheldrüsen« angesprochen, wenngleich er sie fälschlich »in die Höhlung des Schlundkopfes« einmünden lässt.

reichlicher entwickelt und grösser gefunden als bei Mesostoma. Kleiner und namentlich mit viel kürzeren Ausführungsgängen versehen, erscheinen die Speicheldrüsen der Vorticida. Doch zeigt im Übrigen die einzelne Drüsenzelle (*sp*) von Vortex viridis (Taf. XII, Fig. 2 u. 15) und Derostoma salinarum (Taf. XIII, Fig. 21) grosse Übereinstimmung mit den entsprechenden Elementen von Mes. Ehrenbergii.

Jensen (*342* p. 17) gibt an, bei Aphanostoma diversicolor zweierlei verschiedene Formen von Speicheldrüsen gefunden zu haben. Doch haben wir oben (S. 89) gezeigt, dass als solche wahrscheinlich nur die zweite längere Art von Drüsenzellen (*342*, Tab. I, Fig. 13, *e*) in Anspruch genommen werden darf. Ebenso müssen wir die von Schmidt am Beginne des Darmes von V. viridis (*132* p. 31) gesehenen »flockigen Zellen, die den Eindruck einer drüsigen Masse machen und also vielleicht einen Speichel absondern« aus der Reihe der Speicheldrüsen streichen. Denn was hier Schmidt beschreibt, ist nichts anderes als das eigenthümlich gestaltete Epithel des Anfangstheiles des Darmes, wie es sich in gleicher Weise auch bei Vortex armiger, sexdentatus, pictus und Verwandten absetzt — also derjenige Zellcomplex, welchen Schmidt später als Oesophagus bezeichnet hat (s. oben S. 91). Die von Langerhans bei Hyporhynchus coronatus (Taf. IX, Fig. 21, *sp*) gezeichneten »Speicheldrüsen« gehören vielleicht auch dieser Kategorie an.

Gegenüber den echten Speicheldrüsen, welche in den Oesophagus, oder wo ein solcher fehlt, in die Grenzregion zwischen Pharynx und Darm einmünden, müssen wir als zweite Abtheilung jene »Speicheldrüsen« zusammenfassen, welche vor dem Pharynx in die Pharyngealtasche, und zwar in nächster Umgebung der Mundöffnung ihre Ausführungsgänge anheften. Jensen hat zuerst von Plagiostoma Koreni (*342*, Tab. V, Fig. 3) solche beschrieben, und ich habe sie sehr schön entwickelt gefunden bei Allostoma pallidum (Taf. XIX, Fig. 12) und Cylindrostoma quadrioculatum (Taf. XVIII, Fig. 1). Die zum Munde convergirenden langgestielten Drüsen des Acmostoma Cyprinae gehören wohl ebenfalls hierher[1]).

IV. Wassergefässsystem.

Während für die Dendrocoelida schon durch Dugès (*66*) und Mertens (*85*) das Vorhandensein eines Gefässsystemes behauptet worden war, wurde ein solches für Rhabdocoelida zuerst durch Ehrenberg (*77*) entdeckt. Derselbe zeichnete die Hauptstämme für Gyrator hermaphroditus (*92*), Focke für Mes. Ehrenbergii (*89*), und Oersted konnte schon den Satz aussprechen: »dass bei den Rhabdocoela an beiden Seiten des Darmes eine oder zwei Hauptadern gefunden werden, die am vorderen Theile des Körpers bei den Augen auf verschiedene Weise anastomosiren und wohl auch im Allgemeinen im hintern Theil desselben in Verbindung stehen« (*106* p. 16). Aber erst Schmidt (*132*) zeigte, wie verbreitet dieses Wassergefässsystem bei den Rhabdocoeliden vorkomme, und gab für zahlreiche Formen detaillirte Darstellung der Vertheilung und Ausmündung desselben. Seitdem sind nun für beide Abtheilungen der Turbellarien zahlreiche Daten über dieses Organsystem zusammengetragen worden, und es sei hier der Versuch gemacht dieselben, soweit sie die Rhabdocoelida betreffen, zugleich mit den eigenen neuen Beobachtungen übersichtlich darzustellen.

Zunächst sei hervorgehoben, dass die meisten Nachrichten über das Wassergefässsystem, wie sie sich in den Speciesbeschreibungen vorfinden, sehr lückenhafte sind, was einerseits in der Kleinheit und Zartheit der Gefässe seinen Grund hat, und andererseits darin, dass man dieselben nur an lebenden Objekten studiren kann. Selbst auf Querschnitten des Mes. Ehrenbergii — dieses vermöge seiner Durchsichtigkeit und Grösse geradezu klassischen Objektes für dergleichen Untersuchungen — sucht man vergeblich nach Spuren auch nur der stärksten Gefässstämme, und Kennel hat (*372*) an Dendrocoeliden genau dieselbe Erfahrung gemacht. Ferner stellen sich der Auffindung der Ausmündungen meist sehr grosse Schwierigkeiten entgegen, und ist hier so viel Gelegenheit zu Täuschungen geboten, dass alle diesbezüglichen Angaben mit grösster Vorsicht auf-

1) Weiteres für die letztgenannten Species findet sich in der speciellen Beschreibung angegeben.

zunehmen sind. Ein Beispiel dafür bietet uns Gyrator hermaphroditus, bei dem der Verlauf der Gefässstämme überaus leicht wahrgenommen wird, während bis heute noch keine Sicherheit über die Mündungen derselben besteht.

Dazu kommt noch der weitere Umstand, dass die im Salzwasser lebenden Formen, auch wenn sie sonst sehr durchsichtig sind, doch nur selten die Wahrnehmung des Gefässsystemes gestatten. Die Thatsache war schon Schmidt bekannt (*167* p. 7), wogegen es bis heute an einer Erklärung derselben gebricht. Dass den Salzwasserbewohnern als solchen dieses Organsystem nicht fehle, zeigt der Umstand, dass die ohne Zweifel ein Wassergefässsystem besitzenden Formen Gyrator hermaphroditus, Macrostoma hystrix und Microstoma lineare im süssen und salzigen Wasser vorkommen, und weiters die Beobachtung rein mariner Formen mit Wassergefässen. So zähle ich unter den 52 Rhabdocoelidenformen, bei welchen bisher mit mehr weniger grosser Genauigkeit und Sicherheit die Wassergefässe erkannt wurden, nicht weniger als 12 Seewasserspecies[1]).

Einen gänzlichen Mangel der Wassergefässe glaube ich dagegen für die Tribus der Acoela constatiren zu können. Hallez hat das Gleiche für seine Abtheilung der Dendrocoela behauptet (*357* p. 23). Dieselbe umfasst neben den Dendrocoela Autt. noch unseren Rhabdocoeliden-Tribus Alloiocoela. Nun haben aber einerseits — wenn wir von älteren Autoren absehen — Schultze (*172* p. 187) bei unseren Süsswasserplanarien, Schmidt (219, p. 17 u. 19) bei Gunda lobata und Cercyra hastata, Metschnikoff (*235* p. 562) und Kennel (*372* p. 39—40) bei Land- und Süsswasserplanarien[2]) Wassergefässe gefunden, und existiren andererseits diesbezügliche Beobachtungen bei Alloiocoelen. So von Schultze für Automolos unipunctatus und Monotus lineatus, von Claparède für Enterostoma Fingalianum, von Jensen für Mon. fuscus und Plagiostoma Koreni, und von Duplessis für Plag. Lemani. Die Angaben über das Wassergefässsystem der Monotida werden zwar von Hallez (*357* p. 179—180) einfach bestritten, dafür aber constatirt er selbst für »Vortex« vittata in ganz entschiedener Weise die Wassergefässe, obgleich — wie aus dem systematischen Theile zu ersehen ist — diese Species gar nicht unter seine »Rhabdocoeles vrais«, sondern ganz unzweifelhaft unter seine »Dendrocoeles« gehört! Alle Zweifel in Bezug auf das Wassergefässsystem der Dendrocoeliden werden aber gehoben durch die wichtige neueste Arbeit von Lang (*396*). Derselbe gibt eine detaillirte Darstellung des Excretionsgefässsystemes der marinen Triclade Gunda segmentata, dessen Zusammensetzung im Allgemeinen folgendermaassen geschildert wird: »Wir haben erstens grosse Kanäle, die mit einander anastomosiren, zweitens feine Excretionscapillaren, die reichlich verästelt sind, aber nicht anastomosiren. Sie münden an wenigen Stellen in die grossen Kanäle ein. An den blinden Enden der Excretionscapillaren liegen drittens die sogenannten Wimpertrichter. Die grossen Kanäle senden von Zeit zu Zeit grosse Äste an die dorsale Körperoberfläche, die hier ohne besondere Anschwellungen, ohne in contraktile Blasen einzumünden, sich nach aussen öffnen« (p. 206). Für die Polycladen constatirt derselbe, dass bei ihnen die Stelle des reichverästelten Excretionsorganes der übrigen Turbellarien ersetzt wird durch »einfache Communicationen der Darmdivertikel mit der Aussenwelt« (p. 225).

---

1) Es sind dies: Alaurina composita, Jensenia angulata, Graffilla muricicola, Macrorhynchus helgol., Naegelii und croceus, Enterostoma Fingalianum, Plagiostoma vittatum und Koreni, Monotus lineatus und fuscus und Automolos unipunctatus. Die Süsswasserformen, bei welchen von früheren Autoren oder neuerdings von mir (— siehe Näheres in den Speciesbeschreibungen —) das Wassergefässsystem aufgefunden wurde, heissen: Macrostoma hystrix und viride, Promesostoma Graffii, Otomesostoma Morgiense, Mesostoma lingua, Cyathus, Ehrenbergii, pusillum, tetragonum, personatum, rostratum, Robertsonii, viridatum, sulphureum, Hallezianum, hirudo, splendidum, Nassonoffii, lugdunense, Castrada radiata und horrida, Vortex viridis, scoparius, cuspidatus, pictus, armiger, sexdentatus, Hallezii, Opistoma pallidum, Derostoma unipunctatum, Microstoma lineare, Stenostoma Lemnae, coluber, unicolor, leucops und quaternum, Gyrator hermaphroditus, Plagiostoma Lemani, Prorhynchus stagnalis, und schliesslich der landbewohnende Prorhynchus sphyrocephalus.

2) Francotte (*384* p. 31) nennt auch Moseley als Entdecker des Wassergefässsystems von Dendrocoelum, Leptoplana und Landplanarien, während doch durch Kennel und Lang (*361*) längst dargethan ist, dass Moseley die Längsnerven dafür gehalten hat. Francotte hat übrigens gleichfalls die Flimmerläppchen bei Dendr. lacteum beobachtet.

Die Hauptstämme und ihre Ausmündung.

Macrostomida. Bei diesen sind bisher nur zwei seitliche Hauptstämme bekannt, die sich nach vorne und hinten in feinere Zweige auflösen. Dagegen kennen wir nicht die Ausmündungen.

Microstomida. Von den Microstomiden sind Stenostoma Lemnae, coluber, unicolor und leucops genauer auf das Wassergefässsystem untersucht. Namentlich die letztgenannte Art war Gegenstand häufiger Controversen. Das bei derselben zuerst von v. Siebold (*129*) und Schmidt (*132*) als einfache Schlinge im Vorderkörper gesehene Wassergefäss ist von Leuckart (*184* p. 343) weiter verfolgt worden, der angibt, dass dasselbe »mit einem unpaaren Hauptstamme am hinteren Körperende ausmünde, ohne mit den Flimmergruben den geringsten Zusammenhang zu haben.« Ich konnte später diese Beobachtung bestätigen und das Wassergefäss beschreiben als »ein Gefäss, das höchstwahrscheinlich am Hinterende ausmündet, von dieser Ausmündungsstelle, der Mittellinie des Körpers folgend bis in das Vorderende verläuft, hier mit einer Schlinge nach unten umbiegt, um dann unter dem oberen Gefässstamme wieder zurückzulaufen. Von diesem rücklaufenden Gefässstamme vermuthe ich, dass er sich im Ende des vorderen Körperdritttheiles in feine Zweige auflöst, da ich denselben an dieser Stelle stets verschwinden sah« (*299* p. 415, Tab. XXVII, Fig. 5 und 6). Diese seither auch von Vejdovský (*373*) für Sten. leucops und unicolor bestätigte Darstellung stimmt völlig überein mit dem, was wir durch Leydig (*186*) für Sten. coluber, und Schmidt (*344*) für Sten. Lemnae wissen. Nur befindet sich bei der letzteren nach einer mir freundlichst mitgetheilten Handskizze des Herrn Dr. Spengel die Mündung ein wenig *vor* dem Hinterende. Überdies kann ich nach neuerlichen Untersuchungen meine früheren Angaben für Sten. leucops — man sieht das Wassergefässsystem am besten an jungen solitären Individuen — nur darin modificiren, dass sich die Zweige des rücklaufenden Stammes bis in die zweite Körperhälfte verfolgen lassen, und muss demnach heute wie damals dem Versuche Schneiders entgegentreten, dieses Wassergefäss als rudimentären Rüssel zu betrachten und dem Nemertinenrüssel zu homologisiren (*281* p. 30 u. 67). Dass auch die Angabe Schneiders, dieser »Rüssel« sei von dem Nervenringe des Gehirnes umschlossen, sehr hypothetisch ist, werden wir noch bei Besprechung des Nervensystems sehen. Schneiders Anschauung hat auch noch andere Verfechter gefunden in Barrois (*322* p. 211) und Hallez (*357* p. 24, 35, 36, 145). Der letztere bezeichnet Sten. leucops geradezu als »vrai Nemertien degradé«. Die genannten Autoren scheinen Leydigs Zeichnung des Wassergefässsystemes von Sten. coluber (*186* Fig. 1) nicht gekannt zu haben, welche allein hätte genügen sollen, sie von diesem Irrthume abzuhalten.

Nicht allen Microstomiden kommt die mediane Lage der Hauptstämme zu. So werden von Schmarda für Sten. quaternum (*209*, Tab. II, Fig. 28) und für Alaurina composita von Metschnikoff (*236*) zwei die *Seitentheile* des Körpers durchziehende Hauptstämme angegeben. Doch wird man auch für diese eine einzige terminale oder subterminale Mündung gleichwie bei Stenostoma leucops annehmen dürfen.

Von Mier. lineare wissen wir gar nichts über die Lagerung der Hauptstämme — Schultze (*175*) hat bloss die Flimmerläppchen gesehen.

Mesostomida. Unter diesen haben wir in Mes. Ehrenbergii diejenige Species, deren Wassergefässsystem unter allen am besten gekannt ist. Schon Focke (*89* p. 196) sah Theile desselben und vermuthete auch die Ausmündung der Hauptstämme durch den Pharynx, und durch Leuckarts vortreffliche Darstellung (*171* p. 243, Fig. 1) wurde die Ausmündung der beiden, von den Seiten her zum Munde ziehenden Hauptstämme *durch den äussersten Abschnitt der Pharyngealtasche* unzweifelhaft constatirt. Die nachfolgenden bildlichen Darstellungen dieses Verhaltens durch Schmidt (*206* Tab. III, Fig. 3) und Graff (*286* Tab. XVI, Fig. 6) sind lediglich Bestätigungen der Leuckart'schen Entdeckung.

Leuckart gab auch eine genaue Schilderung der Verzweigungen der Hauptstämme. Die beiden Hauptstämme ziehen (vergl. den Holzschn. Fig. 4, *E*) von dem Munde zunächst nach aussen und bilden unter Schlängelung oder Schlingenbildung einen nach aussen convexen Bogen, indem sie hinter dem Pharynx wieder convergiren. »Der untere Schenkel dieses Gefässbogens spaltet sich unterhalb des Pharynx zu den Seiten der Mittellinie in einen vorderen und hinteren Stamm, die mit zahlreichen Krümmungen unterhalb des Darmes (am Rande desselben) hinlaufen. Am vorderen Ende des Darmes macht der erstere dieser Stämme

eine nach innen gerichtete Schlinge — ohne dabei aber mit dem gegenüberliegenden Stamme zu verschmelzen oder nach aussen zu münden — und steigt dann an dem äusseren Rande des Gehirnes und der vorderen Nervenstränge noch eine Strecke weit empor, um später nach hinten sich umzubiegen, und in paralleler Richtung neben den Seitennerven bis in die Gegend des Pharynx hinabzulaufen. Dieser absteigende Stamm entsendet mehrere Seitenzweige, die sich in den Seitentheilen des Körpers verästeln. Ähnlich ist der Verlauf der beiden hinteren Stämme, die bis zum Ende des Darmes hinablaufen, sich sodann aber nach vorn umbiegen und — in zwei parallele Stämme zerfallend — bis an den hintern Schenkel des Hauptgefässbogens wieder emporsteigen. Die Verästelungen des Apparates zeigen bei den einzelnen Individuen zahlreiche Verschiedenheiten, fehlen aber ganz an dem Hauptbogen und den auf- wie absteigenden Stämmen. Die Gefässbogen sind von allen Theilen die weitesten. Sie zeigen deutlich doppelte Contouren, in denen sich aber keine histologischen Elemente unterscheiden lassen. Ebenso die auf- und absteigenden Stämme, obgleich dieselben an Weite hinter dem bogenförmigen Gefässe zurückstehen« (*171* p. 244).

Ich habe s. Z. viele Tage dem Studium des Gefässsystemes von Mes. Ehrenbergii gewidmet und konnte der vollen Bestätigung der vorstehenden Darstellung Leuckarts nur die Entdeckung eines, von der oberen dem Darmende anliegenden Schlinge abgehenden und die Spitze des Körpers mit feinen Ästchen versorgenden Stammes hinzufügen (derselbe ist in den Holzschnitt eingezeichnet). Ein Vergleich der übrigen Mesostomen mit Mes. Ehrenbergii ergibt nun zunächst, dass alle die bilaterale Lagerung der Hauptstämme mit dieser Art gemein haben. Wahrscheinlich kommt ferner den meisten, wenn nicht allen Mesostomen, die Combination von Mund- und Wassergefässöffnung zu. Wenn Schmidt (*206* p. 22) seine früheren anderweitigen Darstellungen (so namentlich die von Mes. tetragonum und personatum *132*) berichtigend angibt, dass allen Mesostomen eine bauchständige Wassergefässöffnung »in der Nähe des Schlundkopfes« zukomme[1]), so kann ich heute Promesostoma Graffii, Otomesostoma Morgiense und Castrada radiata als Mesostomiden anführen, bei welchen durch fremde Beobachter und Mes. lingua, rostratum, Robertsonii und viridatum, bei welchen durch eigene Untersuchung das völlig gleiche Verhältniss zwischen Wassergefässöffnung und Mund wie bei Mes. Ehrenbergii nachgewiesen worden ist. Namentlich Mes. viridatum zeigt, wie sehr dehnbar die Pharyngealtasche ist und wie leicht auf diese Weise, sei es durch Druck des Deckgläschens, sei es einfach in Folge der Bewegungen des Pharyngealapparates, der, in der Ruhelage senkrecht über der Pharynxmündung liegende Mund sich weit nach vorne, hinten, rechts oder links von diesem verschiebt. Unter diesen Umständen zweifle ich keinen Augenblick, dass auch Mes. Cyathus, pusillum, tetragonum, personatum, hirudo, lugdunense und Castrada horrida, bei denen allen die Wassergefässöffnung »ein wenig« oder »unmittelbar« hinter oder vor der Mundöffnung liegen soll, ganz in der gleichen Weise ihre beiden Hauptgefässstämme von der Seite her in die Pharyngealtasche einmünden lassen. Dasselbe gilt von Mes. Hallezianum, dessen Wassergefässe Vejdovský »zu beiden Seiten des Pharynx« (*373* p. 503) ausmünden lässt. So bleiben uns nur Mesost. sulphureum und Nassonoffii, für welche beide zwei gesonderte Mündungen, und zwar für ersteres von Schmidt (*132*) vor, für letzteres von Nassonoff (*323*, Fig. 2, *d*) hinter dem Pharynx angegeben werden. Doch scheinen mir diese Angaben vor erneuter Untersuchung in keiner Weise verwerthbar zu sein.

Die Vertheilung der Hauptstämme scheint überall die gleiche zu sein: jederseits ein quer vom Munde abgehendes Endstück, das sich in einen vorderen und einen hinteren Hauptast gabelt. Nur Mes. tetragonum soll nach Schmidts Beschreibung (*132* p. 46, Tab. III, Fig. 8*a* u. 8*b*) vier seitliche Hauptstämme, zwei dorsale und zwei ventrale besitzen. Hinten sollen ferner die dorsalen und ventralen jeder Seite, vorne alle vier Längsstämme mit einander verbunden sein und von den ventralen Stämmen die queren Endstücke zum Munde abgehen. Darnach wäre also bei Mes. tetragonum das Wassergefässsystem das einzige Organsystem des Körpers, das eine der äusseren Form entsprechende Lageveränderung erfahren hat. Das Unwahrschein-

---

1) »Bei allen Mesostomeen ist in der Nähe des Schlundkopfes eine in das Wassergefässsystem führende Öffnung. Ich und andere nach mir haben bisher gemeint, sie läge constant an der Rückenseite, und man sollte glauben, das liesse sich leicht durch directe Beobachtung feststellen. Dem ist jedoch nicht so. Das Objekt muss, wenn man überhaupt etwas deutlich sehen will, gepresst werden, und da liegen denn eine ganze Anzahl von Öffnungen so nahe neben und über einander, dass die Orientirung äusserst schwer wird«. — Einer solchen Täuschung entspringt wohl auch De Man's Angabe von der »rückenständigen« Lage der Wassergefässmündung bei Castrada radiata (*297*).

liche einer solchen Annahme (s. die specielle Beschreibung), sowie der Umstand, dass Schmidt von »Abweichungen in der Anordnung der Stämme« spricht, lässt mich vermuthen, dass die dorsalen Stämme Schmidts nichts sind als die umgebogenen Fortsetzungen der Ventralstämme und der ganze Verlauf der Gefässe völlig der gleiche sei wie bei Mesost. Ehrenbergii.

Als besondere Eigenthümlichkeit seien hier die blasigen Auftreibungen erwähnt, welche Mereschkowsky (*330*, Tab. IV, Fig. 5, *b*) an den queren Endstücken der Wassergefässe von Promesost. Graffii beschrieben hat.

Proboscida. Da nach Hallez Macrorhynchus helgol. und croceus (*357* Prost. Girardi und Steenstrupii p. 22 und 165) sich ganz gleich verhalten wie Gyrator hermaphroditus, die Angaben Schmidts über Macr. Naegelii (Prost. Botterii *167* p. 7) aber zu dürftig sind, um mit zum Vergleich herangezogen werden zu können, müssen wir uns darauf beschränken, das Wassergefässsystem von Gyrator hermaphroditus näher zu betrachten. Dasselbe besteht, wie schon Ehrenberg erkannte, aus jederseits zwei Hauptstämmen, deren zierliche Schlängelungen von Hallez (*283* Tab. XX, Fig. 2) im Detail abgebildet wurden. Nach Hallez vereinigen sich beide Hauptstämme jeder Seite vorne neben dem Rüssel, um hier nach aussen zu münden. Der eine der beiden Stämme ist es namentlich, der die zahlreichen feinen Ästchen in den Körper entsendet. Er löst sich im letzten Drittel in feine Ästchen auf, während der andere Stamm wenig Äste abgebend, bis an das Hinterende reicht, hier sich nach vorne umbiegt und jederseits vor der weiblichen Geschlechtsöffnung zu einer blinden Erweiterung anschwillt. Gerade diese beiden Erweiterungen werden nun von Schultze (*193*) als die Ausmündungen bezeichnet. Ich habe auch vergeblich die von Hallez gezeichneten beiden vorderen Ausmündungen gesucht und im Gegentheile gefunden, dass sich die beiden Stämme von dieser Stelle aus erst noch weiter nach vorne hin verästeln. In Folge dessen bin ich geneigt, der Darstellung Schultze's mich anzuschliessen. Auch fand ich zahlreiche Anastomosen zwischen den beiderseitigen Stämmen, besonders im Hinterkörper, und sah viele sehr complicirt verzweigte Äste von dem nach Hallez angeblich astlosen Stamme abgehen.

Vorticida. Für das Genus Vortex ist das Wassergefässsystem bloss zum Theile bei V. viridis (Schmidt, Schultze, Hallez), scoparius (Schmidt), cuspidatus (Schmidt), pictus (Hallez) und durch mich bei armiger und sexdentatus beobachtet worden. Ich sah bei V. sexdentatus eine quere Schlinge vor dem Pharynx, welche sich rechts und links nach hinten in einen Arm fortsetzte, der neben dem Pharynx nach aussen zu münden schien. Desgleichen hat Schmidt (*206* p. 20) bei V. viridis und scoparius die Seitenstämme »um die Mundöffnung verschwinden« gesehen und vermuthet für V. armiger ein Einmünden der Seitenstämme »in die Mundhöhle«, während Hallez (*357* p. 22) für die Hauptstämme von V. Hallezii («pictus«) und viridis angibt, dass sie »doivent s'ouvrir au dehors dans le voisinage du pharynx«. Dürfte demnach für das Genus Vortex die Vermuthung Schmidts sich rechtfertigen, »dass eine ähnliche Combination der Wassergefässöffnung mit der Mundöffnung stattfinde wie bei Mesost. Ehrenbergii«[1]), so haben wir dagegen für die anderen Genera Beobachtungen, die eine andere Art der Anordnung so ziemlich ausser allen Zweifel stellen. So zunächst von demselben Forscher für Derostoma unipunctatum. Das Wassergefässsystem beschreibt Schmidt (*132* p. 37) hier als bestehend aus »zwei getrennten seitlichen Partien, deren Mündungen sich nicht, wie bei den Mesostomeen, in unmittelbarer Nähe des Mundes befinden, sondern ziemlich weit nach hinten gerückt sind. In der Mund- und Augengegend nahm ich an den starken geschlängelten Gefässen wenige oder keine Abzweigungen wahr, aber in der zweiten Körperhälfte sind sie vielfach verästelt, bis die Kanäle zum Verschwinden dünn werden, ohne sich mit einander zu verbinden. Symmetrisch regelmässig sind selbst die gröberen Verästelungen nicht, auch finden sich mannigfache individuelle Abweichungen. Die (2) Mündungen sind constant«. Sie liegen nach Schmidts Zeichnung (Tab. II, Fig. 5 *a*) etwa an der Grenze zwischen zweitem und letztem Körperdrittel, von einander ebensoweit wie von den Seitenrändern des Körpers entfernt.

---

1) Dafür spricht auch die Darstellung, welche neuerlich Francotte (*384*) von dem Gefässsystem eines »Derostomum« sp.? gegeben hat. Was er als »orifice externe du système aquifère« bezeichnet, ist wahrscheinlich die Mundöffnung und der Raum zwischen diesem »orifice« (*b*) und der »fente buccale« (*a*) ist der »Wassergefässbecher« oder der vordere Abschnitt der Pharyngealtasche.

Ähnlich gebaut ist — wenn wir Schultze's Abbildungen (*161*) zu Rathe ziehen — das Wassergefässsystem von Opistoma pallidum. Schultze bildet hier zwei seitliche, den ganzen Leib unter reichlichen Verästelungen durchziehende Hauptstämme ab, die weit hinten (hinter der Geschlechtsöffnung) mit getrennten Poren ausmünden[1]).

Von Jensenia angulata hat Jensen (*342* Tab. III, Fig. 3) das reichverästelte Wassergefässsystem abgebildet. Darnach mündet der jederseitige Hauptstamm mit einer trichterförmigen Mündung etwa in der Mitte des Seitenrandes. Wenn Jensen überdies noch eine zweite feine Mündung nahe dem Vorderende zeichnet (d^{XX}), so ist diese letztere sehr zweifelhaft, umsomehr als Jensen sie selbst (Tafelerklärung p. 90) nur mit Fragezeichen anführt.

Bei Graffilla ist das Vorhandensein eines Wassergefässsystemes einstweilen noch zu zweifelhaft, als dass hier darauf Bedacht genommen werden könnte (s. die specielle Beschreibung von Graffilla muricicola).

Prorhynchida. Die schon von Schultze gesehenen Wassergefässe des Prorhynchus fallen sofort in die Augen, besonders im Vorderende. Wir haben daselbst zwei ganz ausserordentlich geschlängelte (vergl. Lieberkühn *281*, Tab. VII, Fig. 5, und unseren Holzschnitt Fig. 4, *D*) Gefässe auf jeder Seite, die sich durch den ganzen Körper erstrecken, im Hinterende reiche Verästelungen aufweisen und hier namentlich zahlreiche Flimmerläppchen erkennen lassen. In der Höhe der Wimpergrübchen etwa zieht eine dorsale Quercommissur über den Penis hinweg und verbindet die vier Längsstämme. Der äussere stärkere von diesen setzt sich noch über die Commissur bis an das vordere Ende des Körpers fort, biegt dann noch einmal zurück und verliert sich. Überdiess geht noch ein feineres Ästchen von der Commissur nach vorne, von dieser zwischen Einmündung des äusseren und inneren Längsstammes entspringend. Die vordere Quercommissur haben sowohl Lieberkühn als Barrois (*322* Tab. XI, Fig. 161) deutlich gezeichnet. Der letztere lässt rechts und links von derselben einen Stamm zu den Wimpergrübchen abgehen, so dass die Figur den Anschein erweckt, als mündete durch diese das Wassergefässsystem nach aussen. Dem ist jedoch nicht so. Ich fand die Mündungen am Bauche, ein Stück hinter dem Pharynx. Hier zieht von den beiden äusseren stärkeren Längsstämmen je ein, diesen an Weite gleiches kurzes geschlängeltes Ästchen quer gegen die Mittellinie und mündet, noch ehe es die Mittellinie erreicht, durch eine einfache runde Öffnung nach aussen. Ganz genau dasselbe Verhalten scheint das Gefässsystem von Prorh. sphyrocephalus, soweit dasselbe bis heute bekannt ist, aufzuweisen.

Plagiostomida. Die Angaben der Autoren — und in erster Linie steht hier die genaue Beschreibung, welche Duplessis (*291* p. 119) von dem Gefässsystem des Plagiostoma Lemani gegeben — stimmen darin überein, dass bei Plagiostomiden zwei seitliche Hauptstämme vorhanden seien, welche sich am Hinterende des Körpers (Plag. Lemani), oder etwas vor demselben (Plag. Koreni, Jensen *342* p. 56 und ? Enterost. Fingalianum, Claparède *222* p. 68) nach aussen öffnen, nachdem sie sich vorher zu einem kurzen medianen Endstück vereinigt haben. Nur für Plag. vittatum macht Hallez die zweifelhafte Angabe, dass sich dasselbe genau wie die Arten des Genus Vortex verhalten (*357* p. 22) — eine Angabe, die dringend Nachuntersuchung erfordert.

Den gleichen Typus wie bei Plagiostomiden zeigt wahrscheinlich das Wassergefässsystem der Monotida.

Monotida. Leider sind für diese Familie die Beobachtungen über das Wassergefässsystem äusserst lückenhafte. Doch genügen die Skizzen Schultze's (*161*) von den Wassergefässen des Monotus lineatus (Monocelis agilis) und Automolos (Monocelis) unipunctatus, um daraus die symmetrische seitliche Lage der beiden Hauptstämme zu erkennen. Da Jensen für Monotus fuscus (Monocelis assimilis) angibt, ein Stück eines medianen Wassergefässstammes hinter dem Penis gesehen zu haben (*342* Tab. VI, Fig. 2, *c*), so wird wahrscheinlich auch hier vor der Ausmündung eine Vereinigung der beiden seitlichen Hauptstämme zu einem gemeinsamen medianen Endstück stattfinden.

---

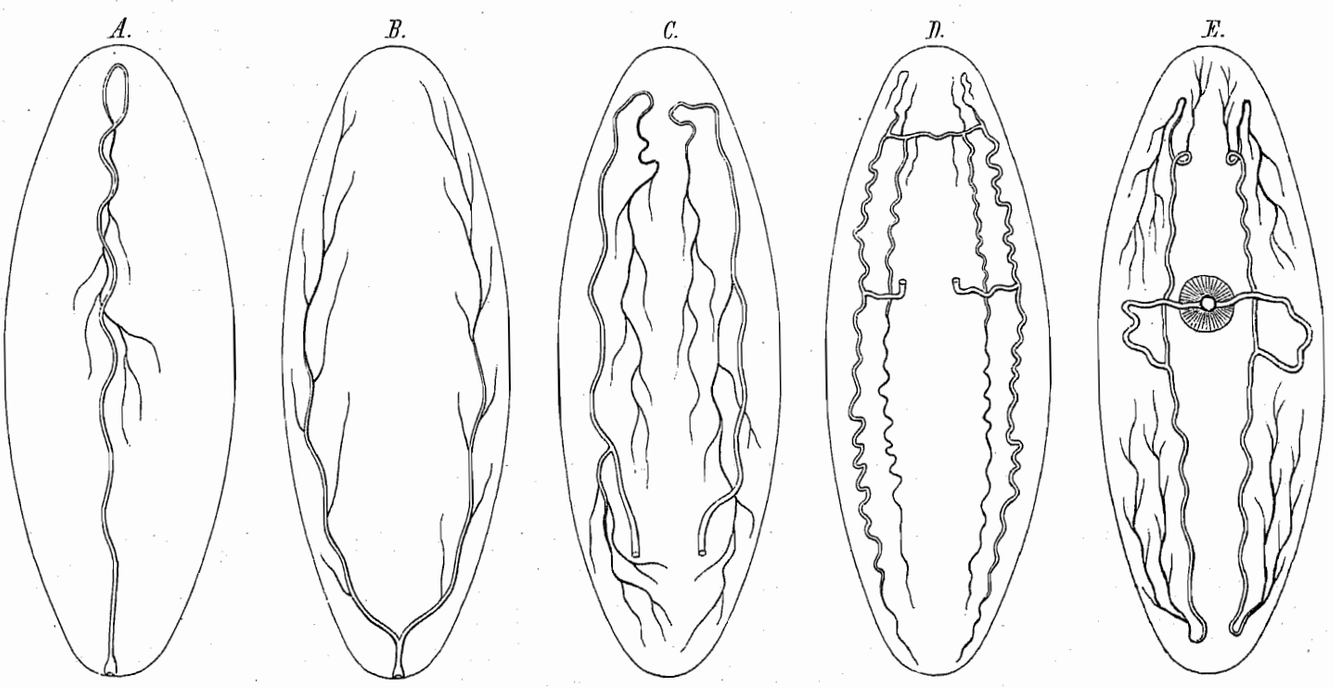
1) In seiner Fig. 2 zeichnet Schultze zwei, in Fig. 1 dagegen drei Mündungen. In letzterer Figur ist wohl ein Irrthum unterlaufen und die Umbiegung des rechtsseitigen Astes für eine weitere Mündung angesehen worden.

Vergleichende Betrachtungen.

Aus den angeführten Thatsachen ergibt sich, dass folgende fünf in unserem Holzschnitte Fig. 4 schematisch dargestellte Haupttypen des Wassergefässsystemes vorkommen:

1) Ein einziger medianer Hauptstamm mit Ausmündung am Hinterende des Körpers (*A*). Dieser Typus findet sich bei einigen Arten des Gen. Stenostoma unter den Microstomida.

Fig. 4.



Schemata der Hauptstämme des Wassergefässsystemes von: *A* Stenostoma leucops, *B* Plagiostoma Lemani, *C* Derostoma unipunctatum, *D* Prorhynchus stagnalis, und *E* Mesostoma Ehrenbergii — nach eigenen und fremden Untersuchungen zusammengestellt.

2) Zwei, die Seiten des Körpers einnehmende Hauptstämme, die sich nach hinten zu einem gemeinsamen medianen Endstück vereinigen, welches gleichfalls am Hinterende oder etwas vor demselben sich öffnet (*B*). So bei Plagiostomida und Monotida und unter den Microstomiden bei Stenost. quaternum und Alaurina composita.

3) Zwei seitliche Hauptstämme, deren hintere Enden getrennt auf der Bauchfläche nach aussen münden (*C*). Einen solchen Bau zeigt das Wassergefässsystem von Derostoma, Opistoma und Jensenia unter den Vorticida, ferner das der Proboscida (Gyrator).

4) Zwei getrennte Wassergefässöffnungen in der Mitte des Körpers mit davon abgehenden queren Endstücken, die sich in je einen vorderen und einen hinteren Ast gabeln. In diesem Falle, der durch die Prorhynchida repräsentirt wird (*D*) finden sich die vorderen Hauptstämme durch eine Commissur verbunden, von welcher jederseits ein zweiter Hauptast zum Hinterende abgeht, ohne mit dem Endstück in directe Verbindung zu treten. Auf diese Weise kommen eigentlich jederseits zwei Hauptstämme zu Stande.

5) Zwei quere Endstücke, die durch die Pharyngealtasche nach aussen münden und von da in die Seiten des Körpers ziehen, um sich in je einen vorderen und hinteren Hauptast zu gabeln. Dieser Typus (*E*) findet sich bei den Mesostomida und wahrscheinlich auch bei dem Genus Vortex, und scheint demnach der verbreitetste Wassergefässtypus der Rhabdocoelida zu sein.

Von diesen fünf Typen scheint mir der einigen Microstomiden zukommende einfachste Typus *A* keineswegs der ursprünglichste zu sein, sondern durch Rückbildung aus der bilateralen Anlage des Excretions-

gefässsystemes abgeleitet werden zu müssen. Denn für die niedrigsten Rhabdocoela, die Macrostomida, ist, wenn uns auch noch die Art der Ausmündung unbekannt bleibt, doch die bilaterale Anlage der Hauptstämme ausser Zweifel. Zudem hat auch ein Theil der Microstomida, und zwar gerade dasjenige Genus derselben, welches den Übergang zwischen Macrostomiden und Microstomiden bildet, Alaurina nämlich, noch zwei seitliche Hauptstämme aufzuweisen. Dazu kommt, dass auch die, gegenüber den Microstomiden als tiefer stehend zu betrachtenden Alloiocoela den Typus *B* bewahren. Von diesem, als der ursprünglichsten Anlage des Excretionsgefässsystemes der Rhabdocoelida ausgehend, hat die Ableitung der übrigen Formen desselben keine Schwierigkeit. So ist der dritte Typus *C* aus *B* durch Verlust des gemeinsamen Endstückes und dadurch bedingte separate Ausmündung der Hauptstämme entstanden zu denken. In *D* und *E* aber erkennt man unschwer blosse Modificationen von *C*. So braucht sich bloss in der linken Seite von *C* das Endstück quer zur Hauptaxe des Körpers zu stellen und den zum Hinterende abgehenden Nebenast des Hauptstammes etwas zu verstärken, um eine Hälfte des in *E* dargestellten Schema zu bilden. Dabei muss allerdings die Ausmündung des Endstückes durch die Pharyngealtasche statt direct nach aussen, als specielle und in ihrer Bedeutung einstweilen unbekannte Anpassung ausser Betracht bleiben. Das in *D* gezeichnete Wassergefässsystem von Prorhynchus (— die Nebenäste der Hauptstämme sind der Deutlichkeit halber weggelassen —) verliert auch sein Eigenthümliches und Befremdendes, wenn wir uns den schwächeren inneren Hauptstamm jeder Seite einfach als das (ähnlich wie bei *C*) zurücklaufende Vorderende des äusseren Hauptstammes vorstellen. Es bleibt dann als Commissur bloss das kleine, die beiden inneren Längsstämme verbindende Stück zu betrachten, das zugleich die einzige wesentliche Differenz gegen die Gefässanordnung in *C* abgibt.

Feinere Verästelungen und Anfänge.

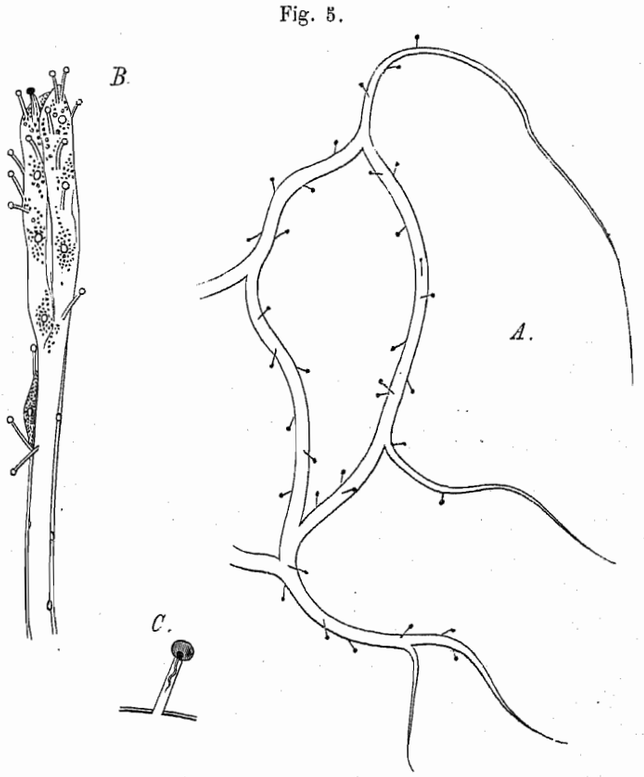
Dass die von den Hauptstämmen abgehenden Äste unter einander und mit den Hauptstämmen selbst vielfach durch Anastomosen verbunden sind und netzartige Maschen bilden, ist schon aus v. Benedens Beschreibung des Macrostoma viride (*267*), aus Schmidts Angabe über das »sehr zertheilte Gefässnetz« von Macrorh. Naegelii (Prost. Botterii *167*, p. 7), sowie Duplessis' Beschreibung des Plag. Lemani zu ersehen. Bei letzterem lösen sich nach Duplessis (*291* p. 119) die Hauptstämme schliesslich auf in ein subcutanes »réseau très élégant«. Theile eines solchen Netzwerkes, sowie Anastomosen zwischen den Hauptstämmen habe ich bei Gyrator hermaphroditus und Prorhynchus stagnalis und sphyrocephalus gesehen. In jüngster Zeit hat ferner Francotte (*384*) bei einem leider nicht näher bezeichneten »Derostomum« ausser den Hauptstämmen und mit diesen in Communication gefunden: »Un système de vaisseaux beaucoup plus fins, s'anastomosant dans tout le corps de façon à former un réseau à mailles irrégulièrement polygonales. De ces derniers, comme aussi des troncs principaux, partent des branches plus ténues encore qui se terminent enfin en se renflant légèrement en massues«. Diese keulenförmigen Enden lässt Francotte durch Öffnungen communiciren mit einem System von »espaces lymphatiques«, die selbst wieder unter sich durch feine Canälchen verbunden seien zu einem »réseau à larges mailles traversant le parenchyme conjonctif de l'organisme«. In diesen Lymphräumen sind Körnchen enthalten, und Francotte behauptet, solche Körnchen in die keulenförmigen Enden des Gefässsystemes übertretend gesehen zu haben.

Schwingende Geisseln hat nun Francotte weder in den Endanschwellungen, noch in den Maschengefässen, sondern ausschliesslich in den Hauptstämmen beobachtet — in Übereinstimmung mit den meisten bisherigen Angaben über die schwingenden Geisseln der Wassergefässe der Turbellarien. Bekanntlich sind die »schwingenden Geisseln« zuerst durch Oersted (*106* p. 17) bei Mes. Ehrenbergii als »fadenförmige Klappen, die in regelmässiger Entfernung und in beständig flimmernder Bewegung sind«, bestimmt als dem Wassergefässsystem angehörig[1]) beschrieben und abgebildet worden. Nach ihm wurden sie von allen Autoren, die das Wasser-

1) Gesehen hat sie schon Focke. Er fand bei starker Vergrösserung »an verschiedenen Stellen des Körpers ohne Ordnung zerstreut, vorzüglich aber in der Nähe der Augen ein Flimmern, welches das Bild gibt, als ob ein äusserst feiner Faden in Wellenlinien hin und her geschlängelt würde« (*89* p. 200 und Fig. 17).

gefässsystem zum Gegenstande der Untersuchung machten, wiedergefunden und bei allen Arten, wo dieses letztere überhaupt constatirt werden konnte, ist ihrer in der Regel auch speciell gedacht[1]), so dass man sie als integrirenden Theil desselben ansehen muss. Speciell bei Mestost. Ehrenbergii wird ihr Verhältniss zu den Gefässen von Leuckart (*171* p. 244) folgendermaassen geschildert: »Selbständige Contractionen (d. h. der Gefässwände) sieht man niemals. Die Bewegung der wasserhellen, körnchenlosen Flüssigkeit im Innern geschieht, wie schon Oersted wusste, durch fadenförmige lange Flimmerhaare, die in ununterbrochener schlängelnder Bewegung begriffen sind und in das Lumen der Gefässe hineinragen. Die Spitze derselben ist beständig dem peripherischen Ende des betreffenden Gefässes zugekehrt. In dem Gefässbogen fehlen diese Haare. Die ersten fand ich an der Theilung in den vordern und hintern Gefässstamm«. Obgleich v. Siebold (*144* p. 361) behauptete, dass das, was man als schwingende Geissel beschreibe, nichts weiter sei als der Rand einer undulirenden Membran, so haben doch alle Autoren nach Leuckart genau in gleicher Weise wie dieser die Form der Geisseln und ihr Verhältniss zur Gefässwand dargestellt. Nur Schneider findet — wieder bei Mes. Ehrenbergii — statt der schwingenden Geisseln in den grösseren Gefässen »eine Reihe einzelner Wimpern, welche auf einem plattenartigen Vorsprung stehen«. Dagegen seien die feinsten Ausläufer des Wassergefässsystemes »mit becherförmigen Anhängen besetzt, in welchen je eine einzelne lange Wimper steht«. Doch vermisst er an diesen Anfängen des Gefässsystemes eine in die Leibeshöhle führende Öffnung und findet nur einen feinen Faden davon abgehend (*281* p. 29, Tab. III, Fig. 16).

Fig. 5.



Wassergefässsystem von Mesost. Ehrenbergii.
A Eine Gefässmasche mit ansitzenden Wimpertrichtern und feinsten Endzweigen, *B* die zweite Art von Endzweigen mit zahlreichen Wimpertrichtern, *C* ein Wimpertrichter stärker vergrössert.

Angeregt durch die interessanten Arbeiten von Fraipont[2]) und Pintner[3]) über das Excretionsgefässsystem der Cestoden und Trematoden habe ich kurz vor Abschluss dieser Arbeit im letzten Sommer noch einmal lebende Exemplare von Mesost. Ehrenbergii auf ihr Gefässsystem untersucht[4]). Wenn auch in Zeit und Material beschränkt, konnte ich doch folgende Thatsachen sicherstellen. Zunächst überzeugte ich mich unschwer von dem Vorhandensein eines subcutanen Netzwerkes von überall gleichweiten (0,005 mm breiten) Gefässen, wie solches bei Francotte's Derostomum, bei Trematoden und Cestoden vorkommt. Die Maschengefässe gehen ziemlich unvermittelt in die Hauptstämme und deren Äste über. Von diesen Maschengefässen gehen nun aber, ebenso wie von den Hauptstämmen feine Zweige ab, die allmählich feiner werdend sich in den Geweben

1) Ich vermisse ihre Erwähnung nur bei Stenostoma und Gyrator. Doch hat sie ja Schultze bei Microstoma lineare gesehen und in Bezug auf Gyrator steht schon bei Ehrenberg (77) eine Bemerkung, die wahrscheinlich auf dieselben zu beziehen ist. E. sah nämlich bisweilen »tremulum aliquem rapidumque humorum internorum motum«. Ferner scheint v. Siebold (*144*) die schwingenden Geisseln hier direct beobachtet zu haben, da er mit Bezug auf die angeführte Äusserung Ehrenbergs sagt: »Das Zittern, welches Ehrenberg bei Gyratrix hermaphroditus im Inneren der Wasserkanäle bemerkt hat, wird ebenfalls durch solche schwingende Membranen erzeugt«.

2) J. Fraipont, »Recherches sur l'appareil excréteur des Trématodes et des Cestoides«, Archives de Biologie Tom. I. p. 415—456, Pl. XVIII u. XIX, Bruxelles 1880.

3) Th. Pinter, »Untersuchungen über den Bau des Bandwurmkörpers«, Arb. d. zool. Inst. zu Wien, III. Bd. I. Heft, 80 S. und 5 Taf. Wien 1880.

4) Ich verdankte das Material der Güte des Herrn Prof. Dr. H. Ludwig in Giessen und des Herrn Conservators Zinser am zool. Institut daselbst.

des Körpers verlieren (Holzschnitt Fig. 5, *A*) ohne irgendwie anzuschwellen oder Endapparate zu tragen. Die von Schneider entdeckten »becherförmigen Anhänge« oder Wimpertrichter sitzen vielmehr nur vereinzelt der Wand der Endzweige da an, wo dieselben aus den Maschengefässen hervorkommen, die Hauptmasse der Wimpertrichter aber gehört diesen letzteren an. Ein Stück eines Maschengefässes von 0,1 mm Länge trägt oft 6—8, bisweilen sogar noch mehr Wimpertrichter. Diese letzteren (*C*) stellen sich dar als 0,013 mm lange gerade Röhrchen, welche in die Wand der Gefässe ohne jede Erweiterung einmünden, während das freie in die Leibeshöhle ragende Ende des Röhrchens ein rundes Knöpfchen trägt. An diesem Knöpfchen ist die in das Röhrchen hineinhängende schwingende Geissel befestigt. Ausser diesen einzeln oder höchstens paarweise der Wand der Maschengefässe ansitzenden Wimpertrichtern fand ich Büschel von 7—12 derselben vereinigt an varicös erweiterten und wie es schien blind endenden Fortsätzen der Maschengefässe (*B*).

Nach dem, was wir durch Pintner und Fraipont von Trematoden und Cestoden wissen, bleibt kein Zweifel, dass das Knöpfchen des Wimpertrichters der Geisselzelle (oder deren Kerne?) entspricht, und es ist sodann, was die letzten Enden des Excretionsapparates von Mes. Ehrenbergii betrifft, eine vollständige Übereinstimmung mit jenen Platyhelminthen gegeben. Und zwar haben wir hier ganz bestimmt geschlossene Wimpertrichter vor uns, wie ich mit Pintner gegen Fraipont und Francotte bemerken muss. Charakteristisch bleibt für Mes. Ehrenbergii dagegen die Art der Anheftung der Wimpertrichter an die Gefässe sowie das Vorkommen von einer zweiten Art von Gefässanfängen in Form wurzelartiger, feiner oder varicös angeschwollener Ästchen. Ob alle Turbellarien sich gleich verhalten wie Mes. Ehrenbergii, muss erst noch untersucht werden. Eine vorschnelle Generalisirung meines Befundes scheint mir umsoweniger angezeigt, als schon Francotte's Rhabdocoele nach Angabe dieses Autors der Geisseln in den Endtrichtern entbehren soll. Dagegen behauptet derselbe, obgleich ihm zur Zeit der Abfassung seiner Publikation Pintner's Arbeit bekannt sein musste, dass solche Geisseln in den Hauptstämmen vorkämen. Ich muss demnach, obwohl ich (ebenso wie Pintner für Cestoden l. c. p. 12) annehmen möchte, dass alle Beobachter, die das Vorkommen von Geisseln an der Wand der Gefässe behaupten durch über oder unter diesen letzteren gelegene Wimpertrichter getäuscht worden sind — dennoch die Entscheidung demjenigen überlassen, der sich der ebenso lohnenden wie dringend nothwendigen systematischen Untersuchung des Wassergefässsystems der Turbellarien und speciell der Rhabdocoeliden unterziehen wird. Welche wichtigen Aufschlüsse über die morphologische und physiologische Bedeutung des Excretionsapparates eine solche Untersuchung verspricht, zeigen die höchst interessanten Resultate der Lang'schen Arbeit (*396*). Lang findet nämlich, dass die bei Gunda ebenfalls geschlossenen Wimpertrichter zum Theile innerhalb der Epithelzellen des Darmes liegen, so dass also ein Theil dieser letzteren als Excretionszellen zu betrachten ist. Aber auch die nicht dem Darmepithel angehörigen Wimperzellen des Excretionsapparates betrachtet Lang als »Zellen der Darmdivertikel, die sich aus ihrem Verbande loslösen, in das Mesenchym hineinwandern, um sich zu Excretionswimperzellen zu differenziren«. Für diese Auffassung spricht sowohl der gleiche Bau der freien und der in das Darmepithel eingefügten Excretionszellen, sowie der Umstand, dass erstere nicht bloss unter einander, sondern auch mit letzteren durch protoplasmatische Ausläufer verbunden sind. Doch sind diese Ausläufer solid und nicht, wie Francotte angenommen, ein System hohler Lymphräume. Die Existenz solcher ist übrigens schon durch das widerlegt, was oben (S. 67—72) über Parenchym und Leibeshöhle der Rhabdocoelida gesagt wurde. Durch dieses Kapitel ist, im Zusammenhalte mit der von den Wimpertrichtern des Mesost. Ehrenbergii eben gegebenen Darstellung auch der Boden entzogen dem Versuche von Gegenbaur[1]), Hatschek[2]) und Pintner (l. c. p. 44): einen ursächlichen Zusammenhang zwischen Mangel der Leibeshöhle und Mangel oder Geschlossensein der Wimpertrichter zu statuiren.

Angesichts der schon publicirten und noch zu publicirenden Untersuchungen von Lang verzichte ich hier darauf, in die Vergleichung des Excretionsgefässsystemes der Turbellarien mit dem der übrigen Würmer, sowie in die Besprechung der Funktion desselben einzugehen.

---

1) C. Gegenbaur, »Grundriss der vergl. Anatomie«. 2. Aufl. Leipzig 1878, p. 184.

2) B. Hatschek, »Studien über Entwickelungsgeschichte der Anneliden«. Arb. zool. Inst. Wien, I. Bd. III. Heft, Wien 1878, p. 103.

V. Nervensystem.

Focke hat zwar (*89*) das Nervensystem von Mesost. Ehrenbergii ganz richtig abgebildet, dasselbe aber für ein System von Muskeln gehalten. Dagegen beschreibt Ehrenberg bei Gyrator hermaphroditus (*92*) »Nervenknoten« unter den beiden Augen, und Oersted (*106* p. 6, 57 u. 64) gibt eine ganz richtige Darstellung des Gehirnes von Monotus lineatus, sowie eine Abbildung desselben von seinem Vortex (Provortex?) littoralis. Leuckart (*128*) erwähnt einen »quer oblongen, zweilappigen Gehirnknoten« von Cylindrostoma (Vortex) quadrioculatum, bei welcher selben Species später auch Schmidt (*133* p. 11, »Pseudostomum faëroense«) das Gehirn wahrnimmt. In seinem kurz vorher erschienenen Hauptwerke (*132*) konnte aber Schmidt nichts Sicheres über das Nervensystem angeben, so dass wir den Nachweis seiner allgemeinen Verbreitung bei Rhabdocoeliden erst durch Schultze (*161*) erhalten. Dieser bringt genaue Darstellungen des Gehirnes und zum Theil auch der davon abgehenden Nerven für die Vorticida, Mesostomida, Macrostoma und Gyrator. Auch findet er die Ganglienzellen des Gehirnes, so dass die meisten der späteren Beobachter bis auf unsere Tage nur Bestätigungen der Angaben Schultze's, und Ausdehnung derselben auf weitere Species geben. Neue Gesichtspunkte finden wir nur bei Schneider (*281*), der die hinter dem Schlunde befindliche Queranastomose der Längsnerven von Mesost. Ehrenbergii, sowie einen angeblich den Wassergefässstamm von Stenostoma leucops umgreifenden Nervenring beschreibt, ferner bei Semper (*311*) und Jensen (*342*). Ersterer entdeckt das Nervensystem — Gehirn und Schlundring — bei Microstoma lineare, und letzterer beschreibt eine ringförmige Doppelcommissur der Gehirnhälften von Hyporhynchus armatus. Meine eigenen Beobachtungen über das Nervensystem sind sehr lückenhafte, und was in den folgenden Zeilen davon mitgetheilt werden wird, setzt sich zusammen aus einer Reihe gelegentlicher Beobachtungen. Dies gilt sowohl hinsichtlich der allgemeinen Morphologie wie der speciellen Histologie des Nervensystems. Um letztere in einer, allen heute schwebenden Fragen gerecht werdenden Weise zu bearbeiten, ist bei der Schwierigkeit der Objekte viel mehr Zeit erforderlich, als nach dem ganzen Plane meiner Arbeit speciellen histologischen Fragen gewidmet werden konnte. Indem daher eine dem heutigen Stande der Wissenschaft entsprechende Bearbeitung des Nervensystems zukünftigen Forschern überlassen bleiben muss, kann es auch noch nicht zeitgemäss erscheinen, eine Vergleichung des Nervensystems der Rhabdocoelida mit dem der übrigen nächstverwandten Würmergruppen durchführen zu wollen. Lediglich eine Zusammenstellung des durch fremde und eigene Untersuchung für die Rhabdocoelida bekannt gewordenen soll in Folgendem geboten werden.

Nur die Rhabdocoela und Alloiocoela besitzen ein Nervensystem, wogegen die Acoela desselben gänzlich ermangeln. Bei den Vorticida parasitica scheint in Folge des Parasitismus eine Reduction des Nervensystems eingetreten zu sein. Bei Graffilla muricicola ist es zwar noch vorhanden, aber im Verhältniss zu den übrigen Rhabdocoela sehr klein und höchst undeutlich von dem Parenchymgewebe abgegrenzt (Taf. XIV, Fig. 4), wogegen ich bei Anoplodium parasita dasselbe überhaupt nicht mit Sicherheit nachzuweisen vermochte. Als Rest des Nervensystems könnte hier höchstens eine, auf Schnitten in der Mitte zwischen Mund und Vorderende im Parenchym eingebettete, feingranulöse Masse angesehen werden, der aber ebenso scharfe Abgrenzung wie ein auf Ganglienzellen zu beziehender Zellbelag fehlt. Bei allen übrigen Rhabdocoeliden erscheint das Centralnervensystem in Form eines, im Vorderende des Körpers gelegenen Doppelganglions mit zwei davon nach hinten abziehenden Längsstämmen.

Gehirn. Das als »Gehirn« zu bezeichnende Doppelganglion ist stets in das Parenchym eingebettet und liegt bei den Formen, deren Pharynx am Vorderende ausmündet, über dem Pharynx oder der Pharyngealtasche, bei denen deren Mund auf die Bauchseite gerückt erscheint, vor dem Pharynx. Wo der Mund bis auf die Mitte oder selbst hinter die Mitte des Körpers verschoben ist, wird natürlich die Entfernung des Gehirnes von dem Pharyngealapparate eine sehr beträchtliche werden. Die wechselnde Lage dieses letzteren gegenüber der constanten Position des Gehirnes im Vorderende des Körpers weist auf eine secundäre Verschiebung des Mundes hin. Wo der Darm einen vorderen Blindsack über den Schlund hinaus entsendet (Microstoma), da kommt das Gehirn unter den Darmblindsack zu liegen. Erreicht der Darmblindsack bei anderen Formen (Mesostoma) auch nicht das Gehirn, so würde doch auch bei solchen, den Darm weiter nach vorne verlängert gedacht, ein gleiches Verhältniss des Gehirnes zum Darme wie bei Microstoma zu Stande kommen (*nc* in Taf. VI, Fig. 3, Mes. lingua, Taf. XVI, Fig. 1, Plagiost. Girardi, Taf. XX, Fig. 13, Monotus bipunctatus).

Was das Verhältniss des Gehirnes zu den Längsfasern betrifft, so findet man bei Macrostomiden beide Theile des Centralnervensystems nur wenig von einander in Form und Masse geschieden. Das Gehirn erscheint hier (Macr. hystrix Taf. IV, Fig. 2) als eine einfache Bogencommissur der beiden Längsstämme, deren

Zweitheilung nur durch jederseitige Auflage eines kleinen Polsters von Ganglienzellen (*g*) bewerkstelligt wird. Die Hauptmasse dieser beiden »Gehirn«-Hälften aber besteht aus der in ganzer Breite in dieselben eintretenden Fasersubstanz der beiden Längsstämme, die auch ganz allein die Commissur (*co* und Fig. 13, *nc*) zusammensetzt. Ähnliche Verhältnisse bieten die Monotida, bei denen die Zweitheilung des »Gehirnes« entweder gar nicht (Mon. lineatus Taf. XX. Fig. 18), oder doch nur in sehr geringem Grade (Mon. bipunctatus Fig. 15) zum Ausdruck kommt. Auch entbehrt bei den Monotiden die Commissur eines Ganglienbelages (Fig. 14, *nc*).

Wohl abgesetzt gegen die Längsnerven und deutlich zweigetheilt ist das Gehirn bei Prorhynchida, Vorticida, Mesostomida und Proboscida. Die Prorhynchida zeigen (vergl. Schultze *161*, Tab. VI, Fig. 1) glatte, längsovale Gehirnhälften durch eine breite, aber bandförmig dünne Commissur verbunden. Sehr mannigfaltig ist die Gestalt der Commissur bei Vorticiden (vergl. Schultze's Abbildungen) und Mesostomiden. Bei Mes. Ehrenbergii scheint eine Commissur überhaupt zu fehlen, indem im Quetschpräparat die zwei Hälften des Gehirnes fast in ganzer Breite zusammenstossen und nur vorne und hinten ein Einschnitt die Zweitheilung anzeigt. Auf Querschnitten, die die Mitte des Gehirnes treffen (Taf. V, Fig. 2) ist auch in der histologischen Structur die Zweitheilung nur darin ausgeprägt, dass die Hauptmasse der Ganglienzellen zu beiden Seiten gruppirt erscheint. Dagegen ist namentlich auf der oberen Seite des Querschnittes ein Übergreifen der beiden Ganglienhaufen auf einander deutlich zu erkennen. Dasselbe gilt für Vortex viridis, nur dass bei diesem die beiden Gehirnhälften mehr in die Breite als in die Länge ausgezogen erscheinen. Die Proboscida zeigen insofern einen complicirteren Bau des Gehirnes, als dasselbe hier jederseits in zwei Lappen zertheilt erscheint, indem sich der das Auge tragende vordere Theil durch eine Furche abschnürt von der hinteren, den Längsnerv abgebenden Partie (Taf. X, Fig. 9, Macrorhynchus Naegelii, Fig. 16, Acrorh. caledonicus). Die Commissur ist indess sehr breit und auf Quetschpräparaten ebenso wie auf horizontalen Längsschnitten (Taf. XI, Fig. 20, Gyrator hermaphroditus, Fig. 15, Macrorh. Naegelii) weder durch Dimension, noch durch histologischen Bau scharf abgesetzt gegen die Gehirnhälften. Dagegen sind im Querschnitt (Fig. 16, Macr. Naegelii) letztere durch Polster von Ganglienzellen gegen die viel dünnere Commissur viel besser abgesetzt, als dies bei Mesost. Ehrenbergii der Fall war. Innerhalb der Microstomida sehen wir einen ganz auffallenden Unterschied zwischen dem Gen. Stenostoma und dem Gen. Microstoma. Während ersteres sowohl durch die Grösse als durch die Complication seiner Gehirnhälften (— ausser den zwei schon von mir *299* beschriebenen zwei Hauptlappen jeder Gehirnhälfte werden von Vejdovsky *373* noch Riechkolben und Vagusganglien beschrieben —) unter allen Rhabdocoeliden obenan steht, ist bei Microstoma lineare die Zweitheilung des Gehirnes in ähnlich unvollkommener Weise ausgeprägt wie bei Mes. Ehrenbergii (siehe den Querschnitt Taf. XV, Fig. 7). Eine noch entschiedenere Verschmelzung der beiden Hälften des Gehirnes vollzieht sich in der Familie der Plagiostomida. Während die Gen. Acmostoma (vergl. Jensen *342*, Tab. V, Fig. 11, A. Sarsii), Plagiostoma (Plag. Girardi, Taf. XVI, Fig. 4, Taf. XVIII, Fig. 8) und Vorticeros sich in der Gehirnform noch an die bei Mesostomiden gegebenen Verhältnisse anschliessen, verschmelzen dagegen bei Allostoma, Enterostoma und namentlich Cylindrostoma (siehe Taf. XVIII u. XIX, Fig. 1 u. 7) die beiden Gehirnganglien zu einer einheitlichen vierseitigen, quer ausgezogenen Masse. Dieselbe lässt zumeist keinerlei mediane Einschnürung erkennen, und nur die zahlreichere Anhäufung der, das ganze Gehirn überkleidenden Ganglienzellen in den beiden Seiten weist auf die typische Zweitheilung zurück.

Nerven. Noch mehr als hinsichtlich der Form des Gehirnes vermissen wir eine vergleichende Durcharbeitung der Rhabdocoelida in Bezug auf die, vom Gehirne ausstrahlenden Nerven und deren feinere Verzweigungen. Feststehend ist nur das eine, dass eine grössere Anzahl von paarigen Nerven (bei Plag. Girardi 6 Paare) aus dem Gehirne entspringen und von diesen das hinterste Paar das stärkste ist und sich ziemlich weit (bei Mes. Ehrenbergii bis in das letzte Körperdritttheil) in den Körper verfolgen lässt. Wir bezeichnen diese beiden Nervenstämme, aus deren Anschwellung und Verschmelzung das Gehirn hervorgeht, als Längsnerven. Sie sind, wenigstens in ihren Anfängen bei den meisten Rhabdocoeliden nachgewiesen worden. Genauer bekannt sind sowohl die Längsnerven als auch die übrigen, vom Gehirne entspringenden Nervenstämme nur von Mes. Ehrenbergii. Indem wir daher eine Darstellung der Nervenstämme dieser Species hier einschalten, verweisen wir in Bezug auf die Nerven der übrigen Formen auf die speciellen Beschreibungen. Leuckart (*171* p. 241) hat bereits eine Darstellung des Nervenverlaufes bei Mes. Ehrenbergii gegeben,

welcher eine weitere Ergänzung später von mir (*286* Tab. XVI, Fig. 1) geliefert wurde. Zunächst verschmälert sich die äussere Ecke einer jeden Gehirnhälfte zu einem dicken, nach vorne ziehenden Nerven (Taf. V, Fig. 1 u. 11, *n,*), der sich aber bald in zwei starke Stämme, einen äusseren und einen inneren gabelt. »Der vordere äussere Stamm versorgt mit seinen reichen Verästelungen die Seitenwände des rüsselförmigen Vorderendes, während die äusserste Spitze des Körpers ausschliesslich vom inneren vorderen Stamme innervirt wird. Dieser spaltet sich auf halber Länge in zwei ungleiche Äste, der stärkere davon steigt gerade aufwärts, indess der schwächere, der Längsaxe des Körpers zunächst gelegene sich alsbald nach der entgegengesetzten Seite wendet, und mit dem entsprechenden Zweige der anderen Seite ein vollständiges χ herstellt« (*286* p. 148). Ich habe zu dieser meiner früheren Darstellung hinzuzufügen, dass ich nach Untersuchung ganzer conservirter Thiere dieses Chiasma näher der Körperspitze gelegen vorfand, als ich es damals gezeichnet hatte. Ferner sei bemerkt, dass schon Leuckart von einer bogenförmigen Verbindung in der Mittellinie zwischen den beiden vorderen Nerven spricht. Die beiden starken nach hinten aus dem Gehirn abgehenden Längsnervenstämme lassen sich neben dem Darme bis hinter den Pharynx hinaus verfolgen. Sie liegen unterhalb des Darmcanales (Fig. 3 u. 4, *n*) und entsenden zahlreiche Äste — den ersten und stärksten unmittelbar nach ihrem Ursprunge — in die Seiten des Körpers. Neben dem Pharynx weichen sie etwas auseinander und verbinden sich unmittelbar hinter demselben durch eine dicke Quercommissur (Fig. 11, *co*). Schneider hat zuerst (*281* p. 32) diese Commissur gesehen und dieselbe als dem »Schlundring« anderer Würmer homolog erklärt (siehe weiter unten).

Ähnlich wie bei Mes. Ehrenbergii ist wahrscheinlich die Nervenvertheilung auch bei den, diesem nächstverwandten prosoporen Mesostomen. Dagegen finde ich (— einstweilen abgesehen von der Commissur der Längsnerven —) bei den übrigen Rhabdocoeliden einen auffallenden Unterschied in dem Verhältniss der vorderen Nerven zum Gehirne. An Stelle des dicken, mit breiter Wurzel ganz allmählich aus dem Gehirne sich verjüngenden vorderen Hauptstammes bei Mes. Ehrenbergii sind bei allen übrigen (vergleiche z. B. Enterostoma striatum Taf. XIX, Fig. 4) jederseits mehrere mit gesonderter schwacher Wurzel direct vom Gehirn entspringende feinere Nerven vorhanden. Der vordere Hauptnerv von Mes. Ehrenbergii erscheint mir, kurz gesagt, nach Stärke und Verhältniss zum Gehirne (vergl. Taf. V, Fig. 11) als gerade Fortsetzung der hinteren Längsnerven über die Gehirn-Anschwellung hinaus, wogegen bei den übrigen Rhabdocoeliden eine solche Fortsetzung der Längsstämme nach vorne fehlt, und während dort die ganze Innervation des Vorderendes durch Nebenäste der über das Gehirn hinaus verlängerten Längsstämme sich vollzieht, enden hier die Längsstämme im Gehirne und der Vorderkörper wird innervirt durch secundäre Seitenäste dieses letzteren.

Commissuren. Bei den meisten Rhabdocoeliden bleibt die, die beiden Gehirnhälften mit einander vereinigende Commissur die einzige Verbindung zwischen den beiden Hälften des Nervensystems. In einigen wenigen Fällen ist es dagegen gelungen, eine zweite, untere Commissur zwischen den beiden Gehirnganglien oder aber Querbrücken zwischen den beiden Längsnerven aufzufinden. Im ersteren Falle allein entsteht ein, dem »Schlundring« anderer Würmer vergleichbarer Nervenring, wogegen die Quercommissuren zwischen den Längsstämmen nicht einem »Schlundring«, sondern jenen Commissuren homolog sind, welche sich in grosser Zahl zwischen den Längsnerven der Dendrocoelida und anderer Würmer vorfinden. Einen echten Schlundring kennt man bisher bloss von Microstoma lineare. Das Nervensystem dieses Thieres wurde zuerst beschrieben von Semper (*311* p. 373). Darnach besteht dasselbe aus einem zweilappigen Gehirne, das vor dem Schlunde und unter dem vorderen Darmblindsack gelegen ist. Von dem Gehirne geht ausser den beiden Längsnervenstämmen noch jederseits eine Nerv nach unten und hinten, welche beiden Nerven sich hinter dem Pharynx zu einem Schlundringe vereinigen. Hallez hat später (*357* p. 14) das Gehirn ebenfalls gesehen, jedoch bloss zwei nach vorne und zwei nach hinten abgehende Nerven constatirt, ohne von einem Schlundring zu sprechen. Ich kann Semper's Beobachtung insoweit bestätigen, als auch ich in der von ihm angegebenen Lage das Gehirn vorfand. Ein Querschnitt oder Horizontalschnitt (Fig. 7 u. 1, *nc* Taf. XV) zeigt dasselbe als eine compakte längliche Masse, mit einer aus dichtgelagerten, runden Ganglienkernen bestehenden Rinde und einer feinkörnigen, schwach querstreifigen centralen Masse (*nc,*). Auch habe ich auf Querschnitten durch die Schlundregion die beiden Nervenstämme jederseits: den Längsnervenstamm (Fig. 8 und 9, *n*) und den der Schlundwand anliegenden Nerven (*co*) vorgefunden. Der erstere verliert sich alsbald in der Haut, der letztere ist jedoch nicht weiter nach hinten über den Pharynx hinaus zu verfolgen, sondern

bildet einen Schlundring (Fig. 2, *co*), wie Semper ganz richtig beschrieben hat. Wenn dagegen Semper (p. 372) angibt, dass »die beiden seitlich liegenden Nervenstränge ohne alle Anschwellungen den ganzen Körper bis an das nächste schon ausgebildete Zooid durchziehen, wo sie mit den Ganglienhälften des sogenannten Gehirnes ebenso zusammenhängen, wie dies die Nerven des Bauchmarks in einer Naidenkette thun«, so kann ich in Hinblick auf das eben Gesagte, sowie die, bei Besprechung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zu schildernde Neubildung des Gehirnes in den Knospen, einer solchen Darstellung nicht beitreten. Bei den übrigen Microstomiden ist ein Schlundring bisher nicht beobachtet worden. Dagegen sollen nach Schneider (*281* p. 67) bei Stenostoma leucops die beiden Gehirnhälften durch eine Doppelcommissur verbunden sein. Doch umgreife der so entstandene Nervenring nicht den Schlund, sondern den Hauptstamm des Wassergefässsystemes (»Rüssel« Schneider's). Hallez (*357* p. 35) hat indess nur eine einzige Gehirncommissur auffinden können gleich allen anderen Beobachtern, so dass man zwar nicht, wie Hallez artiger Weise thut, annehmen darf, dieser habe eine andere Varietät (!) vor sich gehabt als Schneider, sondern die Erweisung der zweiten Commissur weiteren Untersuchungen vorbehalten muss. Auch Jensen berichtet (*342* p. 46, Tab. III, Fig. 15) von einer bei Hyporhynchus (Kylosphaera) armatus beobachteten Doppelcommissur. Doch liegen beide über (oder vor) der Pharyngealtasche, zwischen dieser und der Basis des Rüssels. Ganz das gleiche Verhalten habe ich bei Acrorhynchus caledonicus beobachtet (Taf. X, Fig. 16, *co*)[1]) — auch hier steht der ganze, durch die untere feinere Commissur gebildete Nervenring ausser allem Zusammenhang mit dem Schlunde. Auch liegt der Rüssel vor dem Nervenringe, doch so dass derselbe, wenn man sich ihn nach hinten verlängert denkt, innerhalb des Nervenringes zu liegen käme.

Eine Anastomose der Längsnerven ist bis jetzt bloss, wie schon berichtet, bei Mesost. Ehrenbergii durch Schneider beobachtet, und von mir wieder aufgefunden worden (Taf. V, Fig. 11, *co*). Während hier aber nur eine einzige jener zahlreichen Quercommissuren vorhanden ist, wie sie sich bei Dendrocoeliden und namentlich den Tricladen so schön entwickelt vorfinden, scheinen die Monotida mit letzteren auch in diesem Punkte grössere Übereinstimmung zu zeigen als die übrigen Rhabdocoeliden. Querschnitte durch die vordere Körperregion von Monotus lineatus und fuscus (— die Längsnervenstämme habe ich nicht über das erste Körperdritttheil hinaus verfolgen können —) zeigen die der Ventralseite genäherten Längsnerven (Taf. XX, Fig. 2, *n*) jederseits des Darmes mit, nach der Mittellinie des Körpers gegen die Ventralseite hinziehenden Seitenzweigen (*co*) versehen. Solcher Zweige finden sich mehrere und zumeist gleichzeitig vom rechten und linken Nerven abgehend, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass wir es hier mit einer Anzahl von Quercommissuren zwischen den Längsnerven zu thun haben, wenn es mir auch niemals gelungen ist, eine solche im ganzen Zusammenhange auf einem Schnitte zu erhalten.

Histologie. Über den feineren Bau des Nervensystems kann ich nur folgendes bemerken. Das Gehirn besteht aus einem Kerne feinkörniger Substanz und einer Rinde von Ganglienzellen mit runden oder ovalen (Gyrator hermaphroditus) Kernen. Der unzweifelhafte Nachweis des die Kerne umgebenden Protoplasmas ist mir nur bei Macrorh. Naegelii (Taf. XI, Fig. 16) gelungen. Bei letzterem fallen neben den mit grossen runden Kernen versehenen Ganglienzellen (*nz,*) noch solche von bedeutend geringerer Grösse und mit sehr kleinen Kernen (*nz*) auf, während sonst die Grösse der Ganglienkerne eine bei jeder Species nur innerhalb geringer Grenzen variirende ist. Die grösste Masse der Ganglienzellen ist in den Seiten des Gehirns angehäuft, während die Commissur deren nur eine einfache Lage besitzt, oder aber (bei Macrostoma und Monotus) des Mantels von Ganglienkernen gänzlich entbehrt. Eine grössere Anhäufung dieser letzteren findet sich auch an der Ursprungsstelle der Längsnerven, auf deren Basis sie sich fortsetzen. Bei Mes. Ehrenbergii ist das gleiche Verhältniss auch bezüglich der beiden vorderen Hauptnerven zu constatiren (Taf. V, Fig. 11). Der feinkörnige Centraltheil des Gehirnes hat eine streifige Structur, die auf eine Faserung seiner Substanz schliessen lässt. Die Hauptrichtung dieser Streifen geht quer von einer Hälfte des Gehirnes zur anderen und verbindet die von der Basis der paarigen Nerven jederseits fächerartig in das Gehirn einstrahlenden Fasersysteme. Taf. XIX, Fig. 4 zeigt diese Fasersysteme des Gehirnes von Enterostoma striatum, soweit sich

1) Ich fühle mich verpflichtet zu bemerken, dass ich keine Gelegenheit hatte, diese Beobachtung an Querschnitten zu controliren. Meine nach dem lebenden Materiale gemachten Skizzen zeigen indess den Nervenring mit aller nur wünschenswerthen Deutlichkeit.

dieselben im Quetschpräparat wahrnehmen liessen. Hier ist auch für jedes der vier Augen ein zweifaches Faserbüschel wahrzunehmen, das aus der Tiefe des Gehirnes convergirend dem Pigmentbecher zustrebt (*au*), während die Nerven nicht bloss mit den gleichnamigen der anderen Seite, sondern auch mit den übrigen Nerven derselben Seite durch bogenförmige Fasersysteme verbunden erscheinen. In der Regel ist das Gehirn umhüllt von einer aus lockerem Bindegewebe bestehenden Kapsel. Monotus bipunctatus (Taf. XX, Fig. 14) zeigt uns, wie sich an der Zusammensetzung dieser Kapsel auch zarte Muskelfasern betheiligen, und wie die Bindegewebsfasern der Kapsel auch in das Innere des Gehirnes (hier der Commissur) eindringen und sich innerhalb desselben reich verästeln. Ganz besonders innig ist diese Betheiligung der Parenchymfasern an dem Aufbau des Gehirnes bei Graffilla muricicola (Taf. XIV, Fig. 4), wo es nicht bloss an einer scharfen Abgrenzung der Gehirnhälften gegen das Parenchym gebricht, sondern auch die davon ausstrahlenden Nerven in einer Weise sich im Parenchymgewebe verlieren, dass sie ohne scharfe Grenze in dasselbe überzugehen scheinen. Nur bei Macrorh. Naegelii habe ich eine schärfere Begrenzung des Gehirnes und auch Theile einer dasselbe umhüllenden doppeltcontourirten Bindegewebskapsel (Taf. XI, Fig. 16, *bg*) auffinden können.

Die Längsnerven (Taf. V, Fig. 4 u. 11, *n*, Mesost. Ehrenbergii, Taf. XX, Fig. 2, Monotus fuscus) besitzen ein ähnliches Gefüge, wie es eben von der Gehirncommissur des Monotus bipunctatus beschrieben wurde. Auch Kerne, ähnlich denen des Gehirnes, finden sich in ihrer feinkörnigen Substanz, wenn auch in spärlicher Zahl eingelagert, so dass sie im Allgemeinen den gleichen Bau zu besitzen scheinen, wie die Längsnervenstämme der Dendrocoeliden (vergl. Lang *361*). Von Nervenendigungen habe ich nichts wahrnehmen können, weder in der Haut noch in den gleich zu besprechenden Sinnesorganen.

VI. Sinnesorgane.

Von Sinnesorganen finden wir bei den Rhabdocoeliden 1) lichtpercipirende Organe, als welche die Pigmentaugen und wahrscheinlich auch die pigmentlosen sog. »schüsselförmigen Organe« der Stenostomen zu betrachten sind, 2) Gehörorgane in Form von Otolithen, 3) Tastorgane mannigfacher Art, und 4) Wimpergrübchen.

Augen.

Als solche werden mit Recht angesehen die den meisten Rhabdocoeliden[1]) zukommenden paarigen, seltener unpaaren Pigmentflecken mit oder ohne lichtbrechende Medien, welche überall da, wo ein Gehirn vorhanden ist, mit diesem in Verbindung stehen, sei es dass sie demselben direct aufliegen oder aber durch einen Nervus opticus mit ihm verbunden sind. Da wir den Augen der Rhabdocoela und Alloiocoela in Bau und Lage ganz gleiche Organe bei den Acoelen vorfinden, so wird es gestattet sein, dieselben auch hier, trotz des Mangels eines Nervensystems, als lichtpercipirende Organe in Anspruch zu nehmen. Indem hinsichtlich des Details auf die speciellen Beschreibungen verwiesen werden muss, sei hier nur ein allgemeiner Überblick über die Formverhältnisse der in Rede stehenden Organe gegeben.

1) Für folgende Arten wird das Fehlen von Augen angegeben: Alle Aphanostoma-Arten, Cyrtomorpha saliens, Convoluta bimaculata, groenlandica, festiva, Schultzii, die kaspische Acoele *Grimm's*, Conv. anotica *Schmarda*, Mecynostoma auritum, agile, cordiforme, caudatum, Macrostoma lineare, Microstoma ornatum, groenlandicum, papillosum, philadelphicum, caudatum, coerulescens, alle Stenostoma-Arten, Alaurina Claparedii, Macrostoma ceylanicum *Schmarda*, Nemertoscolex parasiticus *Greeff*, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma hirudo, viridatum, Hallezianum, griseum, gracile, sulphureum, flavidum, lugdunense, stagni, Castrada horrida, Gyrator coecus, papillosus, Schultzia pellucida, Vortex crenulatus, Jensenia angulata, Opistoma pallidum, Derostoma elongatum, typhlops, Graffilla tethydicola, Anoplodium parasita, Schneideri, Derostoma coecum *Oersted*, Enterostoma coecum, Monotus hyalinus, hirudo, albus, mesopharynx, Automolos unipunctatus, hamatus.

Der Zahl nach haben wir Formen mit einem, mit zwei und mit vier Augen. Am häufigsten finden sich zwei, seltener vier[1]), und nur bei wenigen Formen ein einziges Auge[2]). Der stets vorhandene Bestandtheil des Auges ist der Pigmentfleck[3]). Die Form desselben ist sehr mannigfaltig und ebenso seine Grösse. In letzterer Beziehung vergleiche man als Extreme nur die kaum wahrnehmbaren Augen von Proxenetes tuberculatus (Taf. VII, Fig. 21) mit denen von Prox. rosaceus (Taf. VII, Fig, 28) oder Cylindrostoma Klostermanni (Taf. XVIII, Fig. 7). Bei einer und derselben Species pflegt dagegen die Grösse der Augen ziemlich constant zu sein, und ich kenne nur ein Beispiel von auffallenden Differenzen in dieser Beziehung. Es ist dies Hyporhynchus penicillatus, bei welchem dieselben allerdings so bedeutend sind, dass man von einer gross- und einer kleinäugigen Varietät sprechen könnte. Die Form wird beschrieben als rund (kugelig), länglich, dreieckig, halbmondförmig, nierenförmig, becherförmig, oder als die eines Doppelbechers (die »gestielten« Augen von Promesost. solea Schmidt *196* Tab. II, Fig. 5, und die von Jensen *342* Tab. V, Fig. 5 bei Plagiost. Koreni beobachtete Augenform). Alle diese Augenformen sind meist scharf begrenzt, und eine Variabilität ist nur insoferne zu constatiren, als die nierenförmigen Augen sehr oft in ihre zwei Hälften zerfallen. Ein sehr instructives Beispiel hiefür ist Vortex truncatus, der ebenso oft als vieräugig wie als zweiäugig beschrieben worden ist und bei dem sogar Fälle zu beobachten sind, wo auf der einen Seite zwei getrennte rundliche Pigmenthäufchen, auf der anderen dagegen das typische nierenförmige Auge wahrgenommen wird. Ganz das Gleiche sieht man bei Hyporhynchus setigerus (Taf. IX, Fig. 6 u. 7)[4]), dessen als »nierenförmig« zu bezeichnende Augen durch die Feinheit des die beiden Nierenenden verbindenden Mittelstückes charakterisirt sind. Die beiden Augen der Plagiostoma-Arten sind ferner durch die Tendenz in zwei Stücke zu zerfallen (Plag. sulphureum Taf. XVIII, Fig. 14), sowie eine grosse Variabilität in der Form des Pigmentfleckes (siehe die specielle Beschreibung von Plag. Koreni) ausgezeichnet. Auch die meist sehr nahe bei einander stehenden »dreiseitigen« Augen gewisser Mesostomen erweisen sich bei stärkerer Vergrösserung weniger scharf begrenzt als es bei schwacher Vergrösserung den Anschein hat. So sind sie z. B. bei Mes. rostratum (Taf. VI, Fig. 11) nicht bloss ungleich gestaltet, sondern auch mit zackigen Fortsätzen versehen, welche mitunter so lang sind, dass beide Augen mittelst derselben verschmelzen. Als weitere Eigenthümlichkeit ist hier die Ungleichmässigkeit in der Dichte der Pigmentanhäufung gegeben, wodurch die Mittelpartie jeden Auges lückig wird (vergl. die Augen von Acmostoma Sarsii Jensen *342* Tab. V, Fig. 10, wo drei solcher weniger dichten Stellen im Auge vorkommen).

Die beiden eben genannten Arten bilden in der Form ihrer Augen den Übergang zu den »verästelten« Augen. Zu diesen zu rechnen sind vor allem die einfachen Augenflecken gewisser Monotida und des Otomesostoma Morgiense. Sie haben die Form quer ausgezogener, der Vorderwand des Gehirnes anliegender Streifen, die namentlich seitlich und vorne sehr variable Äste auszusenden pflegen. Die grösste Variabilität zeigt das Auge von Mon. lineatus (Taf. XX, Fig. 18), für welches schon Boeck (*112* Tab. F, Fig. 2, 4, 6, 9) die prägnantesten Modificationen — darunter eine, bei der der Pigmentfleck in zwei Hälften zerfallen ist — abgebildet hat. Diesen schliessen sich an die ziemlich regelmässig sternförmigen Augen des Chonostoma crenulatum *Schmarda* (*209* Tab. I, Fig. 13), und die Augen von Vorticeros auriculatum, Plagiostoma Lemani und Mesost. tetragonum. Bei allen dreien ist ein dichter Pigmentkern vorhanden, von welchem feine verzweigte, die beiden Augen mit einander verbindende Äderchen ausgehen. Während aber bei Vorticeros die Adern hauptsächlich nur nach innen und hinten abgehen, finden sich dieselben bei den anderen beiden Arten im ganzen Umkreise des Kernes vertheilt. Als letzte Form haben wir schliesslich die diffusen Pigmentaugen namhaft zu machen, wie sie bei Microstoma rubromaculatum (Taf. XV, Fig. 15) auftreten, und

---

1) Vier Augen finden sich: bei allen Arten des Gen. Allostoma, Enterostoma mit Ausnahme von E. coecum, Cylindrostoma mit Ausnahme von C. pleiocelis; ferner bei Mesostoma Robertsonii, Proxenetes chlorosticus, Planaria cruciata *Fabricius*, und angeblich Gyrator tetrophthalmus *Schmarda*.

2) Einen einzigen Augenfleck besitzen Otomesostoma morgiense, Monotus lineatus, fuscus, Automolos ophiocephalus.

3) Wir sehen hier ab von den zweifelhaften Angaben Schmarda's (*209*) über »fast farblose« Augen bei Derostoma leucocelis (p. 6) und Gyrator (Rhynchoprobolus) tetrophthalmus (p. 11).

4) Ebenso verhält es sich bei dem nächstverwandten Hyporh. armatus, mit dem Unterschiede jedoch, dass wie Jensen (*342* p. 14) behauptet, die beiden getrennten Hälften jeden Auges nicht hinter, sondern über einander stehen.

bei anderen schon von Schultze (*161* p. 24) der Art beschrieben worden sind, dass »um die grösseren unregelmässig rundlichen Augenflecke noch eine Menge Pigment zerstreut liegt, welches oft brückenartige Verbindungen zwischen beiden Augen erzeugt, auch wohl ein drittes Auge in der Mitte zu bilden scheint« (Mesost. obtusum) oder »die ganze vordere Körperspitze so gleichmässig färbt, dass die beiden ursprünglichen Augenflecke sich gar nicht mehr auszeichnen« (Mes. Nassonoffii, Derostoma unipunctatum). Auch bei Acoelen (Nadina pulchella und minuta) sind solche diffus-verästelte Augen anzutreffen.

Bei den vieräugigen Formen findet sich die Halbmond-, häufiger Nieren- und Becherform. Und zwar gilt als allgemeine Regel, dass die Augen zu zwei Paaren hinter einander stehen, wovon das vordere kleinere weniger weit auseinandergerückt ist, als das meist viel grössere hintere Paar (Taf. XVIII u. XIX). Die concave oder gerade, etwa vorhandene Linsen tragende Seite der Augenflecken ist so gerichtet, dass sie bei dem vorderen nach aussen und hinten, bei dem hinteren Paare nach aussen und vorne sieht. Die Form der vier Augen ist stets scharf begrenzt, und zeigt sich bei keiner mir bekannten vieräugigen Art eine Tendenz zum Zerfall. Ob die bei Cylindrostoma pleiocelis (Taf. XIX, Fig. 8) ausser den vier typischen Augen vorhandenen drei »Bläschen mit Pigmentkörnchen« (*a*) bloss als von den beiden grossen Augen abgegliederte Pigmenthäufchen oder aber als selbständige Augen zu betrachten seien, muss einstweilen unentschieden bleiben. Im Falle als die zweite Auffassung sich als richtig erweisen sollte, hätten wir in der genannten, von Langerhans aufgefundenen Species die einzige vieläugige Rhabdocoelide.

Die Farbe des Augenpigmentes ist zumeist schwarz, findet sich aber auch in allen Schattirungen von Gelbbraun und Rothbraun, und nicht selten als lebhaftestes Carminroth. Interessant erscheint die durch Duplessis beobachtete Thatsache, dass Formen, welche in seichten Gewässern schwarzbraune Augen besitzen, in grossen Seetiefen solche von carminrother Farbe erhalten (Mes. Ehrenbergii). Ferner ist hervorzuheben das violettmetallisch glänzende Pigment von Solenopharynx flavidus, der Silberglanz der Augen von Ulianinia mollissima *Levinsen* und der Metallglanz der gelben Augen von Graffia capitata *Levinsen* (*370* p. 196 u. 197).

Als zweiter Bestandtheil des Auges sind zu nennen die lichtbrechenden Linsen. Doch bilden sie kein nothwendiges Element des Rhabdocoelidenauges und fehlen bestimmt bei allen diffusen Augen, ferner bei allen Acoelen bis auf Proporus venenosus und in den Familien der Microstomida und Monotida (mit Ausnahme vielleicht des Mon. bipunctatus). Aber auch in den übrigen Familien fehlt für viele Arten der Nachweis von Linsen, was allerdings mit der Durchsichtigkeit und geringen Grösse der letzteren zusammenhängt, die beide ein sicheres Urtheil oft auch dann nicht zulassen, wenn die Aufmerksamkeit des Beobachters speciell darauf gerichtet ist. Jensen, der dem Bau der Augen intensivere Aufmerksamkeit zuwandte als seine Vorgänger, hat constatirt (*342* p. 14 u. 15), dass bei einer Anzahl von Arten nicht blos eine einzige, sondern mehrere Linsen in jedem Auge enthalten sind. Ich füge hinzu, dass auch bei jenen Formen, deren Auge nur eine einzige Linse enthält (z. B. Macrorh. croceus und Acrorh. caledonicus Taf. X, Fig. 9 u. 16, Plag. Girardi Taf. XVIII, Fig. 8), diese im frischen Zustande wasserklare und scheinbar ganz homogen erscheinende Linse bei näherer Untersuchung sich als aus mehreren Zellen zusammengesetzt erweist. Auch zeigt sich auf Durchschnitten durch das Auge (Taf. XI, Fig. 15, Macrorh. Naegelii, Taf. XVI, Fig. 22, Plagiost. Girardi) dass die Linse (*l*) nicht den ganzen Pigmentbecher (*pi*) einnimmt, sondern im Grunde des letzteren ein Raum (*au*) übrig bleibt, der auf Querschnitten zwar leer erscheint, im Leben aber wahrscheinlich von einer Flüssigkeit erfüllt ist. Ein gleicher Bau des Auges ist für alle mit einfachen grossen Linsen versehenen Formen (Proporus venenosus Taf. I, Fig. 2, Mes. rostratum Taf. VI, Fig. 11, Solenopharynx flavidus Taf. XIII, Fig. 2 u. A.) anzunehmen. Wo dagegen schon äusserlich deutlich von einander getrennt, zwei (Hyporh. setigerus Taf. IX, Fig. 6), drei (Proxenetes cochlear und gracilis Taf. VIII, Fig. 1 u. 7) oder noch mehr (mindestens 8 im grossen hinteren Auge von Cylindrost. quadrioculatum Taf. XVIII, Fig. 3) Linsen vorkommen, da wird wahrscheinlich für jede ein specieller Becher in dem Pigmenthaufen eingegraben sein. Wo mehrere Linsen vorhanden sind, da pflegen dieselben auch in Form uud Grösse verschieden zu sein. Ein besonders auffallendes Beispiel dafür ist Acmostoma Cyprinae (siehe die specielle Beschreibung).

Der Lage nach gehören die linsenlosen Pigmentaugen der Acoela und der Microstomida zweifellos dem Epithel an. Dagegen fand ich sowohl die Pigmentaugen wie die linsentragenden Augen aller übrigen Formen, soweit ich auf dieselben die Schnittmethode anwandte, dem Parenchym angehörig und dem Gehirne

direct aufsitzend (vergl. Taf. VI, Fig. 3, Mes. lingua, Taf. XII, Fig. 2, Vortex viridis, Taf. XI, Fig. 1, Macrorh. Naegelii, Taf. XVI, Fig. 1, Plagiost. Girardi).

Als Eigenthümlichkeit erwähnt sei die von mir bei Promesost. ovoideum (Taf. VII, Fig. 11) beobachtete zitternde Bewegung der Augen, für welche ich aber bis jetzt den Grund nicht kenne.

Als Abnormitäten werden von Jensen verzeichnet: Das Fehlen beider Augen bei Proxen. flabellifer und das Fehlen des einen Auges bei Byrsophlebs Graffii. Ich kann diesen Fällen hinzufügen das von mir beobachtete (Taf. XVII, Fig. 29) Exemplar von Plagiost. Koreni, bei dem auf der einen Seite ein, auf der anderen Seite dagegen zwei Pigmentaugen vorhanden waren. Alle diese »abnormen« Augenbildungen sind eben nur weitere, extreme Beispiele für die schon oben besprochene grosse Variabilität der Augenflecken mancher Species.

Den echten Augen anzuschliessen sind die eigenthümlichen Organe gewisser Stenostoma-Arten. Bei Sten. leucops liegen diese schon von Oersted (*106*) und Schmidt (*132*) gesehenen und von ersterem als Augen in Anspruch genommenen Organe unmittelbar hinter dem Gehirne, jederseits des Mundes. Leuckart (*184* p. 350) findet sie »der Innenfläche der beiden Seitennerven eine kurze Strecke nach ihrem Ursprunge« angelagert und fasst sie als Gehörorgane auf. Dagegen lässt Schneider jedes Organ durch einen speciellen kurzen Nerv mit dem Gehirn verbunden sein und beschreibt beide (*281* p. 67) als »Kugeln, welche auf der Innenseite ihrer Fläche mit kleineren hellen Kugeln besetzt sind«. Nach meinen Untersuchungen (*299* p. 414, Tab. XXVII, Fig. 5 u. 6, *a*) stellen sie »keine Kugeln, sondern schüsselförmige Körper dar, welche aus einer grossen Anzahl kleiner starklichtbrechender Kügelchen zusammengesetzt sind. Die Lage dieser schüsselförmigen Körper ist jedoch verschieden, indem sie je nach dem Contractionszustande des Leibes bald en face, die concave Seite nach oben, bald en profil gesehen werden. In letzterer Stellung (die concave Seite nach vorne gerichtet) gewähren sie wohl bei schwacher Vergrösserung das Bild, das Schmidt von ihnen entworfen hat, während Oersted zu seiner Zeichnung (Tab. II, Fig. 27) gewiss ein zerquetschtes solches Organ vorgelegen« — davon abgesehen, dass Oersted die Kügelchen in Pigment eingebettet sein lässt, während weder Schmidt, noch Schneider, noch ich jemals Pigment daselbst vorgefunden haben. Vejdovsky (*373*) beschreibt gleiche »schüsselförmige Organe« von Sten. unicolor und ignavum und behauptet, dieselben wären chitinöser Natur. Wenn nun auch die Annahme, dass die fraglichen Organe Sinnesorgane darstellen, genügend begründet ist, so reichen die vorliegenden Beobachtungen doch nicht aus zur Klarstellung ihrer Funktion. Immerhin scheint mir der Bau derselben eher auf ein lichtpercipirendes Organ hinzuweisen als auf ein Gehörorgan.

Otolithen.

Nachdem Oersted (*106* p. 7 u. 57) entsprechend den Anschauungen älterer Autoren das fragliche Organ von Monotus lineatus als ein Auge beschrieben hatte, das aus einer Sclerotica, einem centralen Glaskörper und zwei daran befestigten Linsen bestehen sollte, wurde durch Frey und Leuckart (*128* p. 84—85) in überzeugender Weise der Nachweis erbracht, dass man es hier mit einem aus Kapsel, Otolithen und zwei Nebensteinen bestehenden Gehörorgane zu thun habe. Dieselben entdeckten ferner bei Convoluta paradoxa ein gleiches Organ, das sich von jenem bei Monotus nur durch den Mangel der Nebensteine unterscheiden sollte. Die Ansicht von Frey und Leuckart wurde weiter ausgeführt von Schultze (*161* p. 25—26), der das Gehörorgan auch bei einer Macrostomide (Mecynost. auritum) auffand, Leuckarts Ansicht über die Form der Nebensteine in etwas berichtigte und die Zusammensetzung des Otolithen aus einer, kohlensauren Kalk enthaltenden organischen Grundlage nachwies. Schmidt, der anfangs (*133* p. 12—14) noch an der Oersted'schen Deutung festgehalten hatte, schloss sich später (*167* p. 5) der Auffassung der letztgenannten Autoren ebenfalls an. Seither hat nur Jensen (*342* p. 15 u. 16) neues Material zur Kenntniss der Otolithen beigebracht, indem er zeigte, dass die Otolithen complicirter gebaut seien, als man bisher annahm. Bei Aphan. diversicolor fand er den Otolithen bestehend aus einer mit centralem Hohlraum versehenen Centralkugel und einer Schale, welche beide durch Druck von einander getrennt werden können, und bei Automolos hamatus fand er sogar feine Aufhängefäden, die von der Kapsel zum Otolithen gingen. Meine eigenen Beobachtungen schliessen sich darin denen von Jensen an, als sie ebenfalls den Nachweis einer grösseren Mannigfaltigkeit im Baue dieser Organe erbringen werden.

Die Gehörorgane sind bei den Rhabdocoeliden viel weniger verbreitet als die Augen. Wir kennen bis heute Otolithen von der Tribus der Acoela, der Familie der Monotida und dem Genus Mecynostoma,

welchen drei Gruppen sie ausnahmslos[1]) zuzukommen scheinen, ferner von drei Stenostoma-Arten (St. Lemnae, gracilis, quaternum), dem Otomesostoma Morgiense, Vortex (?) crenulatus und dem ganz zweifelhaften Schmarda'schen nov. gen. n. sp. Diotis grisea (*206*). Nur bei letzterem werden zwei symmetrisch gelagerte Otolithen angegeben, bei allen anderen Rhabdocoeliden kommen sie dagegen bloss in der Einzahl vor und liegen in der Mittellinie des Körpers.

Was die Grösse der Gehörorgane betrifft, so misst bei Convoluta flavibacillum der grösste Durchmesser der Otolithenblase 0,038 mm, des Otolithen 0,023 mm. Dass aber auch bei einer und derselben Species Schwankungen in der Grösse vorkommen, zeigt Conv. paradoxa, wo sich nach zahlreichen Messungen ein Variiren der Blase von 0,026—0,037, und des Otolithen von 0,018—0,02 mm Breite ergab.

Der Bau der Gehörorgane ist folgender. Zu äusserst eine kugelige pralle Blase, bestehend aus einer feinen, doppeltcontourirten, structurlosen und gegen Säuren resistenten Membran. Die Blase ist erfüllt von einer meist farblosen, seltener hell rosa (Automolos hamatus) oder violett (Conv. paradoxa) gefärbten Flüssigkeit, von welcher der Otolith umgeben ist, der jedoch (Taf. I, Fig. 9, *A*, Proporus rubropunctatus) nicht immer central darin liegt. Auf Zusatz verdünnter Säuren löst sich der kohlensaure Kalk des Otolithen unter Gasentwickelung und an Stelle des vorher glasartigen, sehr stark lichtbrechenden Otolithen bleibt eine faltige zarte Membran (*B*, *h*,) — die Otolithenmembran — und eine feinkörnige Kugel (*k*) — die organische Grundlage des Otolithen — zurück. Bisweilen zeigt der Harttheil des Otolithen noch eine weitere Differenzirung in eine peripherische Schale und eine grosse Centralkugel (Aphan. diversicolor *Jensen 342*, Tab. I, Fig. 17 u. 18; eine kleinere Centralkugel fand ich bisweilen bei Proporus venenosus abgegrenzt), und einen im Mittelpunkte der letzteren befindlichen kleinen Hohlraum. Dieser Hohlraum enthält bei Prop. rubropunctatus (Taf. I, Fig. 9, *A*) mehrere minimale Körnchen. Die beiden Proporus-Arten sowie alle Aphanostoma-Arten besitzen ferner eine, den äusseren buckelartigen Erhöhungen entsprechende radiäre Streifung des Otolithen, welche in einer Structurdifferenz ihren Grund hat, nachdem man durch Druck den Otolithen in der Richtung der Radiärstreifen zerklüften kann.

Weitere Unterschiede ergeben sich in der Form des Otolithen. Als einfache glatte Kugeln werden beschrieben die Otolithen der meisten Monotida und der Stenostoma-Arten, sowie die von Nadina pulchella und sensitiva, Cyrtomorpha subtilis und Otomesostoma Morgiense. Doch ist es immerhin möglich, dass auch unter diesen Arten sich noch andere Otolithenformen bergen, indem, wie wir sehen werden, ähnlich wie bei den Eiern der Rhabdocoela oft der kreisförmige Umriss für den Ausdruck einer Kugelgestalt genommen worden sein mag, wo in Wirklichkeit z. B. eine Linse vorlag. Bei Proporus rubropunctatus und venenosus, Convoluta Semperi, sowie allen Aphanostoma-Arten ist der Otolith auch kugelig, aber nicht von glatter Oberfläche, sondern gebuckelt. Bei Automolos hamatus, Conv. flavibacillum und Nadina minuta (Claparède *229*, Tab. V, Fig. 8) hat der Otolith die Form einer glatten, biconvexen, bei Conv. Schultzii die einer plan-convexen Linse mit einer gebuckelten und einer glatten Seite. Bei Conv. paradoxa (Taf. II, Fig. 21), sordida, cinerea und Cyrtomorpha saliens findet sich sogar ein schüsselförmiger, concav-convexer Otolith vor, der bei der erstgenannten Art am Rande fein gekerbt, bei der letztgenannten dagegen glattrandig ist. Cyrt. saliens unterscheidet sich von allen den bisher genannten Formen überdies durch den Besitz eines Nebensteinchens. Bekanntlich haben von allen mit Otolithen versehenen Rhabdocoeliden nur die Monotida Nebensteinchen. Aber bei diesen sind sie stets paarig, während Cyrt. saliens einen einzigen besitzt, der als kleine Kugel inmitten der Vertiefung des Otolithen an diesen befestigt erscheint (Taf. I, Fig. 22). Von den Nebensteinchen der Monotiden (vergl. Taf. XX, Fig. 15, 17, 18) ist bekannt, dass dieselben der Vorderwand des kugeligen Otolithen angefügt sind und bald aus je einem einzigen Stück (Automolos unipunctatus und ophiocephalus, und wahrscheinlich auch Monotus albus, hirudo, mesopharynx), bald aber aus je zweien (Mon. lineatus, fuscus, bipunctatus, Aut. hamatus) bestehen. Bei *Aut. hamatus* sind beide Stückchen überdies auch ungleich gross, wie denn überhaupt das Gehörorgan dieser Species unter allen Rhabdocoeliden den complicirtesten Bau zeigt. Jensen schildert dasselbe (*342* p. 15—16, und Tab. VII, Fig. 4) als eine mit röthlicher Flüssig-

1) Zwei von uns im Anhange zu den Acoela zu besprechende, in ihrer systematischen Stellung noch fragliche Formen, die kaspische Acoele *Grimms* (*345*) und die Convoluta anotica *Schmarda* (*209*) sollen der Otolithen entbehren

keit erfüllte Blase, in welcher der Otolith sich sehr schön abhebt. Die Wand der Blase zeigt vorne und hinten je ein Paar kleiner, hügelartig nach innen vorspringender Verdickungen. Der Otolith hat die Form einer Linse und trägt vorne jederseits zwei Nebensteinchen, deren innerer viel grösser ist als der äussere und ein zugespitztes freies Ende hat. Über diese Nebensteinchen hinweg ziehen nun von aussen und hinten zur Vorderwand convergirend zwei, in der Blase ausgespannte stark lichtbrechende Fädchen, denen Jensen die Funktion zuschreibt, den Otolithen in der röthlichen Flüssigkeit schwebend zu erhalten.

Doch muss betont werden, dass auch bei dieser Art ebensowenig eine Bewegung des Otolithen wahrgenommen werden konnte, als trotz der grössten Aufmerksamkeit bisher bei irgend einer anderen Rhabdocoelide.

Die Lage des Otolithen im Körper kennt man genauer bloss bei Monotiden. Hier schmiegt er sich der Vorder- und Unterseite des Gehirnes an, das zu seiner Aufnahme eine seichte Grube an dieser Stelle besitzt (Taf. XX, Fig. 14, *ot* von Monotus bipunctatus). Gleiche Verhältnisse scheinen bei Otomesostoma Morgiense obzuwalten. Bei Conv. paradoxa glaube ich einen Rest der Otolithenblase im Parenchym, aber dicht unter dem Integumente des Rückens aufgefunden zu haben. Von den übrigen otolithenführenden Formen wissen wir nichts, als dass die Otolithenblase stets im Vorderkörper, in gleicher Höhe wie die Augen, und wenn deren zwei vorhanden sind, in der Mitte zwischen ihnen zu liegen kommt. Wo ein einfaches Auge vorhanden ist, wie bei Monotiden und Otomesostoma, ist dasselbe etwas über der Otolithenblase angebracht, so dass diese oft theilweise durch das Auge verdeckt wird.

Tastorgane.

Die grosse Empfindlichkeit der gesammten Körperoberfläche der Rhabdocoelida ist allen Beobachtern derselben wohl bekannt. Sie kommt den, eines Nervensystems entbehrenden Acoelen in nicht minderem Grade zu als den, ein solches besitzenden Rhabdocoela und Alloiocoela. Doch fehlt es für letztere bis heute an dem Nachweise der Nervenendigungen in der Haut. Nach diesen und nach Tastzellen im Epithel zu suchen wird Aufgabe einer speciellen Histologie der Turbellarien sein.

Inwieweit die Rhabditen dem Tastgefühl dienen, ist schon S. 58 besprochen worden. Desgleichen sind die, ohne Zweifel als Tasthaare zu betrachtenden Geisselhaare und Borsten bereits (S. 48) Gegenstand der Erörterung gewesen.

Als Tastpapillen sind möglicherweise die der Haftfunktion entbehrenden Papillen zu betrachten, welche S. 63 als »Papillen zweifelhafter Funktion« aufgezählt wurden. Mit grösserer Bestimmtheit kann man den am Vorderende von Macrorhynchus papillatus angebrachten und schon von Mereschkowsky (*330*) als »Tasthöckerchen« bezeichneten Papillen, sowie den Zacken Tastfunktion zuschreiben, welche sich unter Umständen aus dem freien Rande des Pharynx doliiformis (S. 84) und variabilis (S. 87) erheben.

Paarige Tentakel finden sich nur im Genus Vorticeros (Taf. XVII, Fig. 18—20). Form und Gebrauch derselben beim lebenden Thiere stempeln sie zu echten Fühlern. Überdies ist auch das Integument der Tentakelspitze in eigenthümlicher Weise umgestaltet. Deren Epithel hebt sich nämlich im frischen Zustande deutlich ab durch beträchtlichere Höhe, sowie homogeneres helleres Ansehen der Zellen. Auch fehlen den Epithelzellen der Tentakelspitze die stäbchenförmigen Körper und ihre Cilien sind unbeweglich, ohne indess durch Länge und Dicke von den Cilien des übrigen Körpers abzuweichen (*286* p. 152, Tab. XVIII. Fig. 4).

Die im Übrigen ganz gleich gebaute Tastfläche am Vorderende der Monotida unterscheidet sich von der Tentakelspitze des Vorticeros bloss durch den Besitz längerer und dickerer Tastborsten (siehe die spec. Beschreibung von Mon. lineatus). Bekanntlich dient auch bei solchen Rhabdocoeliden, welche der Tastborsten und besonders abgegrenzter Tastflächen entbehren, die vordere Spitze des Körpers als Tastorgan. In eminenter Weise ist dieses bei Mesostomiden und namentlich den beiden Gen. Mesostoma und Castrada der Fall. Diese haben alle das Vermögen, ihr Vorderende tastend umherzubewegen, auszustrecken und bei der geringsten Berührung rasch wieder einzuziehen. An conservirten Exemplaren kann man das Vorderende (Taf. VI, Fig. 3, *a* von Mes. lingua) sehr oft in eine sehr tiefe Grube zurückgezogen finden. Bewirkt wird die Retraction durch Muskelfasern des sagittalen Fasersystemes, welche von Rücken- und Bauchfläche zum Vorderende streichen (s. oben S. 69). Während nun in der Regel diese Fasern vereinzelt auftreten, ohne zu

grösseren Bündeln vereinigt zu sein, sind sie bei Mes. rostratum ausserordentlich stark entwickelt und sehr regelmässig gruppirt.

Schon der erste Beobachter des *Mes. rostratum*, Müller, kannte die hohe Retractilität des Vorderendes desselben. Auf Reiz kann es vollständig fernrohrartig eingezogen werden; den extremen Fall habe ich Taf. VI, Fig. 7 abgebildet, wo das Vorderende *a* ganz in eine tiefe Grube eingezogen und überdies die Spitze zu einer kleinen, mit Ringwülsten versehenen Warze contrahirt ist. Die beiden Einfaltungsstellen (Fig. 6, *a* u. *b*) markiren sich schon beim ruhigen Schwimmen, da das Vorderende beständig ein — wie wir es modern ausdrücken würden — »nervöses« Zittern zeigt, gleichsam jeden Augenblick bereit zur Einziehung. Bisweilen findet bloss an der hinter den Augen gelegenen zweiten Einfaltungsstelle die Zurückziehung statt, während der vor derselben gelegene Theil platt zuläuft (Fig. 8, *a*, *b*), oder aber dem Rüssel eines Elefanten vergleichbar herumtastet (Fig. 9). Die Haut zeigt sich von der einfaltbaren Stelle *b* (Fig. 6 u. 10) angefangen beträchtlich verschmälert und ist an der Spitze kaum mehr wahrzunehmen. Bei *b* findet man stets eine Verdickung des Hautmuskelschlauches, indem sich daselbst (wie auch in geringerem Grade bei *a*) besonders die Ringfasern mächtig verstärken. Man sieht dieselben hier schon bei schwacher Vergrösserung ohne jede Compression (vergl. die dem Gesagten ganz entsprechende Darstellung O. Schmidts *206* p. 33, Mes. Wandae). Die Contractilität des Vorderendes ist nun ermöglicht durch ein System von fünf Retractorbündeln (Fig. 6): dem äusseren Paar *m*, das sich an der ersten Einfaltungsstelle *b*, dem inneren Paar *m*, das sich bei *a* ansetzt und dem unpaaren mittleren Bündel *mm*, das die Spitze des Körpers versorgt. Je nachdem nun eine dieser drei Gruppen allein oder in Gemeinschaft mit den anderen in Action kommt, wird die Form des Vorderendes eine andere sein. Zuerst und am häufigsten scheint das äussere Paar *m*, zuletzt und nur auf heftigen Reiz das centrale Bündel *mm* sich zu contrahiren. Dann wird wahrscheinlich durch gleichzeitige Mitwirkung der Ringfasern des Hautmuskelschlauches die in Fig. 7 abgebildete quergefaltete Form der Körperspitze zu Stande gebracht. In der Ruhe laufen die einzelnen Fasern der Retractorbündel, besonders der äusseren, als geschlängelte helle Bänder von dem Vorderende zu ihrem hinteren Insertionspunkt, der Leibeswand im zweiten Körperdrittheile. In diesem Zustande haben Schmidt (*132* Fig. 7, *y*) und Oersted (*106* Fig. 26) sie gesehen und als »geschlängelte Fäden« abgebildet. Es ist mir gelungen, einzelne der Retractorfasern in der Länge von 0,16 mm zu isoliren (Fig. 17). Sie zeigen schon in frischem Zustande (*a*) schwache Andeutungen von Querstreifung. Die Querstreifen werden aber noch deutlicher nach längerem Liegen in Wasser (*c*) und treten dabei — wahrscheinlich weil die dunklere körnerreiche Substanz stärker quillt als die hellere Zwischensubstanz — auch peripherisch als Wülste hervor. Einwirkung von schwachen Säuren (*b*) lässt die Querstreifung gänzlich verschwinden und es bleibt dann an der Peripherie nur eine membranartige, stärker lichtbrechende Grenzschichte übrig[1]).

Noch bei einer anderen Gruppe der Rhabdocoelida findet sich das Vorderende des Körpers zu einem Tastorgan umgestaltet, nämlich bei dem Genus *Alaurina*. Alle Species desselben besitzen ein rüsselartig verlängertes Vorderende, das der Cilien entbehrt und bisweilen schon in der Färbung von dem Rest des Körpers sich abhebt. So bei Alaurina viridirostrum, wo — wenn wir die Zeichnung Mereschkowsky's (*330* Tab. IV, Fig. 1) vergleichen — das Epithel des Vorderendes im Übrigen nur insoweit verändert erscheint, als sich gegen die Spitze hin die Hauteinlagerungen verlieren. Dagegen zerfällt bei den übrigen Alaurina-Arten das Epithel des »Rüssels« in zahlreiche, in Querreihen angeordnete Papillen. Doch entbehrt der »Rüssel« der Alaurina-Arten der Retractoren und kann demnach zwar unregelmässig gefaltet, niemals aber eingezogen werden.

Vergleichen wir nun mit den eben beschriebenen Vorderenden von Mesostoma und Alaurina den Rüssel der Proboscíden, so ergibt sich, dass der letztere ohne jede Schwierigkeit aus jenen Bildungen abzuleiten ist. Der Proboscidenrüssel ist nichts weiter als eine bleibend gewordene Einstülpung des Vorderendes, wie wir sie vorübergehend bei Mes. rostratum entstehen sehen. Die Richtigkeit dieser Anschauung wird um so deutlicher aus der nachfolgenden Darstellung hervor-

1) Da ich ein anderes Mesostoma mit quergestreiften Muskelfasern im Leibe nicht kenne, so vermuthe ich fast, dass diese Species auch Weissmann (*232 a*) vorgelegen hat. Es würde damit auch der Name »variabile« stimmen, den W. seinem, mit quergestreiften Fasern versehenen Mesostoma beigelegt hat (vergl. S. 66).

gehen, als es Proboscideu gibt, welche, obgleich nach ihren übrigen Organisationsverhältnissen echte Proboscida doch in der Form des Rüssels eine Zwischenstufe aufweisen zwischen dem typischen Proboscidenrüssel und dem Vorderende von Mes. rostratum und Alaurina. Es sind dies die Pseudorhynchina.

Der Rüssel der Proboscida.

Pseudorhynchina. Diese Gruppe ist bloss durch eine einzige Species, Pseudorhynchus bifidus vertreten und ihre Übereinstimmung mit den typischen Proboscideu wird am besten dadurch illustrirt, dass sie von Jensen (*342*) als *Gyrator* Schmidtii beschrieben worden ist. Das Vorderende derselben stellt einen plötzlich verjüngten und dadurch vom Körper scharf abgesetzten schlanken Kegel dar, der sich schon durch seine Farblosigkeit von dem gelben Körper abhebt, ferner auch dadurch, dass er der Flimmerhaare entbehrt und dafür mit Borstenbüscheln besetzt ist (Taf. IX, Fig. 1, *R*)[1]). Ausserdem enthält es an Stelle der, das übrige Integument erfüllenden Rhabditen feine nadelförmige Körperchen, die demselben, von der Fläche betrachtet, ein feinpunktirtes Aussehen verleihen. Dieser Rüssel kann nun zwar tastend vorgestreckt und herumbewegt, aber, wie dies Jensen (Tab. IV, Fig. 10 u. 11) vortrefflich dargestellt hat, niemals ganz zurückgestülpt, sondern bloss theilweise eingefaltet werden. Die Einfaltung wird bewerkstelligt durch eine Anzahl ringsum hinter der Rüsselbasis von der Leibeswand entspringender kurzer Muskelbündel (Taf. IX, Fig. 2, *m*), die an die Spitze und die Seiten des Rüssels von innen herantreten. Ist demnach der Apparat der Retractoren hier auch weniger ausgebildet als bei Mes. rostratum, so erweist sich der Pseudorhynchus-Rüssel doch als eine Weiterbildung des dort gegebenen Verhaltens, indem er mit der Retractilität die (— bei Alaurina als einzige Auszeichnung vorhandene —) Differenzirung des Integumentes combinirt. Im Ruhezustande wird der Pseudorhynchusrüssel frei ausgestreckt getragen.

Acrorhynchina. Der Rüssel dieser, die typischen Proboscidengenera Acrorhynchus, Macrorhynchus und Gyrator einschliessenden Abtheilung unterscheidet sich schon äusserlich wesentlich dadurch von dem »falschen Rüssel« der vorher besprochenen Abtheilung, dass er im Ruhezustande stets unter die Oberfläche des Körpers zurückgezogen und von einer Tasche umschlossen ist. Doch erweist sich derselbe auch hier ohne weiteres als eine Einstülpung des Integumentes, wenn man einen Längsschnitt durch den Rüssel (Taf. XI, Fig. 1 u. 2, Macrorh. Naegelii) betrachtet. Das Epithel der Haut (*ep*) setzt sich direct fort in das Rüsselepithel (*Re*). Der Hautmuskelschlauch folgt dieser Einstülpung ein Stück weit, spaltet sich aber dann (Taf. XI, Fig. 2, *mm*, Fig. 25, x, Taf. X, Fig. 10—12, x) in zwei Lamellen, welche auseinanderweichen und durch zahlreiche radiäre Muskelfasern verbunden einen dicken Muskelzapfen (*Rm*) darstellen, der den Grund des Rüssels umkleidet. Ich bezeichne nun den Theil der Einstülpung von dem Beginne derselben, der Rüsselöffnung angefangen bis zur Spaltung der Muscularis (*mm*) als Rüsseltasche, dagegen den Muskelzapfen mit seinen Radiärmuskeln (*Rm*), seiner äusseren (mm_2) und inneren (mm_1) Muskellamelle und dem Theile des Epithels, welcher dieser letzteren fest ansitzt (*Re*) als Rüssel. Es geht demnach das äussere Integument an der Rüsselöffnung über in das Epithel der Rüsseltasche, und dieses setzt sich direct fort in das Rüsselepithel. An der Stelle wo letztere beide in einander übergehen (Taf. X, Fig. 10—12, Taf. XI, Fig. 25 bei x), ist das Epithel auf der unterliegenden Muskellamelle nicht befestigt, sondern verschiebbar und abhebbar, und kann sich sogar kragenartig weit über seine Unterlage erheben (Taf. X, Fig. 11 u. 12). Diese Stelle wollen wir den freien Ring des Rüsselepithels nennen. Das Rüsselepithel unterscheidet sich bei den Acrorhynchina dadurch von dem Integumente, dass es der Flimmerhaare entbehrt, sowie dass die Einlagerungen der Haut, die Rhabditen, im Rüsselepithel eine andere Gestalt annehmen, sei es dass die dicken Stäbchen zu feinen Nadeln werden (Macrorhynchus croceus), sei es dass sie sich zu ovalen Nesselkapseln umformen (Macrorh. mamertinus und Naegelii). Bei Gyrator hermaphroditus, wo die Haut überhaupt der Einlagerungen entbehrt, besitzt bloss das Rüsselepithel solche (Taf. X, Fig. 20—22). Das Epithel der Rüsseltasche ist meist viel dünner als das Rüsselepithel und entbehrt völlig der Einlagerungen; nur bei Macr. mamertinus enthält dasselbe Übergangsformen zwischen den Stäbchen und Nesselorganen.

In der Ruhelage (Taf. XI, Fig. 25) bildet der Rüssel einen Kegel, von den Radiärmuskeln der Länge nach durchsetzt und natürlich nur in seinem vorderen Theile von der Rüsseltasche umhüllt. Der Unterschied

---

1) Nach einem Quetschpräparat gezeichnet, wodurch die Volumsdifferenz zwischen Rüssel und Körper verwischt ist. Vergleiche dagegen Jensens Abbildung nach dem freien Objekte, Tab. IV, Fig. 10.

zwischen dieser vorderen, von dem Rüsselepithel bekleideten und der hinteren rein muskulösen Partie ist allen Beobachtern an Quetschpräparaten aufgefallen; die erstere wurde der letzteren häufig als »papillöser Theil« gegenübergestellt, da die mehr weniger über die Haut vorragenden Einlagerungen den Anschein von kleinen Papillen hervorbringen. Zwischen der normalen Ruhelage (Taf. XI, Fig. 25) und der vollständigen Retraction (Fig. 2) einer- und der Protraction durch die Rüsselöffnung (Taf. X, Fig. 10) andererseits liegen nun eine Unzahl wechselnder Formzustände, die noch complicirt werden durch die schon oben erwähnte Fähigkeit des Rüsselepithels seinen freien Ring zu erheben (Taf. X, Fig. 11 u. 12). Ein Bild wie das letzterwähnte (Fig. 12) hat jedenfalls Hallez veranlasst eine »Cavité centrale« des Rüssels anzunehmen, die er von einem »Endothelium transparent« ausgekleidet sein lässt (*357* p. 28 u. 29). Dieses »Endothelium« ist eben das Rüsselepithel, und Hallez hatte den freien Ring (*fR*) für die Rüsselspitze genommen, welche in Wirklichkeit aber den Grund der »Cavité centrale« bildet (vergl. auch Taf. X, Fig. 20). Der Hauptfehler meiner früheren Darstellung des Prostomenrüssels (*286* p. 140—142) bestand darin, dass ich den ganzen Rüssel, also auch den Muskelzapfen selbst, der doch bloss eine solide Verdickung am Grunde des Rüsselapparates darstellt, auf das einfache Schema der Ein- und Ausstülpung zurückführen wollte. Ferner sah ich nur einzelne der Radiärfasern und glaubte diese im Zusammenhange mit den radialen Retractoren (*286*, Tab. XIX, Fig. 1, μ). Überhaupt habe ich ebenso wie Hallez von der Muskulatur des Rüssels selbst nichts weiter als die äussere Muskellamelle durch Quetschpräparate erkannt. Es sei also hier eine genauere Darstellung der Rüsselmuskulatur gestattet.

Die Muscularis des Hautmuskelschlauches zeigt bei ihrer Einstülpung zur Rüsseltasche bloss insofern eine Veränderung, als an der Rüsselöffnung die Ringfasern sich zu einem Sphincter (Taf. XI, Fig. 2, *sph*) verstärken, welchem Sphincter die, wahrscheinlich von der Längsfaserschichte abgezweigten, die Rüsselöffnung umkränzenden Dilatatoren (*m*) entgegenwirken. Beträchtlich verdickt sich dieselbe dagegen an ihrem Übergange zum Muskelzapfen und vor ihrer Spaltung (*mm*) in die beiden Muskellamellen dieses letzteren, die innere (mm_1) und die äussere (mm_2). Diese beiden zeigen ebenfalls die Zusammensetzung aus kräftigen Ring- und Längsbändern. Die ersteren sind, wie ein Querschnitt durch die Basis des Muskelzapfens (Fig. 3) lehrt, bedeutend mächtiger als die Längsfasern, doch sind diese, wie ich mich besonders bei Macr. croceus (Fig. 24) überzeugen konnte, in zwei Lagen platter Fasern angeordnet, welche die Ringfaserlage zwischen sich fassen. Bei Macr. mamertinus hatte ich eine Querstreifung an den Ringfasern beobachtet (*286*) — bei den neuerlich untersuchten Arten (Macr. Naegelii und croceus, Gyr. hermaphroditus) habe ich eine solche Querstreifung nicht auffinden können und bedaure, auch keine Gelegenheit gehabt zu haben, die Angaben jener Erstlingsarbeit nachzuuntersuchen. Überraschend ist die regelmässige Anordnung der Radiärfasern des Muskelzapfens. In der Ruhelage oder im Zustande der Protraction (Taf. XI, Fig. 25 oder Taf. X, Fig. 10) scheinen sie ohne besondere Detailgruppirung von der Basis und den Seiten des Rüssels zur Spitze desselben zu convergiren. Betrachtet man dagegen einen Längsschnitt durch den völlig retrahirten Rüssel (Taf. XI, Fig. 2), so sieht man die Radiärfasern deutlich in distincte Gruppen gesondert. Da haben wir zunächst die von der Seitenwand des Muskelzapfens zur inneren Lamelle (mm_i) ziehenden Fasern ($Rm_{,,,,}$), die bei ausgestrecktem Rüssel gleichsam den Mantel abgeben für jene Radiärfasern ($Rm_{,}$—$Rm_{,,,}$), welche von der Basalfläche des Rüssels zu dessen Spitze convergiren (vergl. Fig. 25). Die letzteren nun ordnen sich in 16 Bündeln im Kreise um jenes centrale Faserbündel (Fig. 2, 3 u. 4, $Rm_{,}$), welches ausschliesslich die äusserste Spitze versorgt, in der Weise alternirend, dass 8 schief von aussen nach innen ($Rm_{,,,}$), die anderen 8 dagegen immer zwischen je zwei schiefen Bündeln mehr parallel der Längsaxe von hinten nach vorne ($Rm_{,,}$) der Spitze des Rüssels zustreben. Am dichtesten gestellt sind die Fasern des centralen Bündels, und bei retrahirtem Rüssel erscheinen sie wellig gebogen (Fig. 2). Über den feineren Bau der Radiärfasern ist zu bemerken, dass mit Ausnahme des centralen Bündels, dessen Fasern im Querschnitte mehr weniger drehrund oder oval erscheinen, alle übrigen bandartig gestaltet sind. Am wenigsten ausgesprochen ist dies noch an den äusseren Fasern (Fig, 4 und Fig. 5, $Rm_{,,,,}$), dagegen in ganz exquisiter Weise an den Fasern der 16 basalen Bündel (siehe die querdurchschnittenen Fasern in Fig. 3), besonders der 8 schiefen ($Rm_{,,,}$). Einzelne solcher Bänder isolirt stellt Fig. 6 dar. Man sieht wie ihr breites äusseres Ende mit zahlreichen kleinen Zacken in die äussere Muskellamelle des Muskelzapfens eingreift, während das an der inneren Muskellamelle befestigte, sehr verschmälerte Ende sich in mehrere Fäserchen spaltet, die in die letztere eindringen.

Das innige Ineinandergreifen der Radiärfasern und der Fasern der Muskellamellen, das durch die Zerfaserung der Enden der ersteren ermöglicht wird, erklärt zur Genüge den festen Zusammenhalt der Theile des Muskelzapfens, wie man ihm bei Herstellung eines Zerzupfungspräparates begegnet. Auch erkennt man eine schwache Querstreifung in der Substanz der Radiärfasern, die bei dem glatten glänzenden Ansehen dieser Muskelbänder keineswegs als der Ausdruck von etwa vorhandenen Querfältchen gedeutet werden kann. Zwischen den Radiärfasern findet man an gut tingirten Präparaten ein äusserst zartes Maschenwerk feinkörniger Natur (Taf. XI, Fig. 5, *bg*), dessen Subtilität und undeutliche Begrenzung auf die Vermuthung bringt, dass man es hier mit geronnener Flüssigkeit zu thun habe, welche die Zwischenräume zwischen den Radiärfasern erfüllt. Es wird diese Vermuthung vielleicht gestützt durch die Thatsache, dass es mir nicht gelungen ist, an frischen Zupfpräparaten jemals etwas von diesem Maschenwerke zu sehen. Auch scheint mir das homogene Ansehen des frischen Muskelzapfens und die Schwierigkeit, sich die Grenzen der einzelnen Radiärfasern am lebenden Objekte zur Anschauung zu bringen, darauf hinzuweisen, dass die Zwischenräume zwischen ihnen von einer im Lichtbrechungsvermögen der Muskelsubstanz ähnlichen Flüssigkeit eingenommen werden. Der radiären Anordnung der Fasern des Muskelzapfens entspricht bis zu einem gewissen Grade die der Retractoren. Das System der Retractoren zerfällt nämlich in die radialen, — wie ich jene Muskelbündel bezeichne, die sich zwischen Rüssel und dem, denselben zunächst umgebenden Integumente ausspannen — und die langen Retractoren, welche letzteren der Längsaxe des Körpers parallel verlaufen.

Die radialen Retractoren (Taf. XI, Fig. 2, 3 u. 24, *rdm*) sind bei Acrorhynchus und Macrorhynchus in acht meridionalen Reihen an der äusseren Muskellamelle des Muskelzapfens angeheftet und ziehen von diesem quer nach aussen zum Hautmuskelschlauch. Ihre Anheftung entspricht immer den 8 schief von aussen zur Spitze verlaufenden Gruppen von Radiärfasern des Muskelzapfens (*Rm,,,*). Einzelne Fasern der radialen Retractoren gehen bis an die Basis des Muskelzapfens (Fig. 2, *a*) und sind von mir früher (*286*) ihre anderseitigen Insertionen fälschlich an die Rüsseltasche verlegt worden. Bei Gyrator (Taf. X, Fig. 21) sind dieselben nicht in Längsreihen geordnet, sondern bilden bloss zwei Kränze, einen am oberen Ende des Muskelzapfens hinter der Anheftung der Rüsseltasche (*rdm*) und einen an der Basis des Muskelzapfens (*rdm,*). Die langen Retractoren sind in der Vierzahl vorhanden, wie Hallez, der auch ihren Verlauf beschrieben hat, ganz richtig angegeben. Die zahlreichen Faserbündel, aus denen jeder besteht, strahlen an der Rüsselbasis namentlich in die äussere Wand des Muskelzapfens aus und hüllen denselben mantelartig ein. Man findet auf jeder Seite des Rüssels einen dorsal (Fig. 2, lm_1) und einen ventral (lm_2) befestigt. Nach hinten durchsetzen sie den Körper der Länge nach und man kann sie auf Querschnitten (Fig. 7 u. 8) bis in das letzte Körperdrittel hinein verfolgen. Hier legen sie sich dem Hautmuskelschlauche an und verschmelzen gegen das Hinterende mit demselben, obgleich man auf Quetschpräparaten (Taf. X, Fig. 16. Acrorh. caledonicus) sie auch da noch bis in ihre bald einfachen (Gyrator), bald gespaltenen (Macrorhynchus und Acrorhynchus) Wurzeln hinein verfolgen kann. Im Ruhezustande biegen sie sich nach aussen (Fig. 16, *lm*), während sie sich bei der Contraction (*lm,*) gerade strecken und in der Mitte jederseits über dem Pharynx hinziehen. Geht nun bei einem gequetschten Thiere, wie das oft beobachtet werden kann, ein lebhaftes Spiel von wechselnder Contraction und Erschlaffung der langen Retractoren vor sich, so kann leicht das Bild eines pulsirenden Längsgefässes zu Stande kommen — ein Irrthum, dem Hallez bei Gyrator hermaphroditus (*283* p. 568) zum Opfer gefallen ist[1]).

Die Fasern der langen Retractoren zeigen schwache Querstreifung, gleichwie die Radiärfasern des Muskelzapfens und wie die Retractoren des Vorderendes von Mesost. rostratum (S. 119). Doch ist hier das Bild etwas anders als dort. Taf. XI, Fig. 26 habe ich eine, nach Salpetersäureeinwirkung isolirte Faser aus einem langen Retractor von Macrorhynchus croceus dargestellt. Auffallend ist an derselben der Unterschied von heller Marksubstanz, in der kaum eine Andeutung von Querstreifen zu erkennen ist und der deutlich quergestreiften Rindensubstanz[2]).

---

1) In seiner späteren grossen Arbeit (*357*) finde ich nirgends eine Stelle, die auf diese seine frühere Beobachtung Bezug nimmt, obgleich ja hier sonst die ganze erstere Arbeit mit aufgenommen ist.

2) Dieses Verhalten erinnert an die von Weissmann (*225 a*, p. 87, und Tab. VI, Fig. 15 *D*) gegebene Beschreibung einer Hautmuskelschlauchfaser von Hirudo medicinalis nach mehrstündigem Liegen in Wasser: »Die Rindenschicht zerfällt in ziemlich

Ausser den Retractoren des Rüssels hat Hallez noch die Retractoren des den Rüssel umgebenden Integumenttheiles aufgefunden, ohne indess genaueres darüber anzugeben. Dieselben bestehen aus zwei langen, ventralen Muskelbündeln, die jederseits hinter dem Schlunde entspringen (Fig. 7, *lm*) und zu Seiten des Rüssels an das vordere Integument (Taf. XI, Fig. 20, *lm*) herantreten. Überdies findet sich ein Kranz kleinerer Hautretractoren von der Rüsseltasche abgezweigt (Taf. XI, Fig. 2, *m*,), die sich in der Umgebung des Sphincters (*sph*) an die Haut ansetzen.

Die mechanische Bedeutung der gesammten Muskulatur des Rüsselapparates hat nun Hallez (*357* p. 30) etwas summarisch damit abgemacht, dass er den Rüssel nicht activ vorgestossen, sondern eigentlich bloss freigelegt werden lässt durch Action der Hautretractoren. Ich glaube allerdings auch, dass die Zurückfaltung der Haut durch die beiden langen und den Kranz kurzer Hautretractoren von wesentlicher Bedeutung ist, dass aber bei der Freilegung des Rüssels daneben noch die, die Wirkung des Sphincters der Rüsselöffnung aufhebenden Dilatatoren (Fig. 2, *m*), sowie namentlich die Ringfasern der äusseren Muskellamelle des Muskelzapfens eine active Rolle spielen. Durch die Contraction dieser letzteren wird ohne Zweifel die mehr weniger zurückgezogene Rüsselspitze vorgetrieben werden, wie ich dies schon früher (*286* p. 141) hervorgehoben habe. Ein weiteres, nach Beobachtungen an lebenden Objekten für den Vorstoss des Rüssels nicht zu unterschätzendes Moment ist der Druck, der auf den Rüssel von innen her ausgeübt werden kann durch Einpressen der Leibesflüssigkeit in den Vordertheil des Körpers. Völlig klar erscheint die Bedeutung des, dem Vorstoss des Rüssels entgegenwirkenden Sphincters der Rüsselöffnung, sowie der langen Retractoren, deren Action den vorgestossenen Rüssel jederzeit rasch in den Körper zurückbringen wird. Ebenso die Funktion der die Hauptmasse des Muskelzapfens bildenden Radiärfasern, denen die lebhaften tastenden Vor- und Rückwärtsbewegungen der Rüsselspitze, wie man sie z. B. bei Gyrator hermaphroditus beobachtet, sowie die eben geschilderten mannigfachen Faltungen und Einstülpungen des Rüsselepithels zuzuschreiben sind. Fraglicher erscheint die Bedeutung der radialen kurzen Retractorbündel. Ihre Lage — bei normaler Rüsselstellung laufen sie ziemlich gerade quer von aussen nach innen — sowie ihre Kürze wird ihnen wesentlich nur ein Festhalten des Muskelzapfens und damit des ganzen Rüssels in seiner Stellung im Vorderkörper gestatten und sie eigentlich zu Aufhängebändern, Fixatoren stempeln. Sie werden ebenso sehr einer zu weiten Protraction als Retractoren entgegen wirken, wie sie (z. B. in dem Taf. XI, Fig. 2 abgebildeten Falle) eine zu starke Retraction als Protractoren unmöglich machen. Der passendste Name für sie wäre: Fixatores proboscidis.

Hyporhynchina. Die äusserlich am meisten auffallenden Unterschiede des Hyporhynchus-Rüssels von dem der Acrorhynchina betreffen Grösse und Lage desselben. Der Rüssel des Genus Hyporhynchus ist nämlich nicht bloss mehrfach kleiner — so klein, dass er von manchen Beobachtern ganz übersehen werden konnte — sondern er liegt auch, statt wie bei den Acrorhynchina an der Spitze des Körpers und parallel der Längsaxe desselben, hier auf der Bauchseite, ziemlich weit von dem Vorderende des Körpers abgerückt, unter einem mehr weniger grossen Winkel gegen dessen Hauptaxe geneigt und wird durch eine bauchständige Rüsselöffnung vorgestreckt (Taf. IX, Fig. 6, 11, 15, 21). Doch enthält er alle wesentlichen Theile des Acrorhynchus-Rüssels: Rüsseltasche (Taf. IX, Fig. 11, und Taf. XI, Fig. 27, Hyp. setigerus, *Rt*) und Muskelzapfen (*Rm*) mit Muskellamellen und Radiärfasern. Ein wesentlicher Unterschied liegt dagegen in der Cilienbekleidung seines Epithels, sowie dem Mangel der langen Retractoren. Als solche funktioniren eine Anzahl von kurzen Muskelfasern, die vom Muskelzapfen allseitig nach dem Hautmuskelschlauche ausstrahlen (vergl. Jensen *342*, Tab. III, Fig. 15, Hyp. armatus). Desgleichen sind zwischen Rüsseltasche und Haut zahlreiche Fasern (*rdm*) ausgespannt.

Mit der Beschreibung der verschiedenen Formen von Tastrüsseln glaube ich den Nachweis geliefert zu haben, dass wir in denselben — von Mes. rostratum bis Hyporhynchus — homologe Organe vor uns haben. Während aber von Mesostoma und Alaurina bis zu den Acrorhynchina eine, sich zu immer weiterer Vervollkommnung erhebende Reihe von Rüsselbildungen vorliegt, muss der Rüssel der Hyporhynchina entweder als eine eigenthümlich entwickelte Abzweigung dieser Reihe oder als durch Rückbildung aus dem

---

regelmässig gruppirte, stark lichtbrechende Partikeln und in hellere Zwischenräume, so dass der Anschein einer groben Querstreifung hervorgebracht wird«.

Acrorhynchusrüssel entstanden betrachtet werden. Wir werden bei Besprechung des Stammbaumes der Rhabdocoelida sehen, welche von beiden Annahmen die wahrscheinlichere ist.

Funktion des Rüssels. Ich ziehe dieselbe überhaupt bloss in Erörterung, um gegen Hallez die Überzeugung auszusprechen, dass der Proboscidenrüssel kein Greiforgan, sondern nichts als ein Tastapparat sei. Niemals ist eine Beobachtung gemacht worden, welche auch nur mit einiger Berechtigung auf die Verwendung des Rüssels zum Ergreifen und Festhalten der Beute bezogen werden könnte, wogegen alle meine eigenen und auch alle Beobachtungen von Hallez (*283*) sich sehr wohl erklären lassen, wenn man in demselben ein Tastorgan erblickt. Dass auch Hallez sich der Nothwendigkeit nicht entziehen konnte, dem Rüssel Tastfunktion zuzugestehen, geht daraus hervor, dass er einen Theil desselben als Tast-, einen anderen aber als Greiforgan erklärt (*357* p. 30): »Mes observations m'ont porté à réserver ce dernier nom — »Tastorgan« — à la partie des téguments qui recouvre la trompe proprement dite, et à voir dans celle-ci un organe de préhension«.

Die Frage, ob der Rüssel der Proboscida homolog sei dem der Nemertinen, soll in dem, das System besprechenden Kapitel Platz finden. Hier seien nur noch einige wenige, die Entdeckung des Proboscidenrüssels betreffende Bemerkungen angefügt.

Historisches. Bekannt sind die verschiedenen Deutungen, welche Rüssel und Pharynx der Proboscida im Laufe der Zeit erfahren haben. Während Oersted (*106* p. 11, Tab. I, Fig. 13) bei Gyrator hermaphroditus beide zusammenhängend wähnt und als Theile des einen an der Körperspitze sich nach aussen öffnenden Mundapparates beschreibt, lässt Ehrenberg (*92*) als solchen nur den Rüssel gelten und bezeichnet den Pharynx als ein zur Samendrüse gehöriges »unklares Organ«. Schmidt's Beschreibung weicht nur insoweit von der Ehrenbergs ab, als er in dem »unklaren Organ« einen Saugnapf zu erkennen glaubt. Erst Leuckart (*184* p. 349) überzeugt sich an einer marinen Proboscide davon, dass dieser vermeintliche Saugnapf der Pharynx, das kegelförmige Organ des Vorderendes dagegen ein »Analogon des Nemertinenrüssels« sei. Dieser Auffassung schliesst sich Schmidt (*196* p. 356) an, nachdem er bei Prost. immundum den vermeintlichen Saugnapf mit dem Darme communicirend gefunden, und Claparède (*229* p. 17) bestätigt dieselbe im ganzen Umfange. Die weiteren, von Hallez (*285* u. *357*), Jensen (*342*) und anderen gelieferten Beiträge zur genaueren Kenntniss des Baues und der Verbreitung dieses Organes bei den Rhabdocoelida sind theils schon oben besprochen worden, theils werden sie im speciellen Theile gewürdigt werden.

Wimpergrübchen.

Diese, wahrscheinlich den Sinnesorganen zuzurechnenden Organe werden repräsentirt durch paarige Einsenkungen des Integumentes, welche zu Seiten des Körpers in der Höhe des Gehirnes angebracht sind und deren Mündung von längeren Cilien umrandet ist (Taf. XV, Fig. 11, 12, 15, *w*). Sie finden sich bei Microstomiden, Prorhynchiden und Plagiostomiden.

Am besten bekannt sind die Wimpergruben oder Kopfspalten von Microstoma lineare und Stenostoma leucops. Sie liegen hier vor dem Munde und zeigen grosse Veränderlichkeit, indem sie bald als seichte lange Spalten, bald als tiefe drehrunde, becherförmige Gruben erscheinen. Es hängt diese Formveränderung ab theils von den Contractionszuständen des Körpers, theils von ihrer eigenen Muscularis, da sie ja als Einsenkungen des gesammten Integumentes nicht bloss von einem Flimmerepithel ausgekleidet sind, sondern auch der Hautmuskelschlauch sich auf sie fortsetzt. Bei Micr. lineare sind sie gegen die Leibeshöhle hin von einer continuirlichen Lage birnförmiger Zellen mit rundem Kern und punktförmigen Kernkörperchen (Taf. XV, Fig. 8, *w*) besetzt. Diese Zellen scheinen drüsiger Natur zu sein. Da Vejdovsky auch bei Sten. leucops (*373* p. 506) eine »zierliche Zellenrosette« um die Wimpergruben angebracht findet, so dürfen wir für diese Species ganz das gleiche Verhalten annehmen wie für Micr. lineare. Die innige Anlagerung der Wimpergruben an das Gehirn haben bei Sten. leucops sowohl Schneider (*281* Tab. IV, Fig. 2, p. 67) als ich (*299* Tab. XXVII, Fig. 6, p. 414) constatirt, doch wurde erst von Vejdovsky das Vorhandensein eines mit der Wimpergrube durch eine kolbige Endanschwellung in Verbindung stehenden Nerven sowohl für Sten. leucops wie unicolor behauptet. Für die übrigen Microstomida[1]) ist nichts genaueres über die Wimpergrübchen bekannt geworden.

---

1) Bisher sind die Wimpergrübchen constatirt bei Microstoma lineare, ornatum, rubromaculatum, groenlandicum, philadelphicum, caudatum, Stenostoma leucops, unicolor, ignavum und Sieboldii. Bei Alaurina-Arten kennt man sie noch nicht.

Prorhynchus stagnalis zeigt dieselben ähnlich geformt wie Micr. lineare, wogegen Prorh. sphyrocephalus eine eigenthümliche Configuration seiner Kopfspalten erkennen lässt. Sie sind nämlich bei dieser Species nicht als drehrunde Gruben, sondern als von oben nach unten comprimirte Säcke ausgebildet mit convexer Unter- und concaver Oberseite (Taf. XV, Fig. 18). Dazu kommt die lippenartige Aufwulstung des Mündungsrandes, der an der Oberseite sich zu zwei kugeligen Verdickungen (*a*) erhebt.

Sehr verbreitet ist das Vorkommen von Wimpergruben bei den Plagiostomiden. Plag. maculatum (Taf. XVII, Fig. 14, *w*) und wahrscheinlich auch Plag. caudatum und sagitta, und wie es scheint alle Cylindrostoma-Arten besitzen solche. Unter letzteren ist namentlich Cyl. Klostermanni (Taf. XVIII, Fig. 7, *w*) durch die ausserordentliche Tiefe dieser Organe bekannt. Doch ist, wie noch im speciellen Theile näher begründet werden soll, eine Nachuntersuchung dringend nothwendig, um zu constatiren, ob in der That bei Cylindrostoma Wimpergruben und Ringfurchen combinirt vorkommen, oder ob nicht vielfach die (auch dem Gen. Allostoma zukommenden) oberflächlichen Ringfurchen des Integumentes mit Wimpergrübchen verwechselt worden sind.

Über die Funktion der in Rede stehenden Organe gestatte ich mir hier nicht, eine Meinung auszusprechen, ebensowenig darüber, ob die Kopfspalten der Nemertinen eine Weiterbildung der Wimpergruben der Rhabdocoelida darstellen. Es sei bloss erwähnt, dass der einzige Autor, der eine bestimmte Äusserung über die Funktion der letzteren gewagt hat — Vejdovsky — sie als »Riechgruben« anspricht.

VII. Fortpflanzung.

Alle Turbellarien pflanzen sich auf geschlechtlichem Wege fort. Nur die Microstomida haben neben der geschlechtlichen noch eine ungeschlechtliche Art der Vermehrung[1]). Ich werde zuerst die Organe und die Physiologie der geschlechtlichen Fortpflanzung der Rhabdocoelida behandeln und hierauf die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Microstomida, sowie deren Verhältniss zur geschlechtlichen darstellen.

A. Geschlechtliche Fortpflanzung.

Die Rhabdocoelida sind Zwitter. Nur das Genus Microstoma und höchstwahrscheinlich auch das Genus Stenostoma sind getrennten Geschlechtes, wogegen das gleichfalls der Familie der Microstomida zuzurechnende Genus Alaurina lauter Zwitter zu umfassen scheint. Indem wir einstweilen von den getrennt-geschlechtlichen Microstomiden absehen, wollen wir einen allgemeinen Überblick über die wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der Geschlechtsorganisation der Rhabdocoelida zu gewinnen suchen. Und da sehen wir denn, dass die drei Tribus der Acoela, Rhabdocoela und Alloiocoela sich im Baue ihrer Geschlechtsdrüsen auffällig unterscheiden. Die Acoela (Holzschnitt Fig. 6, *A*) haben einfache, noch nicht in Keim- und Dotterstöcke zerfällte weibliche Geschlechtsdrüsen — Ovarien (*o*), wogegen ihre Hoden (*h*) follikulär, aus einer grossen Anzahl getrennter Bläschen zusammengesetzt erscheinen. Die Rhabdocoela (*B*) haben gesonderte Keim- und Dotterstöcke (*ks* und *do*) und ihre Hoden (*h*) sind durch zwei compacte mächtige Drüsen repräsentirt. Die Alloiocoela (*C*) theilen mit den Rhabdocoela den Bau der weiblichen Drüsen, wogegen die männlichen genau ebenso wie bei den Acoela organisirt sind.

Diese drei Haupttypen des Geschlechtsapparates sind indessen durch Zwischenformen verbunden. So vermittelt zwischen Acoela und Rhabdocoela die Familie der Macrostomida. Dieselbe besitzt nicht bloss

---

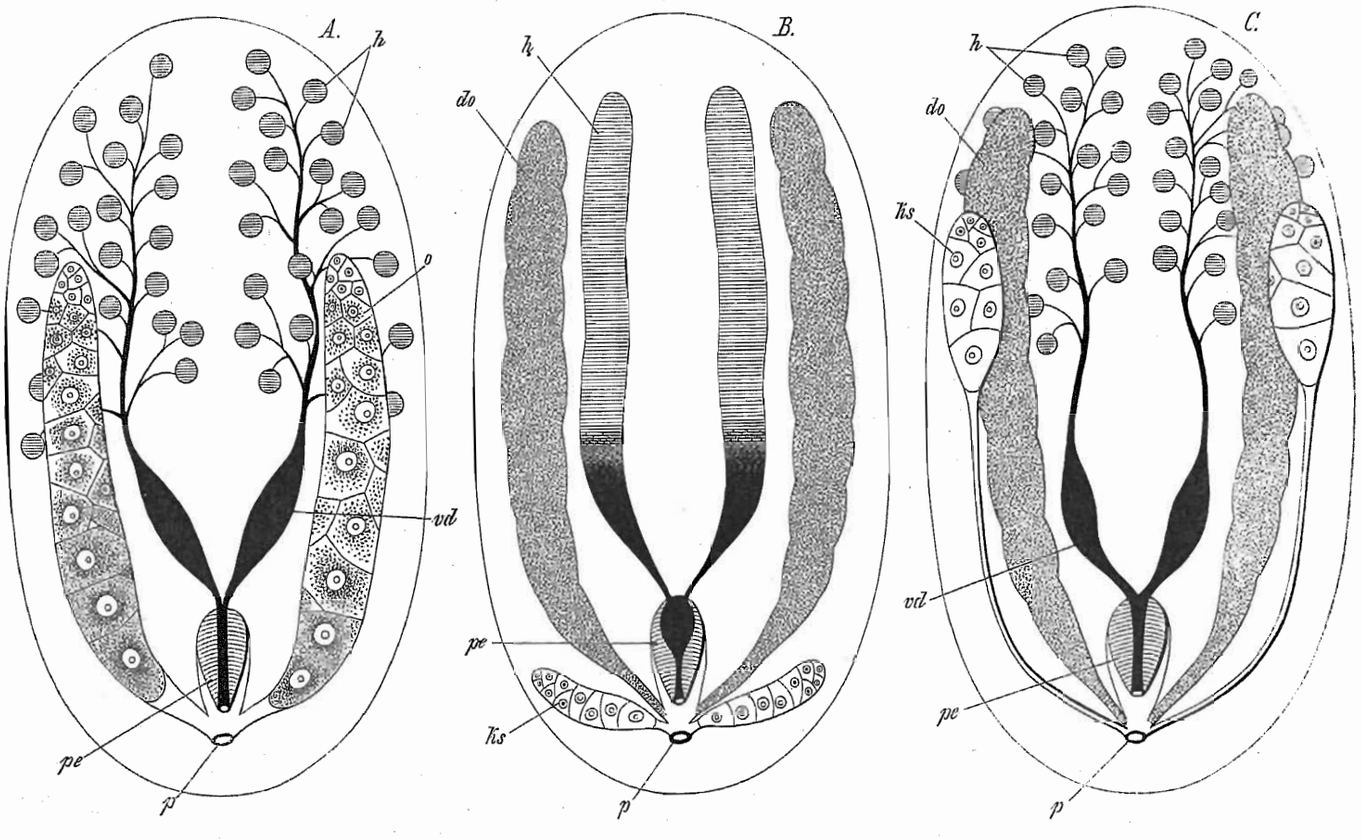
Doch liegt es nahe, die an der Basis des Tastrüssels angebrachten seitlichen Büschel längerer Wimpern auf Wimpergrübchen zu beziehen.

1) Die von Draparnaud (*39*), Dalyell (*45*) und Johnson (*53* und *58*) aufgestellte Behauptung, dass auch die Süsswasserplanarien sich durch spontane Quertheilung vermehrten, ist schon durch Schulze (*90*) zurückgewiesen worden.

Ovarien wie die Acoela, sondern eines ihrer Genera (Mecynostoma) hat sogar den gleichen follikulären Bau der Hoden[1]). Genau ebenso verhält es sich bei dem Alloiocoelengenus Acmostoma, welches letztere demnach zwischen Acoela und Alloiocoela vermittelt. Bei anderen Rhabdocoelen und Alloiocoelen finden wir ferner die weiblichen Geschlechtsdrüsen zwar schon in keim- und dotterbereitende Abschnitte geschieden, beide aber noch zu einem Organ (Keim-Dotterstock) vereinigt.

Unsere Schemata erleiden überdies Modificationen in Bezug auf Zahl und Stellung der Geschlechtsöffnungen, sowie die Zahlenverhältnisse der Geschlechtsdrüsen.

Fig. 6.



Schemata des Geschlechtsapparates.

A Acoela, *B* Rhabdocoela, *C* Alloiocoela. Die Buchstaben bedeuten: *do* Dotterstock, *h* Hode, *ks* Keimstock, *o* Ovarium, *p* Porus genitalis, *pe* Penis, *vd* Vas deferens.

Wie wir unten noch weiter ausführen werden, erscheint als das ursprüngliche Verhalten die Lage der gemeinsamen Geschlechtsöffnung am Hinterende des Körpers. Doch ist dieselbe bei den meisten Rhabdocoeliden auf die Bauchseite gerückt und findet sich bisweilen sogar in der vorderen Körperhälfte angebracht. Sehr häufig sind zwei Geschlechtsöffnungen vorhanden, die dann in der Mittellinie des Bauches bald die weibliche vor der männlichen[2]), bald umgekehrt[3]) gelegen sind. An letztere Art der Vertheilung der Geschlechtsöffnungen schliesst sich das Genus Cylindrostoma an, bei welchem männliche und weibliche Geschlechtsdrüsen zwar eine gemeinsame Mündung besitzen, jedoch hinter dieser noch ein gesonderter Eingang für eine, dem weiblichen Apparat zugehörige Bursa seminalis sich vorfindet. Prorhynchus steht schliesslich mit einer bauchständigen weiblichen Geschlechtsöffnung und dem in die Pharyngealtasche sich öffnenden männlichen Apparate ganz isolirt da.

---

1) Ähnlich gebaut (— follikuläre Hoden aber nur ein Ovarium —) ist wahrscheinlich auch der Geschlechtsapparat des Rhabdocoelen-Genus Alaurina.

2) Aphanostoma, Convoluta, Cyrtomorpha, Macrostoma, Mecynostoma, Omalostoma, Monotus, Gyrator und wahrscheinlich auch Alaurina.

3) Byrsophlebs und Automolos.

Die Duplicität der Geschlechtsdrüsen ist zwar für die übergrosse Mehrzahl aller Rhabdocoeliden Regel, doch finden sich nicht wenige Ausnahmen. Namentlich die weiblichen Geschlechtsdrüsen erscheinen bei ganzen grossen Geschlechtern einfach[1]). Doch wird es leicht sein darzuthun, dass dieses letztere Verhältniss durch Verkümmerung der Geschlechtsdrüse der einen Seite zu Stande gekommen ist, namentlich wenn wir die interessanten Fälle berücksichtigen, in welchen als Rückschlagsbildung noch ausnahmsweise eine rudimentäre zweite weibliche Geschlechtsdrüse auftritt. So ist bei Byrsophlebs intermedia bisweilen ein rudimentärer zweiter Keimstock anzutreffen, und bei Gyrator hermaphroditus zeigen die im Meere lebenden Individuen noch die ursprüngliche Duplicität des keimbereitenden Theiles, während derselbe bei den Süsswasser bewohnenden Exemplaren bloss einfach vorhanden ist. Vortex viridis als einziger, mit zwei Keimstöcken versehener Repräsentant des artenreichen Genus Vortex zeigt ebenfalls nicht selten den einen seiner Keimstöcke durch ein Drüsenbüschel ersetzt und bei einer Acoele — Proporus venenosus — ist es Regel, dass das Ovarium der einen Seite sich rascher entwickelt als das der andern.

Selten ist eine solche Reduction der männlichen Geschlechtsdrüsen. Die Einzahl des Hodens wird bestimmt behauptet nur von Gyrator hermaphroditus und kommt vielleicht auch bei Prorhynchus vor. Bei Microstoma lineare, wo man seit Schultze (*136*) einfache Hoden angenommen hatte, fand Duplessis (*334* p. 236) dieselben ebenfalls doppelt. Dass aber auch bei den männlichen Geschlechtsdrüsen die Einfachheit, wo sie vorhanden, auf einseitige Rückbildung der ursprünglich doppelten Anlage zurückzuführen ist, zeigen uns die Verhältnisse bei Graffilla muricicola (s. die spec. Beschreibung).

Die wichtigste Abweichung von unserer schematischen Darstellung ergibt sich jedoch daraus, dass die beiderlei Geschlechtsdrüsen bei manchen Rhabdocoeliden nicht gleichzeitig, sondern hinter einander zur Reife gelangen, und zwar in der Art, dass die männliche Reife der weiblichen vorangeht und bei Eintritt der letzteren die männlichen Geschlechtsdrüsen bereits in regressiver Metamorphose begriffen sind. Diese von Claparède (*222*) unter dem Namen des successiven Hermaphroditismus zuerst für Convoluta paradoxa beschriebene Erscheinung kommt, wie aus meinen Beobachtungen hervorgeht, wahrscheinlich bei allen Acoelen vor und soll dort eingehend geschildert werden. Duplessis (*291*) will sie auch bei Plagiostoma Lemani, Hallez (*357* p. 42—43) bei allen Dendrocoeliden des süssen und salzigen Wassers vorgefunden haben. Doch ist die Richtigkeit der Angabe von Duplessis noch zweifelhaft, und es scheint bei den Rhabdocoela und Alloiocoela als einziger Rest des den Acoela zukommenden successiven Hermaphroditismus die Eigenthümlichkeit übrig geblieben zu sein, dass — wie Hallez p. 43 hervorhebt — die Entwickelung der männlichen Geschlechtsorgane früher anhebt als die der weiblichen. Nur bei wenigen Formen[2]) finden sich Verhältnisse, die etwas mehr an die bei Acoelen zu beobachtenden Erscheinungen erinnern. So trifft man in jungen Individuen von Macrostoma hystrix die Hoden stets bedeutend stärker entwickelt als in ausgewachsenen Exemplaren. Penis und Samenblase derselben sind von Sperma erfüllt, während noch keine Spur der Ovarien vorhanden ist. Die Spermaproduction geht indessen auch nach Bildung dieser letzteren, wenngleich in vermindertem Maasse weiter. Bei Promesostoma ovoideum steht die Grösse der männlichen und weiblichen Drüse in der Regel in umgekehrtem Verhältniss: grosser Hoden und kleine Keimstöcke, oder kleine Hoden und grosse Keimstöcke, wie aus Taf. VII, Fig. 11 u. 14 zu ersehen. Unter allen Rhabdocoela am auffälligsten ausgeprägt ist, wie v. Ihering (*371*) angegeben und ich bestätigen kann, der successive Hermaphroditismus bei Graffilla muricicola, die in diesem Punkte kaum hinter den Acoela zurücksteht.

Was die Lage der Geschlechtsdrüsen im Körper betrifft, so zeigen die drei Abtheilungen der Rhabdocoelida hierin keineswegs Übereinstimmung. Bei den Alloiocoelen kann man ähnlich wie bei Polycladen[3]) und bei Distomum hepaticum[4]) von einer männlichen Bauch- und weiblichen Rückseite des Körpers

---

1) Omalostoma, Byrsophlebs, Mesostoma, Castrada, Solenopharynx, Vortex, Jensenia, Derostoma, Anoplodium, Gyrator, Prorhynchus, Microstoma und (?) Alaurina.

2) Bekanntlich hat Metschnikoff (*256*) für Gyrator hermaphroditus das Vorhandensein eines gleichen successiven Hermaphroditismus wie bei Convoluta behauptet. Doch ist seine Angabe schon durch Hallez' Monographie dieses Thieres (*285* p. 560) als irrthümlich erwiesen worden.

3) Hallez, *357* p. 58 und A. Lang, *361* p. 476 nota.

4) R. Leuckart, »Die menschlichen Parasiten«, 1. Aufl. I. Bd. Leipzig und Heidelberg 1863, p. 553.

sprechen, indem die Hoden constant in einer der Bauchwand anliegenden Schichte unter dem Darme gruppirt sind, wogegen die Dotterstöcke dem Darme aufliegen. Die Keimstöcke nehmen zwischen Hoden und Dotterstöcken die Seiten des Körpers ein (Taf. XVI, XVII, XX). Dagegen zeigen die Acoela (Taf. III) und noch deutlicher die Rhabdocoela (Taf. IV, VI, XII) die den Cestoden[1]) zukommende, entgegengesetzte Vertheilung der Geschlechtsdrüsen, indem bei ihnen die Hoden dorsal, die Keim- und Dotterstöcke seitlich und ventral zu liegen kommen. Nur das flache Mesostoma Ehrenbergii lässt eine solche Übereinanderlagerung vermissen, indem hier bloss der Keimstock unterhalb des Darmes, Dotterstöcke, Uteri und Hoden dagegen neben demselben in einer Ebene ausgebreitet liegen.

Die der weiblichen Geschlechtssphäre zuzurechnenden Nebenapparate: Uterus, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis lassen sich zu einer allgemeinen Übersicht nicht verwerthen. Theils sind sie, wie bei der Schwierigkeit ihrer Untersuchung nicht zu verwundern ist, noch viel zu wenig in ihren morphologischen Verhältnissen und in ihrer Verbreitung erforscht, theils scheinen sie in der That nur von secundärer Bedeutung zu sein. Es geht dies daraus hervor, dass selbst von gut gekannten Species desselben Genus die eine Bursa und Receptaculum besitzt, während die andere derselben entbehrt, oder — wie wir vom Uterus wissen — die eine dieses Organ in einfacher, die andere in doppelter Anzahl besitzt. Wir haben deshalb in unseren schematischen Darstellungen von den genannten Theilen des Geschlechtsapparates abgesehen.

Dagegen müssen wir hier einen anderen Theil des Geschlechtsapparates besprechen, nämlich das Atrium genitale. So nenne ich den auf die Geschlechtsöffnung folgenden Raum, in welchem die Ausführungsgänge der weiblichen und männlichen Organe zusammenmünden. Schmidt hatte (*206* p. 41) dafür den Namen »Antrum« oder »Vorraum« vorgeschlagen. Ich beantrage, zur schärferen Unterscheidung den Namen »Atrium« auf den Vorraum der durch eine gemeinsame Öffnung mündenden Geschlechtsorgane anzuwenden, dagegen mit »Antrum masculinum« und »Antrum femininum« die Vorräume der getrennten männlichen und weiblichen Geschlechtsöffnungen zu bezeichnen. Wo die Geschlechtsöffnungen getrennt sind, da tritt natürlich an Stelle des Atrium der männliche und weibliche Vorraum. Der letztere übernimmt dann die Hauptfunktionen des Atrium commune. Diese sind folgende: 1) findet im Atrium die Vereinigung der Keimzelle mit den Dotterelementen, sowie bei allen jenen Formen, die eines besonderen Uterus entbehren und bei welchen nicht schon Receptaculum und Keimstock vereinigt sind, — die Befruchtung der Eier statt; 2) vertritt das Atrium überall da, wo eine besondere Samentasche und ein Uterus nicht zur Ausbildung kommen, diese beiden Organe (so z. B. bei den Macrostomiden); 3) findet im letzteren Falle die Bildung der Eischale und wahrscheinlich bei allen Rhabdocoeliden die Absonderung der zum Befestigen der Eier dienenden Kittsubstanz[2]) im Atrium statt. Zu diesem Behufe trägt das Atrium genitale in seinem ganzen Umkreise eine grosse Anzahl mehr weniger langgestielter Drüsen, deren Ausführungsgänge zur Geschlechtsöffnung convergiren. Jensen (*342* p. 17) hat diese Ariumdrüsen zuerst genauer studirt. Ihr Secret ist meist grobkörnig, stark lichtbrechend, und besteht bei Automolos hamatus (Jensen *342* Tab. VII, Fig. 8) aus eigenthümlich kantigen Elementen. In den speciellen Beschreibungen werde ich diese, wahrscheinlich allen Rhabdocoeliden zukommenden Drüsen jeweils genauer beschreiben. Es stellt das Atrium eine Einsenkung des Integumentes dar und ist daher mit einem Epithel platter oder kubischer Zellen und einer kräftigen Muscularis versehen. Bisweilen ist es auch noch (Proporus venenosus) von Flimmerhaaren ausgekleidet. Als ursprünglichen Zustand müssen wir den betrachten, wo alle Geschlechtsdrüsen direct der Wand des Atrium ansitzen. Die Verschiebung der Geschlechtsdrüsen hat Dehnung und Aussackung jener Stellen seiner Wandung zu Folge, an welcher die verschiedenen Theile des Geschlechtsapparates ansitzen. Deren ausführende Abschnitte sind daher stets als Dependenzen des Atrium anzusehen, desgleichen, wie noch weiter unten ausgeführt werden soll, die Nebenapparate, als da sind: Uterus, Bursa seminalis, Receptaculum seminis und Bursa copulatrix, sowie der männliche Begattungsapparat. Bisweilen setzt sich der unmittelbar auf die Geschlechtsöffnung folgende Theil des Atrium-Raumes ziemlich scharf ab gegen den hinteren, die Geschlechtsdrüsen aufnehmenden Theil (Provortex balticus Taf. XIII, Fig. 1, *at*) und in allen den, mit hochentwickelten Generationsorganen versehenen

---

1) R. Leuckart, »Die Parasiten des Menschen«. 2. Aufl. I. Bd., Leipzig und Heidelberg, 1881, p. 352 und 392.

2) Eine Ausnahme hinsichtlich der Kittsubstanz macht vielleicht Gyrator hermaphroditus (vergl. das Kapitel »Eiablage«).

Familien kommt es mitunter zu einer Zweitheilung des weiten Atriumraumes in der Art, dass derselbe in zwei Aussackungen zerfällt, deren eine alle Theile des männlichen und die andere alle Theile des weiblichen Apparates empfängt. Am deutlichsten ist eine solche Theilung des Atrium bei Proboscíden durchgeführt. So folgt bei Macrorh. Naegelii (Taf. X, Fig. 6) auf die Geschlechtsöffnung (♂♀) zunächst ein gemeinsamer Abschnitt (*at*), der sich in seinem Grunde in einen männlichen (*de*) und einen weiblichen Genitalkanal (*ex*) gabelt. Vorbereitet finden wir eine solche Einrichtung schon bei gewissen Vorticiden (Holzschnitt Fig. 7) und Mesostomiden, z. B. Castrata radiata und Mesost. rostratum. Die letztgenannte Art ist nebenbei ausgezeichnet durch das schöne Drüsenepithel ihres Atrium[1]), sowie dadurch, dass letzteres zur Geschlechtsöffnung weit herausgestülpt werden kann, ganz ähnlich wie die Geschlechtsöffnung brünstiger Schmetterlingsweibchen (Taf. VI, Fig. 15). Die Theilung des Raumes des Atrium commune in einen männlichen und weiblichen Genitalkanal erscheint als Vorbereitung zur gänzlichen Trennung der männlichen und weiblichen Sphäre, wie sie sich mit der Trennung der äusseren Geschlechtsöffnungen vollzieht.

Über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen habe ich keine Beobachtungen gemacht. Da ihr Studium überdies Gegenstand der Entwickelungsgeschichte wäre, so sei hier nur kurz darauf hingewiesen, dass bislang über die Bildung der Geschlechtsdrüsen der Rhabdocoeliden nichts weiter vorliegt als die Beobachtung von Hallez (*357* p. 40—41), wonach die weiblichen Drüsen von Microstoma lineare und Stenostoma leucops aus dem Darmepithel hervorknospen. Wenn Hallez dagegen eine Entstehung der männlichen Drüsen der genannten Species aus dem Ectoderm vermuthet, so erscheint die Richtigkeit solcher Vermuthung nach den neuesten Beobachtungen von Lang sehr zweifelhaft. Lang (*396*) hat nämlich für Tricladen und Polycladen den Nachweis erbracht, dass bei denselben sämmtliche Genitaldrüsen, Keimstöcke, Dotterstöcke und Hoden aus dem Epithel der Darmäste ihren Ursprung nehmen.

Schliesslich seien, ehe wir in die Detailbeschreibung der Theile des Geschlechtsapparates eintreten, noch einige Worte über die Methode der Untersuchung desselben vorausgeschickt. Nur wenige Rhabdocoeliden sind so durchsichtig, dass schon an wenig Exemplaren die Haupttheile des Geschlechtsapparates wahrgenommen werden können, oder so gross, dass, wie z. B. bei Mesostoma Ehrenbergii und Vortex viridis eine Präparation derselben unter der Lupe mit feinen Nadeln möglich ist. Bei den meisten erkennt man nach zahlreichen Quetschversuchen nicht viel mehr als das Copulationsorgan, dagegen bleibt man besonders bei den meeresbewohnenden Alloiocoelen oft noch nach langer Untersuchung über das Vorhandensein und die Lage der Keim- und Dotterstöcke völlig im Unklaren. Für diese Organe in erster Linie ist die Anwendung der Schnittmethode zu empfehlen. Dagegen ist für die Entwirrung des Zusammenhanges der verschiedenen Theile bei Proboscíden und anderen, ähnlich complicirt gebauten Formen vor allem viel Geduld erforderlich, indem bisweilen erst die Combination von Einzelbefunden einiger hundert Untersuchungen ein befriedigendes Bild gibt. Doch soll womöglich bei jedem Individuum der Reifezustand der männlichen und weiblichen Organe notirt werden, da dies für die Constatirung des »successiven Hermaphroditismus« von Wichtigkeit ist. Grosse Dienste für die Untersuchung des Zusammenhanges der Geschlechtsorgane leistet die von Hallez (*283*) empfohlene Anwendung der verdünnten Salpetersäure. Durch dieselbe treten alle die feinen Ausführungsgänge und deren Muscularis, sowie auch die Keimstöcke ausserordentlich klar hervor. Um dagegen die Zusammensetzung der chitinösen Theile des Copulationsorganes zu erkennen, habe ich stets mit Erfolg eine vorsichtige Maceration in verdünnter Kalilauge angewendet.

Weiblicher Apparat.

Geschlechtsdrüsen.

Die weiblichen Geschlechtsdrüsen der Rhabdocoeliden sind nach zwei Haupttypen gebaut. Bei dem einen sind es einfache Drüsen, in welchen die Eier entstehen und zu ihrer völligen Reife heranwachsen, ohne dass das Secret einer zweiten Drüse sich ihnen beimischte. Wir nennen sie »Ovarien« oder Eier-

1) Vergleiche das durch seine Weite und seine grossen accessorischen Drüsen ausgezeichnete Atrium von Mesost. neapolitanum Taf. VI, Fig. 31 u. 32, *at*.

stöcke. Der andere Typus ist durch zweierlei weibliche Drüsen repräsentirt, deren eine bloss die primordialen Eizellen, deren andere dagegen ein accessorisches Secret liefert, durch dessen Beimischung zur Eizelle diese letztere erst zum fertigen, befruchtungs- und entwickelungsfähigen Ei wird. Wir behalten für diese getrennten weiblichen Drüsen die von Schmidt, dem das grosse Verdienst gebührt, sie bei den Rhabdocoeliden entdeckt zu haben (*132*), angewendeten alten Namen »Keimstock« und »Dotterstock« bei. Zwischen diesen beiden Organisationstypen vermitteln die »Keim-Dotterstöcke«. Es sind dies einheitliche Drüsen, gleichwie die Ovarien, aber mit zweierlei verschieden functionirenden Abschnitten, indem in einem Theile der Drüse bloss Eikeime, in dem anderen bloss Dotter producirt wird. Das aus dem Keimdotterstock hervorgehende Ei besteht aus Keimzelle und Dotter, aber der Dotter ist nicht von der Keimzelle selbst producirt, sondern von einer bestimmten anderen Zellgruppe derselben Geschlechtsdrüse. Die Keimdotterstöcke müssen wir uns aus Ovarien durch einfache Arbeitstheilung hervorgegangen denken; durch räumliche Trennung der verschieden functionirenden Abschnitte des Keimdotterstockes entstanden schliesslich die gesonderten Keim- und Dotterstöcke. Für die Richtigkeit dieser, schon von Gegenbaur[1]) in ähnlicher Weise ausgesprochenen Anschauung gibt es kaum ein schlagenderes Beispiel, als es uns die Rhabdocoeliden bieten. Man vergleiche nur die Grösse der »Ovarien« mit der Kleinheit der »Keimstöcke«, sowie die verschiedenen Formen der Keimdotterstöcke mit einander, bei denen gleichsam unter unseren Augen die räumliche Lostrennung des keimbereitenden von dem dottererzeugenden Abschnitte sich vollzieht. So geht bei Prorhynchus der keimbereitende Theil des Keimdotterstockes ohne scharfe Grenze über in den dottererzeugenden, während das gleiche Organ bei Proxenetes und Cylindrostoma beide Theile deutlich geschieden zeigt. Bei letzterem Genus bezeichnet die Insertion des Oviductes die Grenze zwischen dem vor dem Oviduct gelegenen als Dotterstock und dem hinter dem Oviduct gelegenen als Keimstock functionirenden Abschnitt. Nur dass diese beiden Abschnitte in einer Axe gelegen sind, unterscheidet im wesentlichen den Keimdotterstock des Cylindrost. quadriocul. von den Geschlechtsdrüsen des Provortex balticus. Bei letzterem sind Keim- und Dotterstock zwar deutlich getrennt, aber beide münden von vorne her in einen zwar kurzen, aber beiden Drüsen gemeinsamen Oviduct. In anderer Art zeigt das Genus Schultzia den Übergang von Keimdotterstöcken zu getrennten Drüsen, indem hier der keimbereitende Theil als besonderer Blindsack der Mitte des dotterbereitenden Schlauches ansitzt. Man braucht sich bloss den Theil des letzteren, welcher zwischen der Insertion jenes und dem Atrium genitale eingeschaltet ist leer und entblösst von Dotterzellen zu denken, um vollständig den Typus der weiblichen Geschlechtsdrüsen vor sich zu haben, wie er bei Provortex gegeben ist. Interessant ist auch die Vertheilung dieser Organe auf die systematischen Gruppen der Rhabdocoeliden, worauf sich schon eine flüchtige Hinweisung von Hallez (*357* p. 65) bezieht. Mit Ovarien versehen sind alle Acoela, ferner das niedrigst organisirte Alloiocoelengenus Acmostoma und die einfachst gebaute Rhabdocoelenfamilie Macrostomida, sowie die von Macrostomiden herzuleitenden Microstomida. Keimdotterstöcke finden sich bei den ebenfalls relativ nieder organisirten, ursprünglichen Geschlechtern Prorhynchus, Proxenetes und Schultzia der Rhabdocoela und Cylindrostoma der Alloiocoela. Alle übrigen Rhabdocoeliden und darunter die als höchstorganisirte Formen zu betrachtenden Mesostomida, Proboscida und Vorticida zeigen die Scheidung in Keim- und Dotterstöcke.

Aus dem Gesagten geht wohl hervor, 1) dass Dotterzellen und Keime homolog seien, 2) dass keine complete Homologie besteht zwischen Keimstock und Ovarium, indem dieses letztere nur homolog sein kann dem Keim- und Dotterstock zusammengenommen, sowie 3) dass Ovarialei und Keimstockzelle physiologisch ungleichwerthige Gebilde darstellen, indem letztere erst durch Hinzutritt des Dotters zum »Ei« wird. Damit erscheint es aber auch nicht bloss gerechtfertigt, sondern sogar dringend geboten, in der Benennung einen Unterschied zu machen zwischen Ovarium und Keimstock, wie ich gegen Ludwig (*292* p. 32) bemerken muss. Auch ist — wenn man der hier gegebenen Darstellung von der Entstehung der Dotterstöcke und damit der Auffassung der Dotter-, Keim- und Ovarialzellen als morphologisch gleichwerthiger Gebilde bei-

---

1) C. Gegenbaur, »Grundriss der vergleichenden Anatomie«. 2. Aufl. Leipzig 1878, p. 191: »Die Entstehung des Dotterstockes resultirt wahrscheinlich aus der Arbeitstheilung eines primitiv sehr ansehnlichen Eierstockes, von dem nur ein Theil als solcher sich forterhielt, während die Zellen des anderen ihre Bedeutung als Eikeime verloren, indem sie von den Eizellen resp. deren Theilungsprodukten umwachsen und so in den künftigen Embryonalleib aufgenommen werden«.

pflichtet — E. van Beneden völlig im Rechte, wenn er die in den Ovarialzellen erzeugten »Deutoplasma«-Elemente homologisirt den Dotterelementen des Dotterstockes. Doch sehe ich darin keinen Grund, die alte Bezeichnung »Dotterstock« für »Deutoplasmigène« (v. Beneden *266* p. 225), »Eihülldrüse« (Ludwig *292* p. 32), oder gar »Eifutterstock« (Minot *316* p. 443) einzutauschen.

Auf diesen allgemeinen Überblick lasse ich folgen eine specielle Beschreibung von Ovarium, Keimstock, Dotterstock und Keimdotterstock der Rhabdocoeliden.

Ovarium.

Bei den Acoelen findet sich jederseits der Medianlinie des Körpers ein der Ventralseite aufliegendes Keimlager, das sich vom Otolithen bis zur weiblichen Geschlechtsöffnung erstreckt. Ein Längsschnitt durch dasselbe (Taf. III, Fig. 11, *ov*, Convoluta paradoxa) zeigt uns, dass dessen ventraler und vorderer Theil aus einer homogenen Protoplasmamasse mit zahlreichen eingelagerten Kernen (Keimbläschen) besteht, deren jeder ein Kernkörperchen umschliesst. Nach oben und hinten ist die Protoplasmamasse in einzelne, je ein Keimbläschen umgebende Portionen zerklüftet. Die Zerklüftung und Abgrenzung dieser Portionen ist um so deutlicher, je grösser das zugehörige Keimbläschen. Bei Individuen mit beginnender weiblicher Reife (Taf. III, Fig. 2) lassen sich im Quetschpräparat nur erst am Hinterende der beiden Ovarien einzelne junge Eier in der Ablösung begriffen erkennen, wogegen bei voller weiblicher Reife (Taf. II, Fig. 5 u. 12) die Seiten des Körpers von reifen Eiern ganz erfüllt erscheinen. Ich habe Exemplare von Conv. paradoxa gesehen, die bis zu 47 reife Eier enthielten. Das Wachsthum der Eier geht augenscheinlich sehr rasch vor sich und es füllt sich dabei das anfangs klare Protoplasma der jungen Eier allmählich so sehr mit (bei Convoluta paradoxa und flavibacillum gelb gefärbten) Dotterkörnchen, dass dadurch die Wahrnehmung des Keimbläschens erschwert wird (Fig. 20). Da bei Cyrtomorpha und Convoluta eine, das Keimlager umschliessende Membran ganz bestimmt mangelt, so werden bei den Arten dieser Genera, die überdies zum Theil (Taf. II, Fig. 5 u. 12) durch bedeutende Grösse ihrer reifen Eier ausgezeichnet sind, diese letzteren bei fortschreitender Reife in unregelmässiger Weise sich im Leibesparenchym anhäufen. Die Genera Proporus und Aphanostoma scheinen, wie wenigstens Prop. rubropunctatus (Taf. I, Fig. 7) und Aph. diversicolor (Fig. 12) lehren, ihre beiderseitigen Ovarien durch distincte Membranen[1]) vom Parenchym abgegrenzt zu haben, so dass sich die reifen Eier in regelmässiger Art jederseits aufreihen. Zwischen diesen einer- und den einer Ovarialmembran entbehrenden Convoluta-Arten anderseits macht den Übergang Cyrtomorpha saliens (Taf. I, Fig. 20), wo ich die Eier trotz des Fehlens einer Membran doch stets regelmässig seitlich gruppirt vorfand. Proporus venenosus (Fig. 2) zeigt die Eigenthümlichkeit, dass das Ovarium der einen Seite sich meist auf einem viel weiter vorgeschrittenen Stadium befindet als das der anderen, und bei Convoluta paradoxa stossen die beiden Ovarien vor dem Munde mit ihren Vorderenden zusammen und verschmelzen in der Mittellinie (Taf. II, Fig. 12, und Taf. III, Fig. 12, *ov*). Der Modus der Eibildung: Kernvermehrung in einer gemeinsamen Protoplasmamasse mit nachfolgender Zerklüftung der letzteren in je einem Kerne entsprechende Portionen ist aber bei allen Acoelen die gleiche. Nach Geddes (*358* p. 455) entstehen die Ovarien von Conv. Schultzii durch Theilung aus einer einzigen Parenchymzelle.

Die Ovarien des Genus Acmostoma stimmen in ihrem Bau und den Entwickelungsvorgängen völlig überein mit den Keimstöcken der Alloiocoela, von welchen sie sich ausschliesslich dadurch unterscheiden, dass die Dotterelemente in den Ovarialzellen selbst producirt werden. Am häufigsten waren bisher die Ovarien der Macrostomida Gegenstand der Untersuchung. Schultze (*161*) und Ed. v. Beneden (*266* u. *267*) haben sich mit denselben in ausführlicher Weise beschäftigt. Schultze schildert (p. 58) die Eierstöcke von Macr. hystrix folgendermaassen: »Die Eierstöcke sind zwei zur Seite des Magengrundes hinter den Hoden befindliche kegelförmige Schläuche, in deren vorderem engeren Theile einzelne Keimbläschen, nur von wenig Dottermasse umgeben, liegen. Nach hinten häuft sich letztere immer mehr an, Einschnürungen treten am Eierstocke auf, die künftige Isolirung der Eier andeutend, endlich schnürt sich der unterste Theil mit einem Keimbläschen und der dazu gehörigen Dottermasse ab und liegt jetzt frei, von einer farblosen Membran

1) Die Bilder, welche die genannten Species gewähren, sind möglicherweise auch in der oben S. 67 Anm. angeführten Art ohne Annahme einer distincten Tunica propria des Ovariums zu erklären.

umgeben, neben der Geschlechtsöffnung«. Nach v. Beneden's Untersuchungen findet eine solche Theilnahme der Ovarialmembran an der Abschnürung der Eier nicht statt. Meine an Macr. hystrix, viride und tuba angestellten Beobachtungen stimmen überein mit der von v. Beneden (*266* p. 65) für Macr. hystrix und Omalostoma Claparedii gegebenen Darstellung. Bei allen den genannten drei Arten fand ich im vorderen blinden Ende des Ovariums zahlreiche kleine Kerne in dem homogenen klaren Protoplasma eingebettet. Die grösseren derselben enthielten auch schon ein Kernkörperchen. Dem Ausgange des Ovariums zu werden die Kerne (Keimbläschen) allmählich grösser, und in dem dieselben umgebenden Plasma treten Dotterkörnchen auf, noch ehe eine Spur von Abspaltung der Eier wahrzunehmen ist (Taf. IV, Fig. 1, *ov*). Die Individualisirung dieser letzteren findet erst ganz nahe dem Ausgange des Ovariums statt (*ei*) und ich fand selten mehr als 2—3 abgeschnürte Eier auf jeder Seite vor. Genau wie ich es hier von Macr. hystrix gezeichnet habe, geht der Process bei Macr. tuba und viride vor sich, so dass auch für Mecynostoma auritum und Omalostoma Claparedii ein Gleiches angenommen werden darf[1]). Die von v. Beneden in seiner späteren Arbeit (*267* p. 124) bei Macr. viride angeblich vorgefundene Modification der Eibildung, wonach daselbst doch eine Art rudimentären Dotterstockes vorkommen sollte[2]), kann ich nicht bestätigen. v. Beneden's angeblich als Ganzes vom Ei aufgenommen werdende »Dotterzellen« sind meiner Ansicht nach nichts anderes, als die einzelligen accessorischen Drüsen (Taf. IV, Fig. 13, *kd*, von Macr. hystrix abgebildet), welche ihr grobkörniges Secret in das Antrum femininum (Fig. 1 u. 8, ♀) ergiessen.

Das Ovarium von Microstoma lineare unterscheidet sich, wenn wir die einzigen, über dessen Bau vorliegenden Angaben von Schultze (*136* p. 282) vergleichen, bloss dadurch von den Ovarien der Macrostomida, dass es »durch 3—4 Einschnürungen in Abtheilungen getheilt« sein soll, die »durch besondere Membranen von einander geschieden sind«. Diese sehr unwahrscheinliche Angabe erheischt erneute Prüfung.

Keimstock.

Der Keimstock der Rhabdocoela unterscheidet sich in einigen wichtigen Punkten von dem der Alloiocoela, so dass ich beide Gruppen getrennt besprechen werde. Von Rhabdocoelen sind namentlich die Proboscida auf den Bau ihres Keimstockes durch v. Beneden und Hallez untersucht worden, weshalb ich in der Darstellung mit dieser Familie beginne. Auf Taf. XI, Fig. 13 u. 14 habe ich aus einer Serie von Längsschnitten durch Macrorhynchus Naegelii zwei schiefe Längsschnitte durch den einen Keimstock abgebildet. Nur der eine (Fig. 13) trifft das hintere blinde Ende desselben, und ein Blick auf diese Abbildung genügt, um die Richtigkeit der Darstellung zu erweisen, welche v. Beneden von Acrorhynchus caledonicus (*266* p. 63) gegeben hat. Man sieht, wie im blinden Ende zahlreiche kleine Kerne mit punktförmigen Kernkörperchen in einer gemeinsamen Protoplasmamasse eingelagert sind, wie diese Kerne nach vorne hin an Grösse zunehmen, und wie gleichzeitig damit die Zerklüftung der Protoplasmamasse in einzelne, je eine Keimzelle darstellende Portionen Hand in Hand geht. Der weiter vorne näher dem Ausgange des Keimstockes genommene Schnitt Fig. 14 zeigt mehrere Keime schon ganz, alle übrigen aber durch die von der Peripherie nach dem Centrum fortschreitende Zerklüftung wenigstens theilweise individualisirt. Umhüllt ist der Keimstock der Proboscida von einer kräftigen muskulösen Haut. Genau so wie hier verhält es sich bei Macrorh. helgolandicus, croceus, mamertinus, Acrorhynchus caledonicus und Gyrator hermaphroditus. Wenn Hallez (*283* u. *357* p. 60) für diesen letzteren das Fehlen jenes undifferenzirten Plasma behauptet und bloss voll ausgebildete, einzig in der Grösse verschiedene Keimzellen aus dem Keimstock isoliren kann, so hat er entweder ersteres übersehen oder aber es lag ihm ein Individuum vor, bei dem die Keimzellenproduction beendet und jenes Keimlager — mit welchem Namen ich die, das blinde Ende erfüllende indifferente Plasmamasse bezeichnen möchte[3]), in welcher die jungen Kerne sich bilden — demnach zu einem minimalen

---

1) v. Beneden (*266* p. 65—66) glaubt, dass bei den letztgenannten die Dottersecretion weiter unten beginne und der Eiabschnürung vorangehe, während bei Macr. hystrix beide Processe gleichzeitig und weiter oben im Ovarium beginnen.

2) »Cependant, chez le Macr. viride, il se développe dans le parenchyme, qui entoure les oeufs les plus avancés, des cellules chargées de granulations vitellines, qui penètrent dans le protoplasme des oeufs encore dépourvus de membrane, pour se fondre avec le corps protoplasmatique de l'oeuf«.

3) Mit dieser Bezeichnung fällt so ziemlich das zusammen, was Schmidt (*206* p. 42) an dem Mesostomumkeimstock als »Keimlager« benamste.

Rest zusammengeschmolzen war. Übrigens wird es ja vielfach bloss von der Einstellung abhängen, ob die Bilder die man erhält, der einen oder der anderen Auffassung günstig scheinen (Taf. X, Fig. 6, 15, 16, *ks*). Sicherheit geben aber Schnittserien, und die entscheiden unbedingt für van Benedens Darstellung.

Die genaue Beschreibung des Keimstockes der Mesostomida und Vorticida verdanken wir den, für die Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse der Rhabdocoelida Epoche machenden Untersuchungen von Schmidt. Derselbe hat auch an Mesost. personatum zuerst die Bildung der Keimzellen studirt (*206* p. 44). Seine Beobachtungen werden durch das in folgendem mitzutheilende vollkommen bestätigt.

Im Gegensatz zu der Kugel- oder Eiform des Proboscidenkeimstockes finden wir bei Mesostomiden und Vorticiden den Keimstock fingerförmig oder cylindrisch [1]). Wir sehen dabei ab von dem Oviduct und dem damit oft verbundenen Receptaculum seminis, sowie von den ganz eigenthümlich gebauten Keimstöcken der Vorticida parasitica. Taf. V, Fig. 17 habe ich von Mesostoma Ehrenbergii den Keimstock, von seinem blindem Ende an bis zum Beginne des Keimleiters stark vergrössert abgebildet. Es zeigt dieser Theil bekanntlich eine, besonders gegen das Receptaculum hin immer dichter werdende Querstreifung. Dieselbe rührt her von den Ringfasern seiner Muscularis, die sich jedoch (*rm*) auch gegen das blinde Ende hin vorfinden und nur an dem etwas angeschwollenen letzten Ende (*a*) vermisst werden. In gleicher Weise verliert sich die Längsmuskulatur (*lm*) ganz allmählich gegen das blinde Ende des Keimstocks. Zu äusserst findet man als Abgrenzung des Keimstockes gegen die Leibeshöhle noch eine feine Membran (*mb*). Sie allein umhüllt das blinde Ende des Keimstockes, das Keimlager. Die Bildung der Keimzellen hat schon Schneider in einer mit der vorliegenden Abbildung im wesentlichen übereinstimmenden Weise dargestellt (*281* p. 52, Tab. V, Fig. 4). Als jüngstes Stadium erscheinen kleine runde homogene Kerne in einer feinkörnigen gemeinsamen Grundsubstanz eingebettet.

Mit fortschreitendem Wachsthum erhalten die Keimzellenkerne (*a*) ein Kernkörperchen, ihre Substanz wird scharf granulirt, ein Plasmahof grenzt sich um sie ab, und so rücken sie (*b*) weiter nach vorne in den mit Ringfasern versehenen Abschnitt (*c*), um hier durch dichte Aneinanderlagerung abgeplattet zu werden und sich dann geldrollenförmig aufzureihen (*d*). Ganz nach demselben Princip gebaut, aber durch ihre colossale Länge auffallend sind die beiden Keimstöcke von Graffilla muricicola (Taf. XIV, Fig. 3, *ks*). Sie sind in ganzer Länge gleich breit und werden von v. Ihering (*371*) als »bandförmig« beschrieben. Doch sind sie in Wirklichkeit drehrunde Stränge, in denen gegen die Ausmündung hin die Keimzellen geldrollenförmig, weiter nach hinten in alternirenden Reihen keilartig in einandergeschoben, aufgereiht sind. Lang (*374*) hat bereits gegen v. Ihering hervorgehoben, dass diese Keimzellen wohl isolirt sind, und nicht wie dieser (p. 160) behauptet, »die ganze Masse des Ovarialschlauches von einer Protoplasmamasse ausgefüllt wird, in welcher ohne bestimmt nachweisbare Ordnung die Kerne gelagert sind«. Diese Schilderung trifft nur zu für den dem blinden Ende zunächst liegenden Abschnitt, speciell aber für die, von v. Ihering nicht genauer angesehene eiförmige Endanschwellung (Taf. XIV, Fig. 3, *ks*) der Keimstöcke, das Keimlager, dessen Inhalt sich in nichts unterscheidet von dem des Keimlagers von Mesost. Ehrenbergii.

Nicht minder eigenthümlich ist die Form des Keimstockes von Anoplodium parasita. Bei dieser Vorticide stellt er einen unregelmässig ausgebuchteten, gegen das blinde in zwei ungleich grosse Lappen ausgezogene Ende aber stetig erweiterten Sack dar, wie schon Schmidt (*219* Tab. III, Fig. 11, *k*) abbildet. In meinen Zeichnungen Taf. XIV, Fig. 11—15 ist er mit *ks* bezeichnet, und die Bilder, welche Querschnitte durch sein blindes Ende darbieten (Fig. 11 u. 14) erheischen kaum eine Erklärung nach dem was über das

---

1) Während die Angabe Schultze's über einen, aus zahlreichen einzelnen Läppchen zusammengesetzten Keimstock bei Mesostoma obtusum seither in obigem Sinne berichtigt worden ist, wird von Duplessis eine gleiche Darstellung dieses Organes für Otomesostoma Morgiense gegeben. Ich würde auch diese unbedenklich auf einen Irrthum zurückführen, wenn ich mich nicht der Thatsache erinnerte, dass bei Vortex viridis bisweilen der eine Keimstock durch ein »Drüsen«-Büschel ersetzt ist. Es entsteht nun die Frage, *a*) ob nicht auch bei den erstgenannten ein solcher Ersatz des Keimstockes als »pathologischer« Fall vorkomme, und *b*) ob diese Läppchen dann jedes für sich die Funktion als Keimstock oder die ihrer Form entsprechende, nämlich Drüsenfunktion ausübten? Indem ich hinsichtlich des Details auf die specielle Beschreibung obiger Arten verweise, unterlasse ich es, die morphologischen Erwägungen anzudeuten zu welchen diese Thatsachen Anlass geben, da deren Ausführung erst gestattet sein wird, wenn erneute Untersuchungen eine festere reale Basis gegeben haben werden.

Keimlager von Mes. Ehrenbergii und Graffilla bemerkt worden ist. Erst da, wo sich der Keimstock zum Ausführungsgange zu verschmälern beginnt (Fig. 15), vollzieht sich durchgängig die Individualisirung der Keimzellen, und noch weiter nach vorne, wo das enge Lumen des Ausführungsganges nur mehr eine zwei- oder später einreihige Ansammlung der Keimzellen gestattet, hat sich der Plasmaleib der letzteren völlig abgegrenzt (Fig. 12, *ei* und *ei,*). Auch hier ist der Keimstock von einer Muscularis (*m*) umhüllt.

Über den feineren Bau der Keimstöcke der Alloiocoela liegen bisher bloss die Untersuchungen vor, welche Duplessis (*308* p. 257) an Plagiostoma Lemani angestellt hat. Derselbe sucht die Entstehung der Keimzellen aus Bindegewebskernen wahrscheinlich zu machen, indem er zeigt, dass die Keimzellen der genannten Alloiocoele frei in den Lücken des Bindegewebes eingelagert sind. Damit stimmen meine in folgendem mitzutheilenden Beobachtungen überein, als deren Hauptobjekte Plag. Lemani und Girardi, sowie Vorticeros auriculatum dienten. Man findet die Keimzellen der Alloiocoelen in zwei jederseits des Darmes gelegenen länglichen Haufen gruppirt, bei denen im Allgemeinen die jüngeren Keimzellen das vordere, die grösseren das hintere, der Geschlechtsöffnung zugewendete Ende einnehmen. Wie ein Längsschnitt durch den Keimstock des Plagiostoma Girardi zeigt (Taf. XVI, Fig. 20), ist derselbe zusammengesetzt aus zahlreichen Keimzellen in allen Übergangsformen von kleinen ovalen Kernen, ohne oder mit nur spärlichem Plasmaleib und punktförmigen Kernkörperchen *z* bis zu den grossen Keimen *ei*. Letztere fallen durch ihre hellen Keimbläschen auf, deren Inhalt aus einem zierlichen Balkenwerk mit eingestreuten Körnchen besteht (Fig. 19). Jedes Keimbläschen enthält einen meist excentrischen runden, aus homogener Substanz gebildeten Kern, der ebenfalls ein verhältnissmässig grosses Bläschen (Vacuole?) einzuschliessen pflegt. Das Keimbläschen ist durch eine sehr dichte membranartige Grenzschichte gegen das Protoplasma der Keimzelle abgeschlossen. Wie sowohl der Längsschnitt Fig. 20 als der das hintere Ende eines Keimstockes treffende Querschnitt Fig. 19 zeigt, finden sich auch in letzterem einzelne junge Keimzellen zwischen den ausgewachsenen. Einer scharfen Abgrenzung von den umgebenden Geweben durch eine gemeinsame Membran entbehrt der Keimstock; seine Elemente werden zusammengehalten durch ein Bindegewebsgerüste (*bg*), in dessen Lücken die Keimzellen eingelagert sind. Die Balken dieses Bindegewebsgerüstes enthalten schlanke, längliche Kerne (*k*) und setzen sich direct fort in das ihnen völlig gleichgebaute Parenchymgewebe. Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die Alloiocoela sich wesentlich von den Rhabdocoela im Bau des Keimstockes unterscheiden. Das den letzteren eigenthümliche Stroma oder Keimlager, aus welchem sich erst allmählich die einzelnen Keimzellen ablösen, fehlt den Alloiocoelen. Bei diesen sind vielmehr auch die jüngsten — in ihrer Form und Grösse von den überall im Körper (vergl. Fig. 24) vorkommenden Kernen und Zellen des Parenchymgewebes nicht unterscheidbaren — Keimzellen von Anfang an selbständig und die ganze Masse der Keime ist wahrscheinlich lediglich durch deren fortgesetzte Theilung entstanden zu denken. Dagegen steht das, was uns durch Kennel (*372* p. 19) und Lang (*396* p. 202) über den Bau der Keimstöcke bei Tricladen bekannt geworden ist, in vollstem Einklange mit den bei Alloiocoelen gefundenen Thatsachen. Die Keimstöcke von Allostoma pallidum und monotrochum (Taf. XIX, Fig. 14, *ks* und 21) — vielleicht auch die der Monotida — unterscheiden sich dadurch von denen der übrigen Alloiocoela, dass sie von einer, in den Keimleiter sich fortsetzenden Tunica propria umgeben sind.

Trotz der verschiedenen Bildungsweise sind die reifen Keimzellen bei Rhabdocoelen und Alloiocoelen im Allgemeinen von gleicher Form: einfache, membranlose Zellen mit gleichmässig feinkörnigem Plasmaleib mit grossem Kern und Kernkörperchen. Nur die Keimzellen von Vorticeros auriculatum sind durch eine ganz eigenthümliche Form ausgezeichnet. Ich hatte früher (*286* p. 153, Tab. XVIII, Fig. 6) von denselben fälschlich mitgetheilt, sie seien je von einer »aus einer Lage hoher Cylinderzellen aufgebauten Eihaut« umgeben. In der That gewähren die grösseren der den Keimstock zusammensetzenden runden Keimzellen frisch untersucht das täuschende Bild, als wären sie mit einem Cylinderepithel bekleidet, und Hallez hat auf meine, Darstellung hin die Ansicht ausgesprochen, diese »Eihaut« sei nichts als das Epithel eines Ovarialfollikels innerhalb dessen ein einziges Ei gelagert sei (Hallez *356* p. 188, und *357* p. 58). Neuere Untersuchungen haben mir nun gezeigt: 1) dass dieses »Epithel« umso weniger hervortritt, je weiter die Keimzellen in der Entwickelung zurück sind, und 2) dass dasselbe nichts weiter darstelle, als die eigenthümlich differenzirte Rindenschicht des Protoplasma der Keimzelle selbst. Taf. XVII, Fig. 22 zeigt uns eine solche Keimzelle nach Hämatoxylintinktion bei starker Vergrösserung: das helle Keimbläschen *d* mit seinem von einer doppelt-

contourirten Membran *c* eingeschlossenen trabekulären Plasma enthält den dunkel-feinkörnigen Keimfleck *e*, und in diesem noch ein scharfbegrenztes starklichtbrechendes Bläschen. Der Plasmaleib der Keimzelle scheidet sich in eine dunkler gefärbte und eigenthümlich radiär zerklüftete Rindenschicht *a*, welche keine oder nur spärliche Körnchen enthält und das ohne scharfe Grenze in die letztere übergehende körnerreiche Markplasma *b*. Wie Goette (*392* p. 4, Tab. I, Fig. 2) schildert, nimmt das Ei von Stylochopsis pilidium eine ähnliche Structur an nach dem Austritt der Polbläschen.

Dotterstock.

Der Dotterstock der Rhabdocoelida zeigt stets einen symmetrischen Bau und besteht in der Regel aus zwei, die Seitentheile des Körpers einnehmenden getrennten Hälften. Aber auch da, wo diese beiden durch mehr weniger reichliche Anastomosenbildung scheinbar zu einem einzigen netzartigen Organe verschmelzen, lässt sich auf vergleichendem Wege die Entstehung aus zwei getrennten Hälften sicherstellen[1]). Diese beiden münden bald getrennt bald durch ein kurzes gemeinsames Endstück in den Geschlechts-Vorraum, selten in den, als abgezweigter Theil des letzteren erscheinenden Stiel des Receptaculum seminis. Dass diesen verschiedenen Arten der Ausmündung keine wichtige morphologische Bedeutung zukomme, lässt sich schon daraus entnehmen, dass wir sie z. B. alle bei nächstverwandten Species des Genus Vortex vertreten finden (vergleiche den Holzschnitt Fig. 7, *do*). Als Unicum steht, was die Ausmündungen des Dotterstockes betrifft, Mesost. Ehrenbergii mit seinen vier Dottergängen da. Wie längst bekannt, hat nämlich hier eine Spaltung der beiderseitigen Dottergänge in der Weise stattgefunden, dass der vor und hinter der Geschlechtsöffnung gelegene Theil des Dotterstockes jeder Seite gesondert in den Uterusstiel mündet (vergl. die Abbildung *286* Tab. XV, Fig. 1, *au*).

Wenn wir specieller auf die Form der Dotterstöcke eingehen, begegnen wir mannigfaltigen Verschiedenheiten, die sich in drei Gruppen bringen lassen. Die eine Gruppe *a*) umfasst alle Formen mit zwei langgestreckten cylindrischen und in ganzer Länge von einander getrennten Dotterstöcken. In dieser Gruppe können die Dotterstöcke wieder glatt, eingeschnitten oder papillös sein. Glatte Dotterstöcke finden sich innerhalb der Genera Promesostoma (Prom. marmoratum Taf. VII, Fig. 1), Provortex (Prov. balticus Taf. XIII, Fig. 1) und Hyporhynchus (Hyporh. setigerus Taf. IX, Fig. 6). Eingeschnitten nenne ich die Dotterstöcke, wenn sie durch oberflächliche Einschnitte in ungleiche Abtheilungen getheilt erscheinen, wie z. B. bei manchen Arten der Genera Mesostoma und Vortex (Mes. splendidum Taf. VI, Fig. 18, Vort. Hallezii Taf. XII, Fig. 18). Wiederholen sich die Einschnitte in regelmässigen Entfernungen und gehen sie tiefer in die Masse des Dotterstockes hinein, so geht daraus die papillöse Form hervor, wie man sie schwach ausgeprägt bei Opistoma pallidum (Schultze *161*, Tab. III, Fig. 1), dagegen sehr auffallend bei manchen Mesostoma- und den meisten Vortex-Arten (Vort. viridis Taf. XII, Fig. 9 u. 10) antrifft. Die einzelnen Papillen scheinen nur bei Mesost. tetragonum (Taf. IV, Fig. 17) zweizeilig angeordnet zu sein; bei Vortex wird durch Quetschung zwar auch der Anschein einer solchen Anordnung hervorgerufen, in Wirklichkeit sind sie aber bei diesen rings um den centralen Dottergang vertheilt, wie aus den Schnitten durch V. viridis Taf. XII, Fig. 2 u. 3 ersichtlich ist. Den extremsten Fall des papillösen Dotterstockes repräsentirt Mes. Ehrenbergii, wo die Papillen in, durch grössere papillenlose Abschnitte getrennten Quirlen oder Büscheln um den Dottergang gehäuft sind. Das Genus Mesostoma enthält übrigens Formen mit glatten, eingeschnittenen und papillösen Dotterstöcken und zeigt uns, wie letztere beiden Formen in lückenlosen Übergangsreihen sich aus der ersten herleiten lassen. Besondere Berücksichtigung verdient ferner noch der Dotterstock von Vortex armiger (Taf. XIII, Fig. 12 u. 14), bei welchem die Papillen noch secundäre warzenartige Erhebungen tragen. Es entsprechen diese der nach aussen vorspringenden Basis je einer Zelle des Dotterstocksepithels. Die zweite Gruppe *b*) wird durch jene Species gebildet, bei welchen die Trennung der Dotterstöcke in ihre beiden Hälften noch ganz deutlich erhalten ist, diese aber ohne erkennbare feste Regel durch Ausbuchtungen complicirt erscheinen. Es

---

1) Wie schon oben (S. 129) bemerkt wurde, bietet das Studium der Dotterstöcke auf Quetschpräparaten oft grosse Schwierigkeiten. Auf durch diese veranlasste Beobachtungsfehler müssen die Angaben Ulianin's (*270*) zurückgeführt werden, wonach bei vielen Formen (Promesostoma elongatula und marmoratum, Acrorhynchus bivittatus, Hyporhynchus venenosus, Plagiostoma sagitta, Allostoma capitatum u. A.) nur einseitige, einfache, bei anderen (z. B. Macrorhynchus Naegelii) aber mehr als zwei Dotterstöcke vorhanden sein sollten. Näheres enthalten die Speciesbeschreibungen.

lassen sich die Dotterstöcke dieser Gruppe unterscheiden als: lappige, geweihartige und verzweigte. Lappig sind die Dotterstöcke der Genera Plagiostoma, Vorticeros, Enterostoma, sowie einiger Allostoma- und Jensenia-Arten[1]). Charakteristisch für dieselben sind zahlreiche stumpfe Ausbuchtungen, die, von ungleicher Grösse und Gestalt ringsum von der Oberfläche der Dotterstöcke sich erheben (Plagiostoma Girardi Taf. XVI, Fig. 2—5). Werden die Lappen länger als breit, so haben wir geweihartige Formen. Sie sind sehr schön ausgeprägt bei Allostoma pallidum (Taf. XIX, Fig. 12) und Anoplodium parasita (Taf. XIV, Fig. 14—17 und Schneider *200* Fig. 1), bei welch letzterer Species überdies auch die bedeutende Massenentfaltung dieser Organe auffällt. Sehr häufig findet bei lappigen Dotterstöcken eine Anastomosenbildung statt durch Verschmelzung von Lappen beider Hälften in der Mittellinie[2]). Zumeist vollzieht sich dieselbe über dem Darme. So ist eine breite dorsale Anastomose im Vorderkörper von Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 3) wahrzunehmen, und Claparède berichtet von einer vorderen und hinteren Anastomose des Dotterstockes von Enterostoma Fingalianum, wodurch derselbe die Form eines Ringes erlangt (*222* Tab. VI, Fig. 11). Löst sich der ganze Dotterstock in zahlreiche gleichstarke und secundär weiter getheilte Äste auf wie bei Graffilla muricicola (v. Ihering *371* Tab. VII, Fig. 1), so entsteht der verästelte Dotterstock. Eine Mittelform zwischen dem lappigen und dem verästelten Dotterstock weisen bisweilen die Monotida auf, deren Dotterstöcke hinten, näher der Geschlechtsöffnung mit mehr weniger langen Läppchen besetzt erscheinen, gegen das Vorderende jedoch sich in zahlreiche feinere Ästchen zerspalten (vergl. Monotus fuscus Taf. XX, Fig. 3 und 4, sowie Jensen *342*, Tab. VII, Fig. 2 und Schultze *161* Tab. II). So ist uns der Weg bezeichnet, auf welchem aus den paarigen Dotterstöcken der Alloiocoela sich die folliculären Dotterstöcke der Tricladen entwickelt haben. Als principieller Unterschied zwischen beiden ist jedoch hervorzuheben, dass die verästelten Dotterstöcke der Alloiocoelen durch zwei gesonderte Dottergänge direct in das Atrium genitale einmünden und die Continuität zwischen den Dottergängen und selbst den feinsten Verästelungen des Dotterstockes stets erhalten bleibt, während bei Tricladen entweder gar keine besonderen Dottergänge vorhanden sind, oder doch die Continuität zwischen letzteren und den Dotterstockfollikeln unterbrochen ist (siehe bei Kennel *372* und Lang *396*). Durch die vorher erwähnten Anastomosenbildungen bereitet sich vor die Entstehung *c*) der dritten Gruppe von Dotterstockformen, welche wir als netzartige zusammenfassen wollen. Alle Proboscіden, mit Ausnahme des Genus Hyporhynchus sind mit solchen versehen, und überdies das Genus Derostoma und eine Species des Genus Byrsophlebs (B. intermedia Taf. VII, Fig. 15)[3]). An Stelle der zwei getrennten Dotterstöcke ist hier ein, verschieden weite Maschen bildendes Netzwerk getreten, bestehend aus drehrunden, glatten, und zumeist überall gleich weiten Dottersträngen (zum Theile eingezeichnet für Acrorhynchus caledonicus Taf. X, Fig. 16). Nur ausnahmsweise wechselt die Weite der Stränge, wie z. B. bei dem, durch ausserordentlich reiche Entfaltung des Dotterstocksnetzes ausgezeichneten Macrorhynchus helgolandicus (Jensen *342*, Tab. IV, Fig. 2). Die ursprüngliche Zusammensetzung aus zwei gesonderten Hälften documentirt sich in der Duplicität der Ausführungsgänge, wie solche unzweifelhaft für einige Arten feststeht (Macrorh. helgolandicus Taf. IX, Fig. 28 und croceus Taf. X, Fig. 15). Dagegen wird ein einfacher Ausführungsgang gefunden bei Gyrator hermaphroditus (Hallez *283* Tab. XXII, Fig. 3) und bei Derostoma salinarum (Taf. XIII, Fig. 21). Bei der letzteren Art besteht der Dotterstock aus einem einzigen medianen Hauptstamm mit secundär verästelten Seitenzweigen, so dass dessen Entstehung aus ursprünglich getrennten Hälften nur mehr durch Vergleichung mit anderen Formen erschlossen werden kann.

Den feineren Bau der Dotterstöcke anlangend, ist zunächst zu constatiren, dass dieselben bei den Rhabdocoela durchwegs von einer structurlosen Membran begrenzt erscheinen. Das aus kubischen, mit zarten Kernen versehenen Zellen bestehende einschichtige Dotterstocksepithel kleidet die Dotterstöcke in der Regel der ganzen Länge nach aus. Nur die extremsten Formen der papillösen Dotterstöcke zeigen ein anderes Verhalten, indem bei diesen das Epithel sich auf die Papillen zurückgezogen hat und der centrale Strang, dessen Peripherie die Papillen angefügt sind, lediglich als Leitungsapparat dient und bloss aus der

---

1) Innerhalb des Genus Allostoma finden sich ausserdem noch einfache glatte Dotterstöcke.

2) Nach Levinsen (*370*) soll auch bei dem, mit glatten Dotterstöcken versehenen Promesostoma (Mesostoma) agile eine Anastomose hinter den Augen vorhanden sein.

3) Die andere, B. Graffii *Jensen* (*342* Tab. II, Fig. 9) besitzt glatte, nur wenig ausgebuchtete Dotterstöcke.

structurlosen Hüllmembran besteht. So können wir es bei Mesost. Robertsonii (Taf. VI, Fig. 24), noch schöner aber bei Mes. Ehrenbergii sehen. Auch der Dotterstock von Vortex viridis bietet im Hungerzustande ein ähnliches Bild. Taf. XII, Fig. 12 sind zwei Papillen des normalen Dotterstockes dieser Species abgebildet, und daneben Fig. 11 ein Stück desselben nach 4wöchentlichem Hungern (beide Figuren mit der Camera gezeichnet). In letzterem Falle sind die Papillen (*a*) auf mehr als die Hälfte des normalen Umfanges eingeschrumpft, und der centrale Dottergang (*b*) ist ganz leer, während derselbe doch im Normalzustande ausgefüllt ist von den mit Dotterkörnchen erfüllten Dotterzellen. Auch das Epithel der Papillen hat sich merklich verändert. Die hellen Tropfen, welche in Fig. 12, *a* innerhalb des Papillenepithels wahrgenommen werden und die, wie Hallez berichtet (*357* p. 66), der Bildung der Dotterkörnchen vorangehen, fehlen in Fig. 11, und die dichtgedrängte Stellung der Epithelkerne weist auf eine Schrumpfung der einzelnen Zellen hin. Die Entblössung des Centralkanals *b* ist hier lediglich auf eine Schrumpfung und Continuitätstrennung der Epithelzellen zurückzuführen, hervorgebracht durch den Nahrungsmangel und die in Folge dessen sistirte secretorische Thätigkeit der Zellen. Doch lässt uns dieses Phänomen die Verhältnisse bei Mes. Ehrenbergii verstehen. Junge, noch nicht geschlechtsreife Individuen dieser Species zeigen die erste Anlage der Dotterstöcke als solide, nur hin und wieder mit Lumen versehene Zellstränge (Taf. V, Fig. 5, *do* und Fig. 15). Man wird sich demnach die definitiven Dotterstöcke aus diesen mit gleichmässigem Epithelbelag versehenen Strängen entstanden denken müssen durch locale Wucherungen des Epithels (Papillen) und Schwund desselben in den dazwischen gelegenen Abschnitten (centraler Dottergang).

Nach Hallez findet eine fortwährende Vermehrung des Dotterstocksepithels durch Theilung statt. Diese Vermehrung geht bei allen papillösen Dotterstöcken aus von der Papillenspitze, wie man bei V. viridis, Mes. tetragonum (Taf. IV, Fig. 17) u. A. sehen kann. An diesen Stellen finden sich nämlich die jüngsten Dotterzellen mit klarem Plasma, hellem Kern und punktförmigem Kernkörperchen. Gegen die Mündung der Papillen hin treten dann die »sphères d'apparence aqueuse«, und in wachsenden Mengen auch die Dotterkörner auf. Bei den glatten und eingeschnittenen Dotterstöcken sind es die vorderen blinden Enden, bei den geweihartigen die oberen und äusseren Zweigenden, welche den Papillenspitzen entsprechen (Anoplod. parasita Taf. XIV, Fig. 16, *do,*). Der Darstellung, welche Hallez von der Bildung der Dotterkörnchen gegeben hat, kann ich nichts hinzufügen, dagegen möchte ich späteren Beobachtern empfehlen, genauer darauf zu achten, ob nicht auch die Neubildung der Dotterzellen mit einer Kernvermehrung in einem gemeinsamen protoplasmatischen Mutterboden anhebt und die einzelne Dotterzelle sich aus diesem ebenso allmählich abspaltet, wie die Keimzelle aus dem Keimlager.

Die Dotterstöcke der Alloiocoela entbehren einer besonderen Tunica propria. Sie haben ähnlichen Bau wie die Keimstöcke derselben Abtheilung. Bei Plagiostoma Girardi (Taf. XVI, Fig. 18) erweisen sie sich als solide Zellhaufen, äusserlich zusammengehalten und im Inneren durchsetzt von dem Parenchymgewebe (*bg*) mit seinen länglichen Kernen. Als jüngste Dotterzellen erkennt man die zumeist peripherisch gelegenen Gruppen von kleineren Zellen (*z,*), die durch ihr homogenes, dichteres, feinkörniges Plama, sowie den Mangel der Dotterkörnchen sich von den älteren, reichlich von solchen durchsetzten Dotterstockselementen (*z*) unterscheiden. Fig. 17 stellt ein Läppchen des Dotterstockes dar, in welchem eben die Production von Dotterkörnchen begonnen hat: man erkennt hier die hellen Kerne mit ihren Kernkörperchen, aber auch die, ebenso wie bei *z,* in Fig. 18 noch undeutliche Abgrenzung der einzelnen Zellen gegen einander.

Was die Form betrifft, in welcher der Dotter aus den Dotterstöcken in das Atrium resp. den Uterus übertritt, um sich hier mit der Keimzelle zum reifen »Ei« zu vereinigen, so stimmen meine Beobachtungen mit Schmidt (*206* p. 25 u. 45) und v. Beneden (*266* p. 64) überein. Auch ich habe niemals ganze Dotterzellen als solche, sondern immer nur eine durch Zerfall dieser entstandene Dotterflüssigkeit den Dotterstock verlassen gesehen. — Anders scheint es sich bei der Eibildung in Keim-Dotterstöcken (mit der wir uns gleich beschäftigen werden) bisweilen zu verhalten. Doch soll schon hier darauf hingewiesen werden, dass eine Verwechslung der im Dottergange der Turbellarien sich bildenden Ballen von Dotterkörnchen[1]) mit Dotter-

1) Vergleiche die schöne Darstellung, welche F. Sommer (»Die Anatomie des Leberegels, Distomum hepaticum L.« Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XXXIV, 1880, p. 607, Tab. XXXII, Fig. 2) von der Dotterbildung bei dem genannten Trematoden gegeben hat.

zellen sehr leicht möglich ist. Eine Aufnahme der Dotterkörnchen in's Innere der Keimzelle habe ich nirgends mit Sicherheit constatiren können, obgleich gerade die Keimdotterstöcke sehr günstige Objekte zum Studium dieses Phänomens abgeben würden, falls es überhaupt statt hätte. Ich muss demnach mit Ludwig (*292* p. 31) die entgegenstehende diesbezügliche Behauptung v. Beneden's (*266* p. 64) bis auf weiteres für irrthümlich halten.

Keimdotterstock.

Die ursprünglichste Form des Keimdotterstockes findet sich, wenn wir die darüber vorliegenden Beschreibungen von Schultze (*161* p. 61), v. Beneden (*266* p. 68) und Hallez (*357* p. 64) vergleichen, bei Prorhynchus stagnalis. Bei diesem scheint nämlich ein ganz allmählicher Übergang zwischen dem keimbereitenden blinden Ende und dem der Geschlechtsöffnung zunächst liegenden dotterbereitenden Theile der einfachen Geschlechtsdrüse stattzufinden. Eine andere interessante Eigenthümlichkeit, die durch die genannten Autoren übereinstimmend festgestellt ist und durch welche Prorhynchus vor allen anderen Rhabdocoeliden sich auszeichnet, liegt darin, dass die Dotterzellen sich in toto um die Keimzelle herumlegen, wenn diese den dotterbereitenden Abschnitt passirt und einem Epithel gleich noch lange sich als Aussenschicht des reifen Eies erhalten. Der Angabe v. Beneden's, wonach überdies auch noch Dotterkörnchen in der Keimzelle selbst entstehen und der Keimdotterstock von Prorhynchus demgemäss eine Zwischenform zwischen den Ovarien und den gleich zu beschreibenden Keimdotterstöcken der übrigen Rhabdocoelida vorstellen würde, wird von Hallez widersprochen. Die Keimdotterstöcke des Genus Proxenetes (Taf. VII, Fig. 21 u. 22, Taf. VIII, Fig. 1 u. 6), stellen Combinationen von Keimstöcken mit glatten, die von Cylindrostoma (Taf. XVIII, Fig. 1 u. 7) solche von Keimstöcken mit lappigen Dotterstöcken vor. In allen diesen Fällen ist — umgekehrt wie bei Prorhynchus — der der Geschlechtsöffnung zunächst liegende Theil als Keimstock, dagegen das lange blinde Ende als Dotterstock entwickelt. Die Entstehung der Keimzellen einer- und des Dotters andererseits geht ganz genau ebenso vor sich, wie wir es oben für die getrennten Keim- und Dotterstöcke beschrieben, und sind die Keimdotterstöcke der genannten Arten die günstigsten Objekte, um die Richtigkeit der oben gegebenen Darstellung von der Bildung der Keimzellen zu erweisen. Der gemeinsame Ausführungsgang des Keimdotterstockes geht an der Grenze zwischen keim- und dotterbereitendem Abschnitte ab[1]), und die Keimzelle umgibt sich bei ihrem Übertritt in den Oviduct mit einer Portion flüssiger Dottermasse. Die Keimdotterstöcke von Cylindrostoma bieten ferner noch das Interessante, dass sie, im Gegensatze zu den weiblichen Geschlechtsdrüsen aller anderen verwandten Alloiocoela von einer Tunica propria umgeben sind, welche sich als deutlicher Oviduct bis in das Atrium genitale fortsetzt. Für Cyl. quadrioculatum hat überdies Jensen (*342*) den Nachweis erbracht, dass die beiden Dotterstöcke vorne über dem Pharynx in ganzer Breite mit einander verschmelzen — ein Verhältniss, das auch bei Cyl. inerme, ponticum und pleiocelis sich wiederfindet. Ein ganz besonderes Interesse beanspruchen die Keimdotterstöcke von Schultzia pellucida (Vortex pellucidus *Schultze 161*, Tab. IV, Fig. 5). Schultze beschreibt (p. 50) dieselben folgendermaassen: »Die Dotterstöcke sind zwei keulenförmige Schläuche, die Keinstöcke stellen blinde Anhänge derselben vor, welche mit einer breiten Basis, in welcher sich die grössten Eikeime befinden, den Dotterstöcken aufsitzen«. Wir haben hier den ersten Anfang einer räumlichen Lostrennung des keimbereitenden von dem dotterbereitenden Theile vor uns, und diese Form wird damit ein wichtiges Beweisstück für die Richtigkeit der oben (S. 130) auseinandergesetzten Ansicht von der Entstehung gänzlich getrennter Keim- und Dotterstöcke. —

Die *Ausführungsgänge der weiblichen Geschlechtsdrüsen* sind zum Theile schon mit diesen letzteren beschrieben worden. Es wurde gezeigt, dass die meisten Acoelen und Alloiocoelen besonderer Hüllen für ihre Geschlechtsdrüsen ermangeln. Bei diesen konnten auch keine speciellen ausleitenden Kanäle entdeckt werden, indem die Funktion solcher von den Lücken des Parenchyms übernommen wird. Aber auch bei jenen Acoelen, deren Ovarien mit einer Tunica propria versehen sind, sowie bei Macrostoma und Prorhynchus fehlen eigene Oviducte, indem die Geschlechtsdrüsen mit ihrem Ende direct der Wand des Atrium genitale (resp. Antrum) ansitzen. In dieser Anordnung erblicken wir den ursprünglichen Zustand. Auch die Keimdotterstöcke sind überall nur mittelst einer kurzen Fortsetzung ihrer Tunica propria dem Atrium

1) Nur bei Proxenetes gracilis (Taf. VIII, Fig. 6) scheint es sich anders zu verhalten, doch kann ich leider keine befriedigende Auskunft über diesen Punkt geben.

angefügt. Secundär bildet sich bei Proxenetes flabellifer (Jensen *342*, Tab. II, Fig. 14) ein beiden Keimdotterstöcken gemeinsames Endstück aus. Aber auch da, wo Keimstöcke und Dotterstöcke getrennt sind, bleiben bisweilen beide jederseits noch durch ein kurzes, gemeinsames Endstück zusammengehalten und an das Atrium angeheftet. So finden wir es bei Provortex und Promesostoma. Einen Schritt weiter und Dotterstock und Keimstock jeder Seite münden für sich getrennt in den Vorraum. Dieses Verhalten zeigen u. A. Allostoma pallidum und alle Proboscida mit paarigen Keim- und Dotterstöcken. Als nebensächlich muss dabei der Umstand erscheinen, dass der die weiblichen Geschlechtsorgane aufnehmende Theil des Atrium sich bei Proboscicden als weiblicher Genitalkanal von dem Rest des Atriumraumes abgezweigt hat. Auch wurde schon bei Besprechung des Atrium genitale (S. 128) auseinandergesetzt, dass der Stiel des Receptaculum seminis, welchem bei manchen Vortex- und Mesostoma-Arten der eine Keimstock und die beiden Dotterstöcke gesondert ansitzen, nichts weiter ist als eine Ausbuchtung der Wand des Atrium. Bisweilen spaltet sich diese Ausbuchtung in zwei gesonderte Kanäle, deren einer an seinem Ende zum Receptaculum seminis anschwillt, während der andere den Keimstock aufnimmt (siehe den Holzschnitt Fig. 7). Nur in diesem Falle kann von einer Scheidung des keimbereitenden Theiles in zwei verschieden gebaute Abschnitte, Keimstock und Keimleiter die Rede sein, während überall sonst (und so besonders auch bei den Dotterstöcken) eine scharfe Grenze zwischen der Geschlechtsdrüse und deren Ausführungsgang nicht existirt. Bei Vortex und Mesostoma finden sich die Dotterstöcke manchmal secundär zu einem kurzen gemeinsamen Endabschnitt verschmolzen. Am weitesten entfernen sich von dem typischen Verhalten die Dottergänge des Mesost. Ehrenbergii (s. oben S. 135). Doch wird deren Einmündung in den Stiel des Uterus leichter verständlich, wenn wir bedenken, dass auch der Uterus eine Dependenz des Atrium genitale ist.

Uterus.

Vielen Rhabdocoeliden fehlt ein Uterus vollständig und es dient dann das Atrium genitale als solcher. Überall da, wo ein Uterus als selbständiges bleibendes Organ entwickelt ist, zeigt derselbe den gleichen Bau wie das Atrium genitale: ein einschichtiges, aus platten oder kubischen Zellen bestehendes Epithel und eine kräftige aus zwei (Ring- und Längs-) oder drei (Ring-, Längs- und schiefgekreuzten) Faserschichten bestehende Muscularis. Aus dieser Übereinstimmung im Bau, sowie aus der Vergleichung der verschiedenen Formen, unter welchen der Uterus auftritt, geht mit Sicherheit hervor, dass derselbe nichts weiter darstellt, als eine secundäre Ausbuchtung der Wand des Atrium genitale.

Wo ein besonderer Uterus fehlt, da findet die Befruchtung und Bildung des legereifen Eies im Atrium statt. Das in das Atrium eintretende Ei hält sich dann auch nur ganz kurze Zeit in dem Atrium auf, wahrscheinlich nur so lange, als zur Befruchtung nothwendig ist. Daher kommt es, dass bei solchen Formen nur selten ein reifes Ei im Atrium angetroffen wird. So ist es noch nie gelungen, bei Acoelen das Ei in diesem Momente zu ertappen, und auch bei Alloiocoelen und Macrostomiden gehören solche Beobachtungen zu den grössten Seltenheiten. Bei letzteren habe ich ein einziges Mal, und zwar bei Macr. tuba den Moment der Befruchtung des Eies wahrgenommen. Vor der Geschlechtsöffnung und zwischen den unteren Enden der beiden Ovarien lag ein Ei in einer bruchsackartigen Ausweitung des Antrum zugleich mit beweglichen Spermatozoen. Ich verdanke diese Beobachtung aller Wahrscheinlichkeit nach dem Umstande, dass bei Macr. tuba das Ei länger im Antrum verweilt als dies bei den anderen Macrostomiden der Fall ist. Dies dürfte auch für Plagiostoma Lemani angenommen werden, das eine von den wenigen Alloiocoelen ist, bei welchen bisher das Ei im »Uterus« wahrgenommen werden konnte.

Bei Promesostoma und den Proboscida, mit Ausnahme des Genus Gyrator, kann ein Uterus auch nur dann unterschieden werden, wenn derselbe gerade ein Ei beherbergt, doch kommt dadurch, dass die hartschaligen Eier bei den genannten Arten längere Zeit im Uterus verweilen, dieser häufiger zur Beobachtung. (siehe u. A. die speciellen Beschreibungen von Macrorhynchus Naegelii und croceus). Bei den Species des Genus Opistoma, Provortex (Prov. balticus Taf. XIII, Fig. 1), Anoplodium (Taf. XIV, Fig. 13—16, *Ut*), Solenopharynx (Taf. XIII, Fig. 22 u. 25), sowie bei Gyrator hermaphroditus erhält sich der Uterus (*Ut*) als bleibendes Organ. Alle Übergänge von einer vorübergehenden Bildung bis zu einem bestimmt localisirten bleibenden Organ finden

sich innerhalb des Genus Vortex. Doch ist der Uterus auch bei jenen Vorticiden, bei welchen er sich bleibend erhält, ausser der Trächtigkeit nur schwer zu sehen, was daher kommt, dass er vom Ei befreit in Folge seiner Elasticität sich auf ein kleines, aber dickwandiges Bläschen reducirt (vergl. auch den trächtigen und nichtträchtigen Uterus von Solenopharynx). In der Regel enthält der Uterus bloss je ein Ei, und Schultze (*161* p. 32) konnte schon für Provortex, Vortex und Derostoma constatiren, dass sich nicht eher ein neues Ei bildet, ehe nicht das alte abgelegt worden. Von dieser für alle Rhabdocoela mit einem einfachen Uterus — und dieser ist die Regel — geltenden Thatsache gibt es indess einige Ausnahmen. So trägt Opistoma pallidum nach Schultze (*161*) 1—5 Eier in seinem Uterus, und ich fand auch bei Vortex Hallezii ausnahmsweise zwei Eier statt eines[1]). Vortex scoparius und viridis enthalten dagegen mitunter bis zu 42 Eier. Doch sind hier die Eier nicht vom Uterus umschlossen, sondern (siehe sub Vortex viridis) in der Leibeshöhle zerstreut, in welche sie noch vor dem Braunwerden der Schale durch Ruptur des Uterus oder durch eine präformirte Öffnung in der Wand desselben hinein gelangen[2]).

In anderer Weise ist bei Mesostoma für raschere und zahlreichere Eiproduction gesorgt. Die Mesostomen lassen sich in zwei, durch Form der Dotterstöcke und Lage der Mund- und Geschlechtsöffnung zu unterscheidende Gruppen bringen, die ich (siehe den speciellen Theil) als Prosopora und Opistopora zusammengefasst habe. Die letztern zeichnen sich aus durch einen einfachen, bleibenden Uterus, in welchem wie bei den meisten Vorticiden nur ein Ei zu gleicher Zeit gebildet wird. Dagegen tragen die Prosopora einen doppelten Uterus — eine rechte und linke Aussackung des Atrium. Bei Mesost. flavidum (Taf. VI, Fig. 28) haben die beiden Uteri noch geringe Dimensionen und erstrecken sich, entsprechend der kleinen, in ihnen enthaltenen Eierzahl, nicht weit nach vorne. Zahlreicher sind die Eier und dementsprechend grösser die Uterussäcke bei Mes. rostratum (Taf. VI, Fig. 14), wo auch wohl der eine oder beide sich mit dem blinden Ende zurückbiegen. Die aberranteste Uterusform besitzt Mes. Ehrenbergii: jederseits ein die ganze Seite des Körpers einnehmendes Rohr, das in der Mitte durch einen queren Gang mit dem Atrium in Verbindung ist und so in einen vorderen und hinteren Schenkel zerfällt (*286* Tab. XV, Fig. 1). Schneiders Beobachtung über die Entwickelung des Uterus von Mes. Ehrenbergii zeigt, dass auch bei diesem ursprünglich die einfachere, durch Mes. rostratum und flavidum vertretene Form angelegt ist: »Über den Uterus von Mesostomum will ich nur bemerken, dass derselbe vor dem Beginne der Eiablage ein kurzes, durch seine Muskelfasern contrahirtes Rohr ist, welches von der gemeinsamen Geschlechtsöffnung ausgeht. In dem Maasse wie Eier hinein gelangen, weitet er sich aus und sendet an seinem Ende einen langen Zipfel nach vorn und hinten, so dass er T-förmig wird« (*281* p. 59). Demnach entspricht der Uterus von Mes. flavidum und rostratum dem queren Verbindungsgang zwischen Uterus und Atrium bei Mes. Ehrenbergii, der freilich bei letzterem keine Eier trägt. Mes. Ehrenbergii kann nach Schneider (p. 44) bis 50 Sommer- oder 31 Wintereier, Mes. tetragonum[3]) sogar bis 120 hartschalige Eier zu gleicher Zeit beherbergen.

Accessorische Uterusdrüsen hat bisher nur Hallez (*357*, Tab. I, Fig. 1, *glu*) in Form eines grossen, dem blinden Ende des Uterus von Vortex Hallezii mit gemeinsamem Stiel angefügten Büschels birnförmiger Zellen vorgefunden. Ich konnte bei Vortex armiger ähnliche, jedoch paarige Drüsenbüschel vorfinden, die hier in den Hals des Uterus einmünden (Taf. XIII, Fig. 12, *ad*). Höchst wahrscheinlich werden sich die Uterusdrüsen bei genauerer Nachforschung ähnlich verbreitet vorfinden wie die, ebenfalls lange Zeit übersehenen accessorischen Drüsen des Geschlechtsvorraumes.

Function. Der Uterus ist nicht bloss Eihälter, sondern zugleich die Stätte, in welcher 1) die legereifen Eier durch Zusammentritt von Keimzelle, Dotter und Spermatozoen gebildet und befruchtet werden,

---

1) Auch bei Vortex ferrugineus zeichnet Schmarda (*182*) zwei Eier ein.

2) Hallez (*285* p. 580) fand bisweilen auch bei Gyrator hermaphroditus statt der gewöhnlichen einen, 2—3 Eikapseln. Und zwar sollten dieselben im Körperparenchym frei flottiren. Es scheint also bei Gyrator ausnahmsweise ein ähnlicher Process vor sich zu gehen, wie er für obige Vorticiden normal ist.

3) Wie aus den in der speciellen Beschreibung zusammengestellten Angaben ersichtlich, ist für diese Species noch keineswegs die Uterusform sicher gestellt. Die grosse Zahl der Eier lässt die Möglichkeit eines ähnlichen Verhaltens wie bei Vortex viridis offen. Ebenso ist es fraglich, welche Bewandtniss es mit dem »gekammerten« Uterus habe, der nach Schmidt (*206* p. 29) bei dem nächstverwandten Mes. Craci vorkommen soll. Mes. lingua und Cyathus haben denselben Uterus wie Mes. Ehrenbergii.

und 2) ihre Schale erhalten. Nur bei jenen Formen, bei welchen das Receptaculum seminis in der Weise mit dem Keimstock verbunden ist, dass die Keimzellen dasselbe passiren müssen, um in den Uterus zu gelangen (Mesostoma, gewisse Vortex-Arten, siehe Holzschnitt Fig. 7, *A*), werden die Eier bereits befruchtet in das Atrium eintreten, hier ihren Dotter erhalten und als fertige Eier in den Uterus befördert. Bei jenen aber, die ein vom Keimstock gesondertes Receptaculum besitzen (Holzschnitt Fig. 7, *D*), findet der Eibildungs- und -Befruchtungsprocess im Uterus selbst statt. So hat Schmidt für Vortex pictus (*206* p. 25) diesen Vorgang direct beobachten und constatiren können, dass zuerst Keimzelle und Sperma und dann erst die Dottermasse in den Uterus befördert wird. Bei Vortex Hallezii, armiger und sexdentatus scheint dagegen das Sperma erst nach der Vereinigung von Keimzelle und Dotter in den Uterus zu gelangen. Ich habe bei den genannten Arten nicht bloss des öfteren die noch schalenlosen Eier von lebhaft sich bewegenden Spermatozoen umspielt im Eihalter angetroffen (Taf. XII, Fig. 18), sondern bei V. sexdentatus auch den Vorgang der Eibildung direct beobachtet. Um 9 Uhr früh begann der Akt mit der Beförderung einer Keimzelle in den Uterus. Gleich darauf ergoss sich der Dotter in denselben, drängte anfangs den Keim nach dem blinden Ende des Uterus, umgab ihn aber nach einigen Minuten bereits so, dass derselbe nicht mehr wahrzunehmen war. Ich befreite darauf das Untersuchungsobjekt von dem gelinden Druck des Deckgläschens und gab es in ein Uhrgläschen mit Wasser. Nachmittag 3 Uhr lebte es noch, der Uterus enthielt bereits ein mit hellbrauner Schale versehenes, aber unregelmässig eingebuchtetes Ei und neben demselben 8 kleine, theils runde und theils längliche isolirte Krümelchen von gelber Schalensubstanz. Die Bildung derselben war wahrscheinlich ebenso wie die Deformität des Eies Folge des während der Eibildung ausgeübten Druckes.

Die Absonderung der Schalensubstanz muss überall da, wo besondere accessorische Uterusdrüsen fehlen, auf das Epithel des Uterus zurückgeführt werden. Es stellt sich, wie ich bei den eben genannten Vortex-Arten beobachten konnte, das Schalensecret anfangs dar als eine farblose, starklichtbrechende und ziemlich flüssige Substanz, die erst nachträglich erhärtet und sich verfärbt. Die Bildung der gestielten Eier kommt wahrscheinlich so zu Stande, dass bei den mit solchen versehenen Formen nicht bloss das Epithel des Uterus selbst, sondern auch das seines Stieles (Ausführungsganges) secretorische Funktion besitzt. Dass die Eischale bei den Rhabdocoeliden ebenso wie bei Cestoden und Trematoden Absonderungsproduct der Uteruswandung sei, wird meines Wissens nur von Schneider (*281* p. 46) bestritten, der die Schale als Secretionsproduct des Eies selbst auffasst. Ich beschränke mich dem gegenüber darauf, auf die Widerlegung hinzuweisen, welche Ludwig (*292* p. 25) der Schneider'schen Ansicht hat zu Theil werden lassen. Das Vorkommen von »verunglückter Eibildung« oder leeren Schalen, wie Schneider selbst es bei Anoplodium parasita (*200*) beschrieben hat, sowie von vom Ei unabhängigen freien Schalensubstanzkrümeln, wie ich sie soeben aus dem Uterus von Vortex sexdentatus erwähnte, lässt keine andere Deutung zu als die, dass die Schalensubstanz ein Product des Uterus sei.

Das legereife Ei.

Zahl der eingeschlossenen Embryonen. Der wichtigste Unterchied, den die legereifen Eier der Rhabdocoelida darbieten, beruht darin, dass die Zahl der von einem »Ei« eingeschlossenen Embryonen eine wechselnde ist. Bei der Mehrzahl der Rhabdocoeliden schlüpft aus dem Ei nur je ein Embryo, wogegen bei einer Anzahl von Arten deren mehrere von einer gemeinsamen Schale umschlossen werden. Es wird sich empfehlen, den Namen Ei auf erstere zu beschränken zum Unterschiede von der, mehrere Embryonen enthaltenden Eikapsel (»Cocon«). Die Bildung von Eikapseln mit 2 Embryonen scheint als seltene Abnormität auch bei Arten gefunden zu werden, die normal bloss Eier mit 1 Embryo ablegen. So nach Hallez bei Gyrator hermaphroditus. Dagegen produciren Provortex balticus und affinis, sowie Macrorhynchus Naegelii, croceus, mamertinus und minutus Eikapseln mit stets bloss zwei — nach den bisherigen Beobachtungen niemals mehr und nie weniger — Embryonen. Bei Graffilla muricicola schwankt die Embryozahl von 2—3, wogegen die Eikapseln folgender Species stets mehr als zwei Embryonen einschliessen: Vortex truncatus und viridis, Promesostoma marmoratum und Plagiostoma vittatum. Prom. marmoratum mit 4—7 und Vortex viridis mit 4—12 Embryonen pro Kapsel stehen dabei an der Spitze.

Eihüllen. Die Eier und Eikapseln sind von einer chitinösen Schale umgeben. Doch ist dieselbe bei vielen äusserst dünn, weich, farblos und glasartig durchsichtig, und hebt sich erst von dem Ei ab unter dem Einflusse des Wassers nach geschehener Ablage. So finden wir die Eihüllen der Acoela (Taf. II, Fig. 20, Conv. paradoxa), der Prorhynchida, der Macrostomida mit Ausnahme von Macr. tuba, der Microstomida mit Ausnahme von Micr. lineare[1]) und der übergrossen Mehrzahl der Plagiostomida und Monotida. Bei Plagiostomiden werden harte gefärbte Schalen bloss von Plagiost. vittatum und Lemani und Allostoma pallidum, bei Monotiden bloss von dem zweifelhaften Mon. ? mesopharynx angeführt. Bei allen übrigen Rhabdocoeliden finden sich festere, oft sehr harte Eischalen von bedeutenderer Dicke und gelber, gelbbrauner, rothbrauner bis schwarzbrauner Farbe. Die Eischalen von Allostoma pallidum scheinen nach v. Beneden (*217*) durch ihre grosse Resistenz einer- und die Farblosigkeit andererseits den Übergang zu bilden von den weichen Eihüllen zu den festen Schalen. Die Bildungsweise beider Arten von Hüllen ist die gleiche (s. oben), und ihre Farbe erhalten die Schalen erst mit der allmählichen Erhärtung des ursprünglich immer farblosen Schalensecretes der Uteruswandung. Die Verfärbung vollzieht sich, wie für die Süsswassertricladen schon durch die ersten Beobachter derselben festgestellt wurde und für die Rhabdocoelida im speciellen Theile angeführt werden wird, in einem Zeitraume von wenig Stunden (V. sexdentatus) bis zu mehreren Tagen. Bei Vortex viridis z. B. nimmt dieser Process 6—7 Tage in Anspruch. Die Dicke der Schalen ist wechselnd; so finde ich die von Vortex truncatus kaum 0,0016 mm dick gegen die 0,012 mm dicke Schale von Mesost. tetragonum. Ausser einer bisweilen wahrzunehmenden concentrischen Schichtung habe ich keinerlei weitere Schalenstructur beobachten können.

Grösse und Form der Eier sind sehr mannigfaltig. So haben die 2—3 Embryonen beherbergenden runden Eikapseln von Graffilla muricicola 0,085—0,12 mm Durchmesser, während bei Mes. tetragonum die grösste Breite des Eies 0,45 mm beträgt. Das Ei von Convoluta paradoxa hat einen grössten Durchmesser von 0,145 mm, das von Vortex viridis 0,28 Länge und 0,16 mm Breite. Bei einer und derselben Species sind erhebliche Schwankungen in der Grösse der Eier bisher nicht beobachtet worden. Nur ein einziges Mal sind mir in einem Individuum von Mesost. rostratum Eier von auffallenden Grössendifferenzen begegnet. Taf. VI, Fig. 14 habe ich die beiden Uteri dieses Thieres mit den Eiern abgebildet und in die Umrisse der letzteren die Durchmesser eingetragen, welche hier von 0,15—0,23 mm variirten. Und zwar waren die dem blinden Ende des Uterus angehörigen Eier die kleinsten; in dem einen Uterus lag das grösste dem Eingange zunächst, in dem anderen in der Mitte zwischen zwei kleineren. Offenbar hatte ich es hier mit einer seltenen Abnormität zu thun, deren Entstehen ich indess nicht erklären kann, da ganz gewiss ein Wachsthum der bereits im Uterus befindlichen braunschaligen Eier nicht mehr stattfindet.

In Bezug auf die Form der Eier muss vor Allem auf die Thatsache aufmerksam gemacht werden, dass, wie Schneider (*281* p. 38) von Mesost. Ehrenbergii berichtet, die Eier noch nach der Ablage ihre Form ändern: die bei der Ablage halbkugelförmigen hartschaligen Eier werden nach einiger Zeit kugelig. Ich habe keine Beobachtungen über die Ausdehnung dieser Erscheinung gemacht, doch werden spätere Beobachter auf dieselbe Rücksicht nehmen müssen, wenn sie in die Beschreibung der Eiform eingehen. Nach meinen Untersuchungen, welche ebenso wie die der meisten bisherigen Beobachter das noch nicht abgelegte Uterus-Ei betreffen, finden sich hauptsächlich folgende drei Eiformen: kugelige, elliptische und platte (scheiben-, schüssel- oder linsenförmige). Kugelige Eier finden sich am seltensten, und manche als »kugelig«[2]) bislang noch beschriebene Eikapseln werden sich vielleicht bei genauerer Untersuchung ebenfalls als platt erweisen, nachdem wir durch Schmidt (*206*) wissen, dass bei gewissen Mesostomen unserer süssen Wasser die, im Quetschpräparat kreisrund erscheinenden Eier keine wirklichen Kugeln, sondern concav-convexe, plan-plane oder sogar concav-concave Rotationskörper darstellen. Diesen kurzweg als »platt«[3]) zu bezeichnenden Formen gehören auch die Eier von Mes. rostratum an, welche die Form einer Linse mit ungleicher Convexität

---

1) Siehe die specielle Beschreibung.

2) Kugelige Eier werden beschrieben von Derostoma unipunctatum, megalops, Graffilla muricicola, Mesostoma productum, viridatum, flavidum, stagni und Castrada radiata.

3) Platte kreisrunde Eier finden sich bei Vortex scoparius, Mesostoma rostratum, lingua, cyathus und Ehrenbergii, Craci und tetragonum.

ihrer beiden Seiten besitzen (Taf. VI, Fig. 13). Aber auch unter den »elliptischen«[1]) Eiern finden sich solche plan-convexe Formen, wie z. B. bei Provortex affinis und balticus (Taf. XIII, Fig. 1). Weniger scharf ausgeprägt ist die Krümmungsdifferenz beider Seiten der Eier von Solenopharynx flavidus (Taf. XIII, Fig. 25). Als besondere Modification der elliptischen sind die wirklich eiförmigen, mit einem stumpferen und einem spitzeren Ende versehenen Eier von Opistoma pallidum (Schultze *161*, Tab. III, Fig. 2) namhaft zu machen.

Den angeführten Eiformen gegenüberzustellen sind die gestielten Eier, wie sie sich bei Arten der verschiedensten Familien vorfinden[2]). Der Stiel stellt bald nur einen ganz kurzen Anhang an dem Ei dar, wie z. B. bei Gyrator hermaphroditus (Taf. X, Fig. 19) und Promesost. marmoratum (Taf. VII, Fig. 8, Ei 0,26, Stiel 0,08 mm lang), bald ist er vielfach länger als das Ei selbst, wie z. B. bei Anoplodium parasita (Taf. XIV, Fig. 8), wo das Ei 0,15 mm, der Stiel dagegen 0,85 mm Länge erreicht. Ferner erweitert sich derselbe bei der letztgenannten Species ganz allmählich gegen das Ei hin, während er z. B. bei Vortex truncatus als ein feines dünnes Schwänzchen ganz unvermittelt dem Ei anhängt. Es stellt der Stiel eine directe Fortsetzung der Eischale dar. Bei Anoplodium und Vortex truncatus ist er bis zur Spitze hohl und stellt so eine Communication zwischen dem umgebenden Wasser und dem Eiinhalt dar. Bei ersterem endet der Stiel in einen kleinen offenen Trichter, bei letzterem ist die Spitze fein pinselartig zerfasert. Bei beiden ist das Ei mittelst seines Stieles nicht festgewachsen, und derselbe kann höchstens indirect wie eine Ranke zur Befestigung des Eies beitragen. Könnte unter diesen Umständen hier an eine respiratorische Bedeutung des Stieles gedacht werden, so ist doch anderseits zu betonen, dass bei Gyrator hermaphroditus, Macrorhynchus croceus (Taf. X, Fig. 15) und Promesost. marmoratum der Stiel solid erscheint und ohne Zweifel mittelst seiner scheibenförmigen, ganzrandigen oder gekerbten Enderweiterung zur Festheftung des abgelegten Eies an Wasserpflanzen etc. dient. Dasselbe gilt von dem kurzen, einer Enderweiterung entbehrenden Stiele der birnförmigen Eikapseln von Plagiostoma vittatum (v. Beneden *217*, Tab. V, Fig. 5).

Varianten in der Eiform bei einer und derselben Species scheinen nur in Bezug auf Länge des Stieles (vergl. meine Abbildung des Eies von Gyrator hermaphroditus mit der von Hallez *357*, Tab. XI, Fig. 1 u. 8), sowie die Form seines freien Endes vorzukommen (siehe bei Anoplodium parasita Taf. IV, Fig. 8—10). Wenn Schmidt (*206* p. 30 u. 36) für Mesost. cyathus plan-plane und concav-concave, für Mes. viridatum runde und elliptische Eier beschreibt, so muss abgewartet werden, ob sich diese Differenzen nicht ebenso wie bei Mes. Ehrenbergii auf eine durch die Entwickelung bedingte Formmetamorphose zurückführen lassen.

Systematisch verwerthbar ist die Eiform nur insofern, als sie gerade bei sehr nahestehenden Species oft auffallend verschieden ist (siehe die Anmerkungen) und daher im Nothfalle ein willkommenes Mittel zur Feststellung einer fraglichen Species abgeben kann. Für grössere Gruppen lässt sich aber aus der Form des Eies allein kein gemeinsames Merkmal ableiten. Eher ist dies, wie oben gezeigt, möglich in Bezug auf den Bau der Eischale.

Eiablage. Wenn auch bei der Kleinheit der Objekte begreiflicherweise nur spärliche direkte Beobachtungen über die Eiablage vorhanden sind, so darf doch für alle jene Rhabdocoeliden, welche nur ein oder wenige Eier in ihrem Uterus enthalten, angenommen werden, dass dieselben durch die Geschlechtsöffnung entleert werden. Bei den, bloss je ein Ei enthaltenden Arten wird dieses entweder zu Boden fallen, oder aber — wie für die mit Endplatten versehenen gestielten Eier gewiss ist — an fremde Gegenstände angeklebt werden. Die Kittsubstanz wird wahrscheinlich in den meisten Fällen von den Atriumdrüsen geliefert, doch habe ich bei Gyrator hermaphroditus gesehen, dass an dem Eistiele bisweilen, so lange noch das Ei im Uterus verweilt, ein Tröpfchen starklichtbrechender, homogener, zäher Flüssigkeit hängt (Taf. X,

---

1) Elliptische Eier haben Provortex balticus, affinis, Vortex viridis, Hallezii, armiger, Schmidtii, pictus, cuspidatus, sexdentatus, lanceolatus, ferrugineus, Derostoma Galizianum, Opistoma pallidum, Solenopharynx flavidus, Mesostoma fusiforme, metopoglena, Robertsonii, griseum, Macrorhynchus mamertinus, minutus, Macrostoma tuba, Microstoma lineare, Plagiostoma Lemani und Monotus ? mesopharynx. Elliptisch mit einem abgestutzten Ende sind ferner die festsitzenden Eier von Allostoma pallidum.

2) Gestielte Eier sind bisher constatirt für Vortex truncatus, Millportianus, Anoplodium parasita, Promesostoma marmoratum, Mesostoma obtusum, Macrorhynchus Naegelii, croceus, assimilis, Gyrator hermaphroditus, Hyporhynchus setigerus (?) und Plagiostoma vittatum.

Fig. 19), welches ich nur auf Kittsubstanz beziehen kann. Von Mesost. rostratum hat Dalyell (*45*) die Eiablage beobachtet und gesehen, wie dasselbe seine Eier häufchenweise an fremde Gegenstände absetzt. Dagegen werden bei Mesostoma Ehrenbergii und tetragonum die hartschaligen Eier wohl nur ausnahmsweise und einzeln abgelegt, »die grösste Menge aber erst durch den Tod der Mutter frei« (Schneider *281* p. 43). Ein gleiches gilt für die so grosse Mengen von Eiern beherbergenden Formen, wie Vortex scoparius und viridis. Für ersteres ist durch Schmidt (*206*), für letzteres durch Dalyells und meine eigenen Beobachtungen sicher gestellt, dass die Eier nur durch Zerfall des mütterlichen Körpers frei werden. Ein anderes Verhalten erscheint übrigens bei den genannten Vortex-Arten dadurch ausgeschlossen, dass die Eier bei denselben nicht in einem Uterus, sondern im Parenchym des Körpers selbst eingeschlossen sind.

Die Entwickelung der hartschaligen Eier beginnt bald erst ausserhalb des mütterlichen Körpers bald noch im Uterus. So gibt Schmidt (*206* p. 30) für die »Wintereier« von Mes. Cyathus an, dass sich dieselben noch im Mutterleibe »bis zu der für das Auskriechen nöthigen Reife« entwickelten, und Schultze (*161* p. 32) beobachtet das gleiche bei Provortex balticus. Es wird, da ja die Eier noch im Uterus befruchtet werden, ehe sie sich mit der Schale umgeben, wahrscheinlich bloss von der Dauer ihres Aufenthaltes im Uterus abhängen, ob man schon in den Uterus-Eiern Embryonen vorfindet oder nicht. Bei jenen Arten welche immer nur ein Ei enthalten, wird daher wahrscheinlich das letztere, bei den zahlreiche Eier beherbergenden Species dagegen das erstere Regel sein.

Besondere Vorrichtungen zur Erleichterung des Ausschlüpfens der Embryonen habe ich nur bei Solenopharynx flavidus und Vortex truncatus beobachtet. Beide zeigen den einen Pol der Eischale durch eine feine Kreisnaht abgesetzt, so dass ein deckelartiges Abspringen desselben ähnlich wie bei Trematoden u. A. angenommen werden darf. Ein Gleiches ist nach v. Beneden's Zeichnungen (*217* Tab. VI, Fig. 10 u. 11) bei Allostoma pallidum zu vermuthen. Welche Agentien im Übrigen das Eröffnen der harten Eischalen bewirken, ist unbekannt.

Sommer- und Wintereier. Einige wenige Mesostomen des süssen Wassers (Mes. Ehrenbergii, lingua, Cyathus, productum)[1] bilden zweierlei Eier: kleinere mit glasheller weicher Hülle und bedeutend grössere mit harter brauner Schale. An diese Erscheinung knüpft sich eine Reihe von interessanten Fragen. Ich habe keine zur Lösung derselben dienlichen Beobachtungsreihen anstellen können, da mir das hierzu günstigste Objekt, Mes. Ehrenbergii nicht zur Verfügung stand. Dagegen glaube ich, dass es dankenswerth ist, wenn ich in Folgendem den Versuch mache, die bekannten Thatsachen zusammenzustellen und die aus denselben sich ergebenden Fragen für spätere Untersuchungen zu präcisiren.

Wir wollen dabei der von Schneider eingeführten Nomenclatur folgen. Schneider bezeichnet als Wintereier die hartschaligen, als Sommereier die weichschaligen Eier. Die aus ersteren hervorgehenden Thiere nennt er Winterthiere, die aus letzteren hervorgegangenen Sommerthiere; Wintertracht die Trächtigkeit mit Wintereiern, Sommertracht die Trächtigkeit mit Sommereiern. Feststehende Thatsachen scheinen zu sein:

1) Dass die Sommereier sich im Mutterleibe entwickeln und die daraus hervorgehenden Embryonen lebend geboren werden, wogegen die Wintereier erst nach der Ablage resp. nach dem Zugrundegehen der Mutter (s. oben) sich entwickeln.

2) Dass beiderlei Eier nicht gleichzeitig in demselben Individuum vorkommen [als einzige Ausnahme citirt Leuckart den von ihm (*171*) beobachteten Fall, wo der eine Uterus 30 Sommer-, der andere 2 Wintereier enthielt]. Aus dieser Thatsache, sowie der Angabe Schneiders (p. 38), dass die Wintereier sich gegen das Ende oder häufiger erst nach der Sommertracht zu bilden beginnen, geht hervor dass

3) Jedes Individuum zur Erzeugung beider Eiarten fähig ist. Doch geht bei Winterthieren die Sommertracht der Wintertracht voraus, und nach Eintritt der letzteren werden keine Sommereier mehr gebildet (vergleiche mit dieser Angabe Schneiders das über die Ablage der Eier gesagte).

4) Die Copulationsorgane der Winterthiere sind anfangs verkümmert und entwickeln sich bei denselben erst nach Beendigung der Sommertracht; dagegen haben die Sommerthiere gleich von Anfang an wohlausgebildete Copulationsorgane

---

1) Hallez (*557* p. 61) nennt auch Mes. tetragonum und Craci unter denen, welche Sommer- und Wintereier bilden. Doch finde ich bei ihm nichts Näheres darüber, während Schmidt (*152* und *206*) bloss von hartschaligen Eiern dieser Species spricht und Schneider (*281* p. 44) für Mes. tetragonum direct angibt, dass dasselbe nur Wintereier bilde. Auch mir lagen von dieser Art bloss Exemplare mit hartschaligen Eiern vor.

(Schneider p. 40) [1]). — Die aus den beiden letzten Punkten scheinbar sich ergebende Consequenz, dass Sommereier ohne oder durch Selbstbefruchtung, Wintereier dagegen durch gegenseitige Befruchtung gebildet werden, ist jedoch nicht richtig, da nach Schneider (p. 39 u. 41)

5) Durch Selbstbefruchtung nicht bloss entwickelungsfähige Sommer-, sondern auch ebensolche Wintereier gebildet werden können — ja, noch mehr —

6) Sommerthiere, durch Selbstbefruchtung erzeugt, bloss Wintereier geben (p. 42), ohne Rücksicht darauf, ob sie begattet werden oder nicht.

Sind vorstehende Angaben Schneiders richtig, dann kann der Entwickelungsgang, den die Generationen von Mes. Ehrenbergii im Laufe eines Jahres nehmen, nur folgender sein: die Winterthiere erzeugen im Frühlinge erst durch Selbstbefruchtung Sommereier, dann Wintereier. Da, wie Schneider p. 38 behauptet, letztere erst im nächsten Frühjahre ausschlüpfen, eine Rückkehr zur Sommertracht aber nach Punkt 3 nicht möglich ist, so ist die Rolle der diesjährigen Winterthiere ausgespielt. Die von ihnen gelieferten Sommerthiere aber können nach Punkt 6 bloss Wintereier bilden. Wenn wir aber mit dieser nothwendigen Consequenz Punkt 4 vergleichen, so wird es fast zur Gewissheit, dass Punkt 5 unrichtig ist, das heisst, dass entgegen der Schneider'schen Behauptung doch wahrscheinlich Sommertracht Folge der Selbstbefruchtung, und Wintertracht Folge der gegenseitigen Befruchtung sei. Punkt 6 würde dann aber so zu fassen sein: Sommerthiere erzeugen, da sie von Anfang an copulationsfähig sind, nur Wintereier. Für diese Erklärungsart der — von mir hoffentlich richtig verstandenen — Angaben Schneider's würde auch der Umstand sprechen, dass wir nach derselben unbedenklich über die Hypothesen hinweggehen könnten, welche Schneider aufstellt, um die Bedeutung des thatsächlich stattfindenden Begattungsactes zu erklären. Statt wie Schneider meint, ein lediglich zur Beförderung des Wohlseins der Sommerthiere oder zur Erleichterung des Geburtsactes bestimmtes, häufig wiederholtes Spiel zu sein, würde der Begattungsact auch bei Mes. Ehrenbergii die hohe Wichtigkeit besitzen, die demselben überall sonst im Thierreiche zukommt.

Eine weitere Frage ist die nach der biologischen Bedeutung der beiderlei Eier. Schneider hat den Namen »Winter«-Eier gewählt, nachdem er bei Mes. Ehrenbergii constatiren konnte, dass die Embryonen der hartschaligen Eier immer erst im nächsten Frühlinge ausschlüpften. Dagegen hatte Schmidt schon früher (*152* p. 18 u. 19) angegeben, dass die hartschaligen Eier nicht bloss behufs der Überwinterung gebildet werden, sondern in erster Linie durch ihre Fähigkeit »Wochen und Monate lang bei der grössten Hitze und Trockenheit ihre Lebensfähigkeit« zu bewahren, die Fortexistenz der Species in kleinen, leicht der Austrocknung anheimfallenden Tümpeln ermöglichen sollen (vergl. dessen p. 56 mitgetheiltes Experiment mit Mes. productum).

Die Bildung von Sommereiern sucht Hallez (*357* p. 61) auf eine zum Schutze des Individuums entstandene Anpassung zurückzuführen: »la production d'oeufs à coque transparente chez les Mésostomiens transparents est le résultat d'une adaption particulière ayant pour but de protéger ces animaux, c'est en un mot un cas particulier de mimétisme«. So lange die genannten Mesostomen Sommereier produciren, führen sie eine freischwimmende pelagische Lebensweise, wogegen sie mit Eintritt der Wintertracht sich verkriechen, ihre Beweglichkeit einschränken und überdies ihre Durchsichtigkeit durch Krystalloidbildung verlieren sollen. Hallez deutet an, dass alle jene Formen, welche zahlreiche dunkle Eier bilden (Mes. personatum, Vortex viridis) auch gefärbt seien, wogegen die durchsichtigen Formen mit zahlreichen Eiern (Macrostomida) bloss durchsichtige Eier enthielten. Wo sonst hartschalige Eier vorkämen, seien diese entweder durch Färbung des Körpers verdeckt, oder es verfärbte sich die Schale erst nach der Ablage, oder sie sind schliesslich bloss in der Einzahl vorhanden — was also nach Hallez weniger auffallend für die Verfolger sein müsste als das Vorhandensein zahlreicher brauner Punkte im Körper. Der Erklärungsversuch von Hallez ist eine Annahme, die sich ebenso schwer beweisen wie widerlegen lässt. Denn die entgegenstehenden Facta (— ich nenne z. B. die durchsichtigen, lebhaft im freien Wasser umherschwimmenden und trotzdem mehrere stets hartschalige Eier enthaltenden Formen Mesostoma rostratum und Opistoma pallidum, das braunschalige Eier enthaltende Macrostoma tuba —) werden leicht durch neue Hypothesen beseitigt werden können. Doch möchte ich darauf hinweisen, dass in der rascheren Entwickelung der Sommereier ein die Erhaltung der Art begünstigendes Moment in ähnlicher Weise gegeben ist, wie in der bei Microstomiden durch die ungeschlechtliche Fortpflanzung ermöglichten Production einer zahlreicheren Nachkommenschaft.

Weibliche Hülfsapparate.

Als solche erscheinen gewisse gestielte Blasen, die von der Wand des Atrium genitale entspringen und zur Empfangnahme der Samenflüssigkeit bei der Copula, sowie zur Aufbewahrung derselben behufs

---

1) Man kann demnach die Erscheinung der rascheren Entwickelung des weiblichen Apparates im Frühlinge nicht unter die Rubrik des »successiven Hermaphroditismus« bringen. Schultze (*161* p. 32) hat die gleiche Erscheinung bei einer Anzahl anderer bloss hartschalige Eier erzeugender Rabdocoeliden, aber gleichfalls nur im ersten Frühlinge beobachtet. Hier kam es auch zur Bildung von Eiern, aus welchen aber keine Embryonen erzogen werden konnten.

späterer Verwendung dienen. Wir verdanken die Kenntniss derselben vornehmlich den Untersuchungen von Schmidt (*206*), der sie zuerst als Bursa copulatrix und Receptaculum seminis beschrieben hat, indem er ihnen dieselbe Funktion vindicirte, wie sie den gleichnamigen Organen der Insecten zukommt. Dass Schmidt damit vollkommen im Rechte war, beweisen sowohl seine wie meine eigenen (im Kapitel über Begattung und Befruchtung mitzutheilenden) Beobachtungen an Vorticiden und Mesostomiden.

In vollkommenster Ausbildung finden wir Receptaculum und Bursa als zwei selbständige Organe entwickelt (Vortex Hallezii, Taf. XII, Fig. 18). Die Bursa copulatrix ist dann stets das kräftigere, mit dickmuskulöser, bisweilen durch chitinöse Membranen ausgekleideter Wandung versehen und erweist sich schon dadurch als zur Aufnahme des männlichen Copulationsorganes bei der Begattung bestimmt. Sie empfängt das Sperma bei der Copula, übermittelt es aber bald nachher dem Receptaculum. Daher kommt es, dass man (vergl. Schmidt *206* p. 42) längere Zeit nach der Copula kein Sperma mehr in ihr findet, während alsdann das Receptaculum davon ganz prall erfüllt ist. Als niederer Zustand in der Ausbildung der weiblichen Hülfsapparate ist der Fall zu betrachten, wo wie z. B. bei Mes. Ehrenbergii kein selbständiges freies Receptaculum vorhanden ist, sondern bloss eine blasige Auftreibung der den Keimstock aufnehmenden Atriumaussackung (Oviduct oder Stiel des Keimstockes) als Receptaculum functionirt. Bei einer grossen Anzahl anderer Formen kann überhaupt von einer Trennung des weiblichen Hülfsapparates in Bursa copulatrix und Receptaculum seminis nicht die Rede sein; es dient hier eine einzige dickwandige Blase zugleich als Bursa und als Receptaculum. Diese, beiderlei Funktionen zugleich dienende Blase werden wir zur besseren Unterscheidung mit dem indifferenten Namen einer »Bursa seminalis« bezeichnen. Noch andere Rhabdocoeliden ermangeln gänzlich solcher weiblicher Hülfsapparate — das Atrium oder Antrum wird dann deren Funktionen übernehmen.

Wenn uns auch die Entwickelung der weiblichen Hülfsapparate noch nicht bekannt ist[1]), so zwingt uns doch die vergleichende Betrachtung derselben zu der Annahme, dass sie weiter nichts seien, als Dependenzen des gemeinsamen Atrium genitale oder des weiblichen Antrum. Eine Übersicht über die Vertheilung dieser Organe auf die systematischen Gruppen zeigt uns, dass die niedersten Abtheilungen in den drei Tribus der Rhabdocoelida derselben völlig entbehren, und dass es erst in den höchstentwickelten Geschlechtern (ein Theil der Gen. Mesostoma, Castrada, und Vortex) zur Ausbildung eines selbständigen Receptaculum seminis und einer von diesem gesonderten Bursa copulatrix gekommen ist.

Weibliche Hülfsapparate fehlen unter den Acoelen der Familie der Proporida; unter den Rhabdocoela den Familien der Macrostomida, Microstomida, Prorhynchida, dem Gen. Promesostoma der Mesostomida und dem Gen. Schultzia sowie wahrscheinlich einigen Arten des Gen. Provortex der Vorticida; unter den Alloiocoelen allen Geschlechtern der Familie der Plagiostomida mit Ausnahme des Gen. Cylindrostoma[2]).

Bursa seminalis. Eine solche findet sich bei der übergrossen Mehrzahl der Rhabdocoelida[3]). In der Regel ist sie ein birnförmiger Anhang des Atrium und sitzt diesem mit kurzem, wenig verschmälertem Stiele auf. Doch ist sie mitunter auch mit einem langen dünnen Stiele versehen, wie z. B. bei Solenopharynx flavidus (Taf. XIII, Fig. 22 u. 25, hier wie in allen anderen Figuren mit *bs* bezeichnet). Eine Eigenthümlichkeit der Bursa seminalis ist die Auskleidung mit einer Chitinmembran. Bei Aphanostoma, Provortex und Graffilla scheint eine solche allerdings zu fehlen, bei den meisten anderen mit Bursa seminalis versehenen Formen ist dagegen zum mindesten der Stiel (Ausführungsgang) derselben von einer mehr weniger dicken Chitinmembran ausgekleidet. Bisweilen verräth sich letztere bloss durch zarte Fältelungen (Taf. X, Fig. 7, *ex*

---

1) Nur bei Hallez (*557* p. 135) findet sich eine Angabe über die Entstehung der Bursa seminalis von Gyrator hermaphroditus. Es soll dieses Organ im Embryo in Form einer doppelten Knospe aus dem weiblichen Vorraum hervorwachsen. Indem die eine Knospe später obliterirt, komme die einfache Bursa des geschlechtsreifen Thieres zu Stande.

2) Nur bei Plagiostoma Lemani wird von Duplessis (*291*) ein »sac copulateur« beschrieben. Doch gibt derselbe nichts Näheres an, so dass es zweifelhaft bleiben muss, ob hier ein solches Organ wirklich differenzirt, oder ob das Atrium genitale als Bursa copulatrix genommen worden ist.

3) Bei den Gen. Aphanostoma, Nadina (?), Cyrtomorpha, Convoluta, Provortex (zum Theile), Jensenia, Derostoma, Graffilla, Solenopharynx, Pseudorhynchus, Macrorhynchus, Acrorhynchus (?), Gyrator, Hyporhynchus, Proxenetes, Byrsophlebs (?), einem Theile des Gen. Mesostoma (wie es scheint allen Opistopora und wenigen Prosoporen, wie z. B. Mes. flavidum), ferner bei dem Genus Cylindrostoma und der Familie der Monotida. Doch zeigen letztere ganz eigenartige, noch zu besprechende Verhältnisse.

Macrorhynchus Naegelii), bald aber zeigt sie Verstärkungen in Form von Spiralleisten (Solenopharynx, Jensenia, Pseudorhynchus), von kleinen Höckerchen, Leisten und Zähnchen, und sogar beweglichen grossen haken- oder zahnartigen Vorsprüngen (Proxenetes). Am stärksten entwickelt ist diese Chitinmenbran in dem harten Mundstück der Bursa von Cyrtomorpha und Convoluta (Taf. II, Fig. 2 u. 19). Ob und inwiefern die Form dieser Chitinbildungen in Correlation stehe mit der Form der chitinösen Theile des männlichen Copulationsorganes, oder welche Funktion sonst (— bei Convoluta und Cyrtomorpha ist der Penis weich —) denselben zukomme, bleibe späteren Untersuchungen zur Entscheidung vorbehalten.

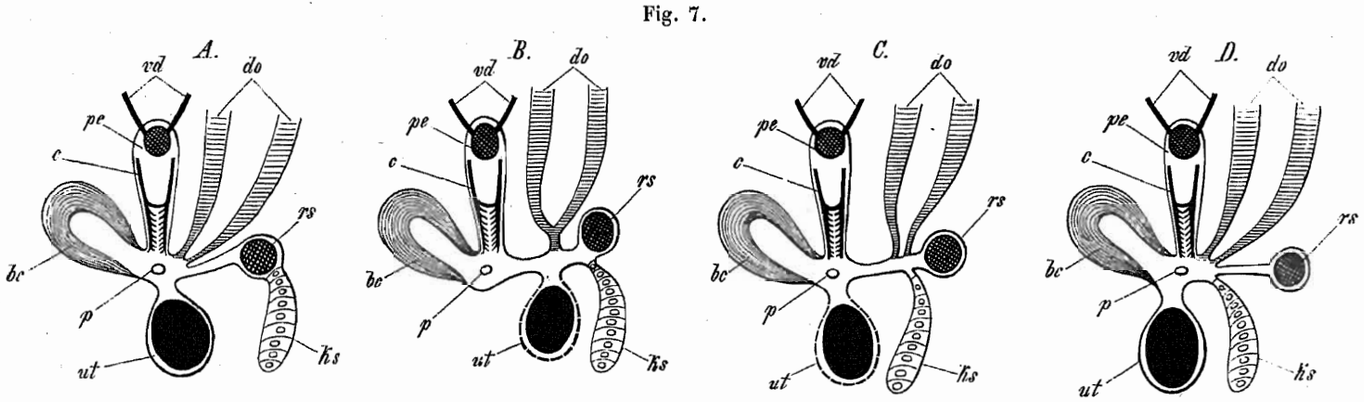
Abweichungen von der einfachen typischen Form der Bursa seminalis finden sich zunächst bei Monotus. Hier ist nämlich die Bursa im ganzen Umkreise versehen mit einem Kranze von kleineren Nebenblasen, die man bald leer, bald mit Sperma und Körnchen accessorischen Secretes erfüllt sieht (Taf. XX, Fig. 13 von Mon. bipunctatus). Ganz ähnliche, aber mit zierlichen Stielchen dem centralen Bursaraum angeheftete Nebenbläschen finden sich bei Mesostoma splendidum (Taf. VI, Fig. 18 u. 19). Diese Nebenbläschen haben wahrscheinlich die Funktion von Recept. seminis, ganz ähnlich wie die beiden zipfelförmigen Anhänge der mächtigen Bursa von Macrorhynchus helgolandicus (Taf. IX, Fig. 28 u. 29), und Naegelii (Taf. X, Fig. 6, *bs*,). Es spricht wenigstens für eine solche Auffassung, dass bei beiden die Grösse der Anhänge und die Spermamenge des centralen Sackes (*bc*) jeweils in einem umgekehrten Verhältnisse stehen. Bei allen jenen Individuen, bei welchen ich den centralen Raum von Sperma erfüllt fand, waren die Anhänge sehr klein, wogegen Hallez und Kölliker (siehe die speciellen Beschreibungen), welche die Anhänge sehr stark entwickelt resp. so stark durch Spermamassen gedehnt finden, dass sie ganz verstreichen — im hinteren Raume nur wenig oder gar keine Spermatozoen antrafen. Ähnlich aufzufassen sind die Verhältnisse bei Automolos hamatus. Auch hier ist ein Theil des Antrum (»Vagina« *Jensen*) bauchig aufgetrieben und trägt eine kleine Nebenblase; nach Jensen's Beobachtung (*342*, Tab. VII, Fig. 8, p. 96) hat die grosse bauchige Auftreibung die Funktion einer Bursa copulatrix, die Nebenblase dagegen die eines Receptaculum. Wir haben in diesen mit Nebenblasen versehenen Samenbehältern demnach den Fall in allen Graden der Ausbildung vor uns, in welchem durch Vertheilung der Funktionen auf verschiedene Abschnitte der Bursa seminalis, aus dieser allmählich zwei Organe, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis hervorgehen. Ein anderer entgegengesetzter Fall liegt bei Automolos unipunctatus vor, wo nach Jensen (*342* Tab. VI, Fig. 7) eine einzige Ausweitung des Antrum zugleich Bursa seminalis und Uterus vorstellt.

Die mächtigsten Bursae seminales besitzen die Genera Proxenetes und Hyporhynchus (Taf. VIII und IX, Jensen *342* Tab. II, Fig. 14). Die Bursa scheidet sich bei diesen in einen weiten Sack und einen sehr langen, mit mannigfaltigen Chitinbildungen versehenen Ausführungsgang (*ex*). Das blinde Ende der Bursa geht nun bei den genannten aus in einen verschieden gestalteten Fortsatz, der, durch die umhüllende Muscularis von der Leibeshöhle abgeschlossen, verschieden lange, meist röhrenförmige Chitinfortsätze (*ch*,) enthält, die sich als verstärkte Fortsetzung der die Bursa und deren Ausführungsgang auskleidenden Intima erweisen. Die Stellung dieser Fortsätze schliesst die Annahme aus, als stünden sie mit der Copula in irgend einer Beziehung, und ebenso lässt die Mannigfaltigkeit ihrer Form (vergl. Taf. IX, Fig. 15, 16, 21, Taf. X, Fig. 1, 5, 6, 10, 11) keinen Schluss auf irgend eine andere gemeinsame Funktion zu, macht es vielmehr wahrscheinlich, dass wir es in denselben mit rudimentären Organen zu thun haben. Nach einer Erklärung suchend, glaube ich in dem Bau der Geschlechtsorgane des, den Ausgangspunkt für das Genus Proxenetes bildenden Byrsophlebs Graffii den Schlüssel zum Verständnisse gefunden zu haben. Die letztgenannte Art hat nach Jensen (*342* Tab. II, Fig. 9) gleich den prosoporen Mesostoma-Arten eine wohlentwickelte Bursa copulatrix und daneben ein mit dem Keimstock verbundenes Receptaculum. Von dem blinden Ende der Bursa geht jedoch ein langer geschlängelter Kanal ab, der sich mit dem Receptaculum in Verbindung setzt. Er ist es, der das Sperma diesem letzteren zuführt und seine scharfe Begrenzung lässt auf eine chitinöse Wandung schliessen. Ich halte nun, kurz gesagt, die Chitinanhänge der Bursa seminalis von Proxenetes und Hyporhynchus für die Reste des bei diesen Gattungen obliterirten Verbindungsrohres von Bursa und Receptaculum. Wir kennen Proxenetes-Arten (Pr. tuberculatus, Taf. VII, Fig. 21, 22, 25), bei denen zwar noch die Chitinverstärkungen des Bursa-Stieles (Ausführungsganges), wie sie sich bei Pr. flabellifer, gracilis, cochlear vorfinden, vorhanden sind, bei denen aber jener Chitinanhang des blinden Endes der Bursa gänzlich verloren gegangen ist.

Von allen übrigen Rhabdocoeliden abweichend sind Cylindrostoma Klostermanni und quadrioculatum dadurch, dass bei diesen beiden (Taf. XVIII, Fig. 1 u. 7, *bs*) eine von dem übrigen weiblichen Geschlechtsapparate völlig losgelöste, durch eine eigene Öffnung nach aussen mündende Bursa seminalis vorhanden ist. Wie diese Lostrennung erfolgt ist und in welchem Verhältnisse sie zur Copula und zur Befruchtung der Eier steht, lässt sich einstweilen nicht erklären (vergl. das Allgemeine über das Gen. Cylindrostoma im speciellen Theile).

Bursa copulatrix und Receptaculum seminis finden sich als getrennte Organe ausgebildet bei allen Arten des Genus Vortex, ferner bei dem Gen. Byrsophlebs, Castrada und den meisten prosoporen Mesostoma-Arten. Das Genus Vortex zeigt uns sehr schön, wie das ursprüngliche Verhalten in dem alleinigen Besitz einer Bursa seminalis gegeben ist, und wie diese allmählich dadurch zur Bursa copulatrix wird, dass ein anderer Theil des Atrium die Funktion eines Receptaculum erhält. Nach dem Bau der Geschlechtsorgane lassen sich die Vorticiden, soweit sie in dieser Beziehung genauer untersucht sind, leicht in zwei Gruppen bringen. Bei der einen (V. armiger, Schmidtii, truncatus, Millportianus, pictus, cuspidatus, sexdentatus) ist das Receptaculum seminis noch nicht selbständig entwickelt, indem hier der Ausführungsgang des Keimstockes als solches functionirt (siehe den Holzschnitt Fig. 7, *A*, *rs*).

Fig. 7.



Schemata, den Bau der Geschlechtsorgane im Genus Vortex darstellend.

Fig. *A* V. armiger, Fig. *B* V. scoparius, Fig. *C* V. viridis, Fig. *D* V. Hallezii. — *bc* Bursa copulatrix, *c* Copulationsorgan, *do* Dotterstöcke, *ks* Keimstock, *p* Porus genitalis, *pe* Penis, *rs* Receptaculum seminis, *ut* Uterus (hinsichtlich V. scoparius u. viridis s. S. 140), *vd* Vasa deferentia.

Bei der anderen Gruppe (V. scoparius viridis) hat sich dieses Receptaculum mehr und mehr von dem Keimstock abgelöst (*B* u. *C*) und erscheint schliesslich bei Vortex Hallezii (*D*) vollkommen selbständig geworden. Ich konnte bei V. armiger, truncatus und sexdentatus direct beobachten, dass hier genau wie bei Mesostoma Ehrenbergii der Ausführungsgang des Keimstockes als Receptaculum dient. Die ganze Structur dieses Ausführungsganges, ferner der Umstand, dass derselbe bei V. viridis die Dotterstöcke empfängt und bei V. scoparius sogar durch Ausstülpung den Uterus bildet, weist darauf hin, dass wir in ihm weiter nichts als eine Aussackung des Atrium vor uns haben — eine Aussackung, deren erweitertes blindes Ende bei V. scoparius, viridis und Hallezii zum Receptaculum wird. Bei diesen drei Arten mündet nun der Keimstock mehr weniger weit vor dieser Aussackung in das Atrium, während bei V. armiger und Verwandten (*A*) der Keimstock direct in dieselbe — das Receptaculum seminis — sich öffnet. Man muss demnach sagen: bei V. armiger mündet der Keimstock in das Recaptaculum, statt: »das Receptaculum ist im Keimstocke enthalten«. Ist aber, wie ich glaube, die Homologie zwischen den hier als *rs* bezeichneten Theilen eine unzweifelhafte, so wird es uns auch möglich, die morphologische Bedeutung der dickwandigen muskulösen Blase *bc* festzustellen. Dieselbe ist bald als Uterus (Schultze), bald als Receptaculum seminis (Schmidt) angesprochen, bald (von Hallez bei V. Hallezii und gewiss auch von Schmidt bei V. scoparius, wo ich mir erlaubt habe, sie im Schema trotzdem einzuzeichnen) übersehen worden. Ihre Bedeutung ist unzweifelhaft in einer Bursa copulatrix, wie — von der directen Beobachtung der Copulationsvorgänge abgesehen — schon daraus erhellt, dass sie bei V. armiger und Hallezii neben Uterus und Receptaculum vorkommt. Man braucht auch bloss die mächtigen Copulationsorgane zu betrachten, um sich sofort darüber klar zu werden, dass ein Organ, welches ohne Schaden die Entfaltung dieser in seinem Inneren gestatten sollte, dickere Wandungen haben

muss, als sie allgemein dem Atrium zukommen. Mit dem überaus dünnwandigen und in der Regel bloss während der Trächtigkeit zu beobachtenden Uterus der Vortex-Arten ist die Bursa copulatrix nicht wohl zu verwechseln.

Die prosoporen Mesostomen (Mes. Ehrenbergii und Verwandte) zeigen, wie wir namentlich durch Schmidt (*206*) wissen, den in Holzschn. Fig. 7 *A* dargestellten Typus der weiblichen Hülfsapparate. Desgleichen das Genus Byrsophlebs (dessen specielle Abweichungen davon schon oben besprochen wurden) und wahrscheinlich auch das Genus Castrada. Doch ist es für letzteres (wenigstens für die von Schmidt *219* Tab. IV, Fig. 1 analysirte C. horrida) immerhin möglich, dass sich der Geschlechtsapparat nach dem für Vortex Hallezii (*D*) gegebenen Schema aufbaue. In Anoplodium parasita sehen wir eine Rückbildung der bei Vortex armiger gegebenen Verhältnisse, indem zwar ein mit dem Keimstock verbundenes Receptaculum vorhanden ist, die Stelle der Bursa copulatrix aber durch eine Erweiterung des von Schmidt als »Scheide« bezeichneten (*219* Tab. III, Fig. 11, *f*) Stieles des Receptaculum seminis vertreten wird.

Männlicher Apparat.

Hoden.

Die beiden Haupttypen des Baues der Hoden sind schon oben (S. 125) kurz dargestellt worden. Der eine, der folliculäre Bau findet sich bei Acoelen und Alloiocoelen, sowie den beiden Rhabdocoelengeschlechtern Mecynostoma und Alaurina, wogegen bei allen anderen Rhabdocoela die Hoden als compacte Drüsen entwickelt sind. Auch wurde S. 127 die topographische Lagerung der männlichen Geschlechtsdrüsen geschildert. Wir werden daher in Folgendem die in beiden Hauptformen des Hodens zu Tage tretenden Modificationen der äusseren Form, sowie den feineren Bau besprechen.

Die folliculären Hoden sind charakterisirt durch Zerfall in zahlreiche kleine Läppchen oder Bläschen, die von einander durch das Körperparenchym geschieden, bloss indirect dadurch zusammenhängen, dass die von den einzelnen Hodenbläschen ausgehenden Spermazüge schliesslich jederseits zu einem gemeinsamen Vas deferens zusammenfliessen. Die Hodenbläschen sind bald klein und einzeln im Parenchym zerstreut wie bei Acoelen (Taf. III, Fig. 2, *te* von Convoluta flavibacillum), bald sind je mehrere Läppchen zusammengruppirt zn grösseren Häufchen wie bei Plagiost. Girardi (Taf. XVI, Fig. 6), bald sind sie dicht aneinandergelagert und nur durch spärliches Bindegewebe von einander geschieden, wie bei Monotiden (Taf. XX, Fig. 3 u. 13). Bei letzteren nehmen sie die ganze vordere Hälfte des Körpers ein, bei Acoelen reichen sie bis in das letzte Körperdrittheil (Taf. III, Fig. 11), wogegen zahlreiche Plagiostomiden nur in der Umgebung des Gehirnes, also in der vordersten Partie des Leibes Hodenbläschen enthalten. Das einzelne Hodenbläschen wird gebildet durch eine einzige Zelle, die mit fortschreitender Entwickelung durch Theilung in ein rundliches Häufchen von Zellen zerfällt, die noch später einem einzigen Knäuel oder Bündel von Spermatozoen den Ursprung geben (vergl. Taf. XVI, Fig. 14). Die einzelnen Follikelzellen finde ich auf allen Stadien ihrer Entwickelung nackt, ohne Membran, dagegen stets mit je einem grossen Kern versehen, dessen weitere Schicksale bei Darstellung der Spermabildung besprochen werden sollen. Hier sei nur hervorgehoben, dass weder bei Acoelen, noch bei Alloiocoelen eine die Follikel umhüllende Tunica propria nachzuweisen ist. In beiden Gruppen bildet das Körperparenchym — ähnlich wie wir es von den weiblichen Geschlechtsdrüsen derselben berichten konnten — die directe Begrenzung der Hodenzellen.

Die compacten Hoden sind mit einziger Ausnahme von Gyrator hermaphroditus paarig[1]). Ihre äussere Form bietet ähnliche Varianten dar, wie sie sich bei den Dotterstöcken vorfinden. Dazu kommt, dass die relative Grösse der Hoden grosse Verschiedenheit bei den einzelnen Gattungen aufweist. Im All-

1) Die entgegenstehenden Angaben sind, soweit bis jetzt solche gemacht wurden, ganz gewiss irrthümlich. So ist unterdessen Schultze's Angabe von der Einfachheit des Hodens bei Mesost. obtusum als irrig erkannt und der »einfache« Hode, welchen Ulianin bei Plagiostoma (Vortex) sagitta beschreibt, ist nichts als das eine Vas deferens. Bei Promesostoma (Tamara) elongatula und Acrorhynchus (Gyrator) bivittatus hat Ulianin jedenfalls den zweiten Hoden übersehen und bei Macrorh. Naegelii (Rogneda agilis) hat derselbe die durch Ruptur der Vasa deferentia ausgetretenen Spermamassen als »traubenförmige Hoden« beschrieben.

gemeinen sind die Hoden entweder langgestreckte, etwa zwei Dritttheile der Körperlänge einnehmende oder aber rundliche, kleine Gebilde. Die langgestreckten Hoden haben die Form drehrunder glatter Schläuche bei Solenopharynx, Vortex, Opistoma, Macrorhynchus, Otomesostoma, Mesostoma, Castrada — bei all' diesen stellen sie sich in der für Mesost. splendidum (Taf. VI, Fig. 18, *te*) abgebildeten Weise dar, vorne abgerundet, nach hinten ganz allmählich zum Vas deferens verschmälert. Bei Mes. tetragonum und lingua kann man von einem hufeisenförmigen Hoden sprechen, indem die Vorderenden der beiden Hodenschläuche mit einander verschmelzen. Stumpfe lappige Erhebungen zeigen die langgestreckten Hoden von Anoplodium parasita, schwach eingeschnitten ist nach Hallez' Darstellung (*283* Tab. XXI, Fig. 3) der Hode von Gyrator hermaphroditus und bloss an der dem Seitenrande des Körpers zugekehrten Seite in unregelmässige Lappen zertheilt die Hoden von Mesostoma Ehrenbergii (*286* Tab. XV, Fig. 1, *ho*). Von gestreckter Gestalt, aber bedeutend kürzer als bei den genannten Abtheilungen sind die Hoden von Macrostoma und Derostoma[1]). Diese, sowie Acrorhynchus (Acrorh. caledonicus Taf. X, Fig. 16) haben Zwischenformen zwischen langgestreckten und rundlichen Hoden. Die rundlichen Hoden sind meist nicht viel grösser als der Pharynx, länglich ei- oder birnförmig bei den einen, kugelig bei den anderen. Nur selten erscheint ihre Oberfläche lappig eingeschnitten (Graffilla. Provortex affinis Taf. XIII, Fig. 8). Bei dem letztgenannten Genus liegen sie weit nach vorne gerückt, desgleichen bei Schultzia. Dagegen liegen sie nur wenig vor der Körpermitte oder sogar ganz in der Nähe der Geschlechtsöffnung und je nach der Lage derselben in der Mittte oder hinter der Mitte des Körpers bei Promesostoma, Byrsophlebs, Proxenetes, Jensenia, Hyporhynchus, Pseudorhynchus. Als Beispiel sei der, zugleich die kleinsten Hoden besitzende Proxenetes gracilis (Taf. VIII, Fig. 6) angeführt. Die »compacten« Hoden verdienen ihre Bezeichnung nicht bloss durch die äussere Form, sondern auch ihren inneren Bau. Sie stellen nämlich keineswegs tubuläre Drüsen dar mit centralem, als Ausführungsgang dienendem Lumen, sondern sind massiv gebaut und von den Hodenzellen völlig ausgefüllt (Taf. IV, Fig. 3, Macrost. hystrix, Taf. VI, Fig. 2, Mes. lingua, Taf. XII, Fig. 3, Vortex viridis). Erst mit der Production von Sperma stellt sich eine centrale Höhlung dadurch ein, dass es die centralen Zellen sind, welche zuerst in Spermatozoen zerfallen (Taf. IV, Fig. 17, Mes. tetragonum). Und zwar beginnt die Spermabildung im hinteren Ende der Hoden und schreitet allmählich fort von der Ansatzstelle der Vasa deferentia zu den blinden Enden, so dass man in einem Hoden alle Entwickelungsstadien der Hodenzellen verfolgen kann. Wo das Vas deferens nicht an einem Ende, sondern in der Mitte des Hodens abgeht, beginnt der Process in der Mitte und setzt sich gleichmässig nach beiden Blindsäcken fort. Die compacten Hoden besitzen, wie dies zuerst von Hallez für Gyrator hermaphroditus festgestellt wurde, immer eine glashelle, ziemlich resistente Tunica propria.

Als besondere Eigenthümlichkeit erwähne ich die rothgelben Zellen oder Farbstoffbläschen, welche in den Hoden von Mes. rostratum enthalten sind. Sie sind von wechselnder Grösse (Taf. VI, Fig. 16) und enthalten in einer gleichmässig hellrothen Grundsubstanz kleinere und grössere, dunkler gefärbte kernartige Einlagerungen. Die gleichmässig rothe Färbung der in der Samenblase enthaltenen Spermamasse (Schmidt *206* p. 34 gibt an, auch das Atrium roth gefärbt gefunden zu haben) rührt wahrscheinlich von der Verflüssigung dieser Farbstoffbläschen des Hodens und Beimischung derselben zum Sperma her. Ob aber (siehe bei Hallez *357* p. 78) dieser Farbstoff unverändert aus den Nahrungsobjekten (in diesem Falle rothe Cyclopiden und Daphnien) in den Hoden translocirt, oder aber hier erst gebildet wird, kann ich nicht sagen.

Spermatozoen.

Form und Bewegung der reifen Spermatozoen.

Während Schmidt (*132* p. 16) als allgemeine Form der Rhabdocoelidenspermatozoen »ein Knöpfchen mit fadenförmigem Anhang« bezeichnet, lässt Schultze (*161* p. 30) dieselben »stets sehr lang fadenförmig« gestaltet sein. Dagegen haben die neueren Arbeiten über Turbellarien uns mit zahlreichen Ausnahmen von dieser angeblichen Einförmigkeit bekannt gemacht, und namentlich die beiden Arbeiten von Ulianin (*270*)

1) Wahrscheinlich gleiche Form der Hoden wie bei diesen findet sich bei Microstoma, Stenostoma (?), Omalostoma (?), Prorhynchus (?).

und Jensen (*342*) zeigten, dass die Formenmannigfaltigkeit dieser Elemente eine viel grössere sei als man bisher vermuthet hatte. Ich habe infolge dessen der Form der Spermatozoen stets besondere Aufmerksamkeit zugewendet und werde darthun können, dass die Vielgestaltigkeit dieser Theile des Rhabdocoelidenkörpers nur noch übertroffen wird von der des Copulationsorganes. Die häufigen Widersprüche, welchen man in den Spermatozoenbeschreibungen derselben Species bei verschiedenen Autoren begegnet, rühren zumeist daher, dass die durch das Zerquetschen der ganzen Thiere erhaltenen Entwickelungsstadien für reife Spermatozoen genommen wurden. Ich habe mich deshalb bemüht, womöglich nur die der Samenblase oder den Samenbehältern des weiblichen Apparates entstammenden Elemente isolirt zu erhalten und als reife Stadien zu beschreiben. Wenn ich dadurch vielfach zu anderen Resultaten gekommen bin als andere Autoren (besonders Hallez), so sei die Controverse hierüber in den speciellen Theil verlegt.

Wir können folgende Hauptgruppen von Spermatozoenformen unterscheiden: 1) einfach fadenförmige, 2) fadenförmige mit Kopf, 3) gesäumte, 4) mit Nebengeisseln versehene, und schliesslich 5) aberrante Formen verschiedener Art.

Die Länge der Spermatozoen ist durchschnittlich eine sehr bedeutende und schwankt in der Regel zwischen 0,1—0,2 mm. Als Extreme erscheinen die 0,8 mm langen fadenförmigen Spermatozoen von Hyporhynchus penicillatus und die bloss 0,024 mm messenden von Plagiostoma reticulatum.

Einfach fadenförmige Spermatozoen. Wenn man die Speciesbeschreibungen durchgeht, so findet man die Bezeichnung »fadenförmig« für die Spermatozoen am häufigsten[1]). Doch bergen sich darunter gewiss vielfach noch andere Formen, deren Structureigenthümlichkeiten (Säume, Nebengeisseln) wegen mangelhafter Aufmerksamkeit und ungenügender Vergrösserung den Beobachtern entgangen sind. Zu dieser Annahme berechtigt die Wahrnehmung, dass viele ursprünglich als »fadenförmig« bezeichnete Spermatozoen bei genauerer Untersuchung eine complicirtere Structur aufwiesen. Nicht immer sind ferner die fadenförmigen Spermatozoen in ganzer Länge gleich dick und nach beiden Enden hin gleichmässig verfeinert. Dieser Fall ist vielmehr ziemlich selten[2]). Sind bei den genannten die Fäden von ausserordentlicher Feinheit, so fällt dagegen die Dicke der von Allost. pallidum (*217* Tab. VI), sowie der kurzen, an den Spitzen sich rasch verschmälernden Spermatozoen von Plagiost. Philippinense und Castrada radiata auf. Sehr oft verschmälert sich das eine Ende rascher zu einem kurzen feinsten Ende, wogegen das andere Ende nur ganz allmählich in eine viel längere, feinste Geissel ausgeht[3]). Bei manchen ist eine allmähliche Verfeinerung nur an dem einen Ende zu beobachten, wogegen das andere Ende plötzlich in eine äusserst kurze Spitze abfällt oder sogar abgestumpft erscheint[4]). Geht nun der dickere Theil nicht allmählich über in das verfeinerte Ende, sondern ziemlich unvermittelt, so zerfällt das Spermatozoon in zwei Abschnitte, deren dickeren man als Kopf, den dünneren

---

1) Fadenförmig, d. h. ohne deutlich abgesetzten Kopf, ohne Säume und Nebengeisseln sollen die Spermatozoen folgender Species sein: Aphanostoma latissimum, elegans, diversicolor, Cyrtomorpha saliens, Nadina sensitiva, Convoluta Schultzii, Langerhansii, bimaculata, Macrostoma auritum, hystrix, Mecynostoma agile, Otomesostoma Morgiense (?), Promesostoma marmoratum, ovoideum, solea, Byrsophlebs Graffii, intermedia, Proxenetes cochlear, tuberculatus, gracilis, Mesostoma lingua, flavidum, neapolitanum, obtusum, trunculum, Castrada radiata, Provortex balticus, littoralis, Opistoma pallidum, Vortex viridis, intermedius, Hallezii, armiger, Schmidtii, Pseudorhynchus bifidus, Hyporhynchus setigerus, penicillatus, coronatus, Macrorhynchus helgolandicus, croceus, mamertinus, Naegelii, Solenopharynx flavidus, Prorhynchus stagnalis (?), Plagiostoma Philippinense, Enterostoma striatum, Fingalianum (?), Allostoma pallidum. — Den fadenförmigen Spermatozoen zuzurechnen sind wahrscheinlich auch die von Gyrator hermaphroditus. Schultze (*161* Tab. I, Fig. 40) hatte sie als fadenförmig beschrieben, wogegen sie Hallez (*285* p. 575, Tab. XXI, Fig. 5) stets mit einem rundlichen Kopf versehen zeichnet. Da wir aber wissen, dass die geknöpfte Form ganz allgemein als früheres Entwickelungsstadium der einfach fadenförmigen Spermatozoen auftritt, so dürfte die Annahme gestattet sein, dass Hallez schlingenartige Umbiegungen des Vorderendes für einen Kopf genommen hat.

2) Er kommt vor bei Mesostomiden (Mes. lingua, obtusum, neapolitanum, Proxen. cochlear, tuberculatus), Proboscіden (Pseudorh. bifidus, Hyporh. setigerus, penicillatus) und Vorticiden (Prov. littoralis, V. viridis, Hallezii, armiger, Schmidtii, Opist. pallidum).

3) Aphanost. elegans, sowie Mecynost. agile nach Jensen (*342* Tab. I), Cyrtom. saliens Taf. I, Fig. 23, Macrost. hystrix Taf. IV, Fig. 6, Mes. trunculum Taf. VI, Fig. 30, Proxen. gracilis Taf. VIII, Fig. 8, Macrorh. Naegelii Taf. X, Fig. 5 *a*.

4) Promes. marmoratum Taf. VII, Fig. 2, ovoideum Taf. VII, Fig. 13, solea, Byrsophl. intermedia, Graffii Taf. VIII, Fig. 19, *b*, Prov. balticus Taf. XIII, Fig. 2, Solenoph. flavidus Taf. XIII, Fig. 23, Macrorh. helgolandicus Taf. IX, Fig. 30, croceus, mamertinus, Enterost. striatum Taf. XIX, Fig. 5.

aber als Schwanz bezeichnen könnte. Im Hinblicke auf die Übergangsformen jedoch, sowie darauf, dass diesen langgestreckten »Kopf« keinerlei Structurverschiedenheit von dem Schwanze unterscheidet, reihe ich auch diese Spermatozoenformen unter die fadenförmigen ein. Bald überwiegt hier die Länge des dickeren Abschnittes über die des dünneren (Mesost. flavidum Taf. VI, Fig. 29, Aphanost. diversicolor Taf. I, Fig. 16), bald ist es umgekehrt (Proporus rubropunctatus Taf. I, Fig. 11, *d*). Von eigenthümlich plumper Form sind die Spermatozoen des Proporus venenosus (Taf. I, Fig. 6, *a*). Sie repräsentiren sich als Fäden, die nach dem einen Ende zu einer dicken Keule anschwellen, der eine kurze gerade Spitze aufgesetzt ist.

Fadenförmige, mit deutlich abgesetztem einfachem Kopf an einem Ende versehene Spermatozoen sind für die Rhabdocoeliden überhaupt fraglich. Wo sie bisher beschrieben wurden, haben sie sich bei der Nachuntersuchung als unreife Entwickelungsstadien erwiesen, und wo wirklich ein knopfartiges Köpfchen im fertigen Zustande vorhanden ist (Macrost. tuba, Automolos hamatus), da sind die Spermatozoen nebstdem noch mit Nebengeisseln versehen (s. weiter unten). So muss es dahin gestellt bleiben, ob die von Ulianin (*270*) für Proxenetes striatus (Tab. V, Fig. 3*a*) und Nadina pulchella (Tab. I, Fig. 4) abgebildeten stecknadelförmigen Spermatozoen in der That reife Stadien darstellen. Bei Nadina soll der Kopf einen Kern enthalten.

Gesäumte Spermatozoen finden sich bei zahlreichen Arten[1]). Nächst der Fadenform ist die gesäumte die häufigste. Sie ist dadurch ausgezeichnet, dass das Spermatozoon zerfällt in eine Mittelrippe und zwei derselben ansitzende membranöse Säume. Die beiden Enden der gesäumten Spermatozoen gehen stets in feine Fädchen aus, in welche sich die Mittelrippe fortsetzt. Unterschiede ergeben sich nur durch verschiedene Breite der Säume, sowie durch verschieden weite Ausdehnung der Säume auf die Mittelrippe. So zeichnen sich die Spermatozoen von Cyrtomorpha subtilis (Taf. II, Fig. 7) aus durch die geringe Breite der homogenen Säume (das ganze abgebildete Spermatozoon ist 0,18 mm lang und 0,005 mm breit), welche die feinkörnige Mittelrippe fast in ganzer Ausdehnung besetzen und vorne nur eine ganz kurze Spitze, hinten ein etwas längeres Schwanzfädchen frei lassen. Ganz die gleiche Form findet man bei Convoluta flavibacillum, paradoxa, sordida und cinerea. Bei den drei letztgenannten fällt nur zum Unterschiede von Cyrt. subtilis auf, dass bei ihnen die Mittelrippe hell und homogen, dagegen die beiden Säume wie fein quer gestrichelt erscheinen — was ich auf Contractionswellen beziehe, während Jensen (*369* p. 18) in den Querstricheln Reihen lichtbrechender Körnchen zu erblicken glaubt. Wahrscheinlich haben wir es auch bei den von Jensen (*342* Tab. I, Fig. 7) abgebildeten Spermatozoen von Aphanost. virescens mit sehr schmalen, bloss die Vorderhälfte bekleidenden Säumen zu thun. Sehr breit flügelartig entfaltet finden sich die seitlichen Säume bei Plagiostomiden. Am mächtigsten in Breite und Länge bei Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 15), bimaculatum, Koreni und Vorticeros auriculatum (*286* Tab. XVIII, Fig. 5), während andere Species, wie z. B. Plag. vittatum (Taf. XVII, Fig. 9), Enterost. coecum (Taf. XIX, Fig. 16) und Allost. monotrochum (Taf. XIX, Fig. 20) etwas schmälere, und nur etwa das zweite und dritte Fünftheil der Mittelrippe bergende Säume aufweisen. Diese letztere Art der Vertheilung der Säume scheint, wenn wir Jensen's und Ulianin's Zeichnungen betrachten, bei Plagiostomiden die häufigste zu sein.

Spermatozoen mit Nebengeisseln. Hierher zu rechnen sind vor Allem die von mir zuers (*286* Tab. IV, Fig. 8) bei Monotus lineatus erkannten peitschenförmigen Spermatozoen — aus einem dickeren Stiel und einer etwas längeren feinen Geissel bestehend, welche letztere nicht eine gerade Verlängerung des ersteren bildet, sondern genau so an einem Ende des Stieles herunterhängt, wie die Geissel einer Peitsche (Taf. XX, Fig. 9). Eben solche Spermatozoen besitzen Mon. fuscus[2]) und bipunctatus. Den Monotus-Arten schliesst sich Mesost. rostratum (Taf. VI, Fig. 13*a*) mit seiner Spermatozoenform an. Der einzige Unter-

---

1) Bei Aphanostoma virescens (?), Cyrtomorpha subtilis, Convoluta flavibacillum, paradoxa, sordida, cinerea, Acmostoma Sarsii, groenlandicum, Plagiostoma rufodorsatum, dioicum, sagitta, vittatum, Girardi, Koreni, bimaculatum, vielleicht auch Lemani (?), Vorticeros auriculatum, Allostoma monotrochum, capitatum, Enterostoma coecum, Cylindrostoma elongatum.

2) Wenn Jensen (*369* p. 26) behauptet, die Spermatozoen dieser Species (= Mon. assimilis *Oe.*) besässen zwei Geisseln, so hat er wahrscheinlich die auch von mir in der Bursa seminalis gefundenen und Taf. XX, Fig. 10, *a* abgebildeten Körper für Spermatozoen genommen. Dieselben sind aber gewiss keine reifen und wahrscheinlich überhaupt keine Spermatozoen, sondern parasitische Flagellaten.

schied zwischen beiden besteht darin, dass bei letzteren der »Stiel« nicht wie dort an beiden Enden stumpf, sondern zugespitzt ist. Automolos hamatus besitzt dagegen nach Jensen (*342* Tab. VII, Fig. 9) Spermatozoen mit zwei feinen Geisseln und einem im Verhältniss zu den genannten Monotus-Arten längeren und dünneren Stiele.

Die Spermatozoen von Mesostoma Ehrenbergii sind zuerst von Schneider (*281* p. 53) beschrieben worden als »fadenförmig und kurz vor dem Vorderende mit mehreren dünnen, geisselartigen Fädchen besetzt«. In seiner Tab. V, Fig. 9 zeichnet er drei Geisseln. Ich konnte mit Sicherheit nur zwei Geisseln wahrnehmen, die an der Stelle angeheftet sind, wo das dicke Spermatozoon sich zu einer feinen kurzen Spitze plötzlich verschmälert. Im Inneren des hyalinen Körpers des Samenfadens sah ich einen dunklen Centralfaden geschlängelt verlaufen. Die Schlängelungen desselben waren verschieden stark in den einzelnen Spermatozoen, und manchmal schien er sogar in dichten Spiralwindungen aufgerollt. Mes. tetragonum hat nach Schneider dieselbe Spermatozoenform wie Mes. Ehrenbergii.

Bei Graffilla muricicola (Taf. XIV, Fig. 6) theilt sich das Vorderende der fadenförmigen Spermatozoen gablig in zwei kurze Fädchen, die ich bogenförmig nach hinten umgekrümmt finde, während v. Ihering (*371* Fig. 10) dieselben gerade nach vorne abstehend zeichnet.

Die Spermatozoen von Macrostoma tuba (Taf. IV, Fig. 15) sind unter den bisher aufgeführten Formen die einzigen mit einem deutlich abgesetzten Kopf. Derselbe ist birnförmig und trägt an seiner breiteren Basis den dicken, langen, träge schlängelnden Schwanz, während sein Vorderende sich allmählich zu einem kürzeren, feinen und sehr lebhaft schwingenden Faden auszieht. Von der Ansatzstelle des Schwanzes stehen nach hinten divergirend drei kurze feine Börstchen ab, welche die Schwanzbasis zwischen sich fassen.

Auch die Spermatozoen von Microstoma lineare scheinen nach den neuesten Untersuchungen in diese Formengruppe zu gehören. Schultze (*136* p. 283, Fig. 4) lässt dieselben im reifen Zustande — indem er die von Oersted abgebildeten »Spermatozoa clavata« als unreife Entwickelungsstadien erklärt, — »aus einer Reihe in die Länge gezogener Kügelchen zusammengesetzt« sein, »während die beiden Enden fein zugespitzt, aber nicht haarförmig ausgezogen sind«. Leydig (*195* p. 535) findet die äussere Form ebenso, erklärt die Spermatozoen jedoch für homogen ohne Zusammensetzung aus »Kügelchen«. Die richtige Auflösung dieser Differenzen scheint nun Duplessis (*334* p. 235) zu geben, indem er diese Gebilde beschreibt als »zoospermes à tête allongée en manche de fouet, portant un long cil vibratile. Celui-ci semble même s'enrouler encore en spirale autour du manche de fouet qui forme la tête du zoosperme«.

Aberrante Formen. Als solche werden wir beschreiben die Spermatozoen von Mesost. splendidum, Plagiost. siphonophorum, Plagiost. reticulatum, Cylindrost. quadrioculatum und Plagiost. sulphureum. Die der ersten drei Arten schliessen sich durch Ausbildung eines complicirt gestalteten Kopfes der von Macrost. tuba beschriebenen Form an, wogegen die beiden letztgenannten durch Differenzirung in Mittelrippe und peripherische Substanz den gesäumten Formen sich nähern.

Mesostoma splendidum. Dessen Spermatozoen (Taf. VI, Fig. 18 *a*) besitzen einen kugelrunden grossen Kopf, der so hell erscheint, dass man ihn für hohl halten möchte. Seine äussere Oberfläche trägt kleine, starklichtbrechende knopfartige Erhöhungen, und vorne besitzt er ein sehr feines kurzes Fädchen. Ebenso unvermittelt wie dieses geht an der entgegengesetzten Seite der Schwanz ab, dessen dicke Basis sich allgemach zu einer feinen Spitze verjüngt. Der Schwanz zeigt lebhafte Schlängelungen, wogegen der vordere Fadenanhang des Kopfes nur schwache pendelnde Bewegungen erkennen liess.

Plagiostoma siphonophorum hat ähnliche Spermatozoen wie Mes. splendidum, doch ist der Kopf, indem er sich weder von dem vorderen Fädchen, noch von dem Schwanze so unvermittelt abhebt wie dort, nicht ganz kugelförmig und entbehrt auch der äusseren Protuberanzen (Taf. XVII, Fig. 27). Die gesammte Länge des Sermatozoons beträgt 0,042 mm, wovon etwas mehr als die Hälfte auf den Schwanz kommt. Die Substanz dieses letzteren ist grobkörnig und dunkel, während Kopfgeissel und Kopf hell erscheinen und dieser spärliche Körnchen enthält. Die Grenze zwischen beiderlei Substanzen bildend, sehen wir im Anfange des Schwanzes einen starklichtbrechenden homogenen Kern von ovaler Form eingebettet. In optischer Beziehung macht er den Eindruck eines Fetttröpfchens und bisweilen liegen vor demselben (bei *a*) noch drei bis vier kleinste Körnchen einer ähnlichen Substanz.

Plagiostoma reticulatum. Die Form der reifen Spermatozoen ist bei dieser Species eine überaus

complicirte (Taf. XVII, Fig. 4, *A*). Der ausserordentlich grosse eichelförmige Kopf derselben enthält nämlich von einer deutlich doppeltcontourirten Hüllmembran *b* umschlossen zwei grob granulirte kernartige Gebilde, die sich in Form und Lagerung zu einander verhalten wie Kern und Becher einer Eichel: letzterer die verbreiterte Basis des Spermatozoonkopfes ausfüllend (*c*), ersterer (*a*) biscuitförmig und die Mittellinie des Kopfes einnehmend, mit dem Vorderende die Spitze des Kopfes bildend, mit dem Hinterende in den Becher eingesenkt. Zwischen dem Biscuitkerne und der Hüllmembran des Kopfes befindet sich ein wasserklares Plasma. Der gesammte Kopf ist 0,01 mm lang und an der Basis 0,0057 mm breit; es schliesst sich an denselben der scharf abgesetzte, aus homogenem Plasma bestehende 0,014 mm lange Schwanz, an dessen verbreiterter Basis (*d*) sich oft Ringfalten (als Ausdruck von Contractionsphänomenen?) bemerkbar machen. Die eben aus der Samenblase befreiten Spermatozoen (Fig. 4, *B*) haben den Schwanz stets in der Weise nach oben über den Kopf geschlagen, dass man von ihm nur wenig wahrnimmt, und so erklärt es sich, warum man innerhalb der Samenblase, wo die Spermatozoen dicht gedrängt liegen (Fig. 3, *vs*), nur »zellenartige, fast stabförmige Körperchen« wahrnimmt, von denen Schmidt (*196*) nicht wusste, »ob sie unentwickelte, oder eine besondere, eben starre Form von Samenelementen seien«. Plagiost. caudatum besitzt wahrscheinlich ähnliche Spermatozoen (s. die specielle Beschreibung).

Cylindrostoma quadrioculatum. Die Spermatozoen dieser Art sind bereits von Jensen (*342* p. 63, Tab. V, Fig. 22) in ihrer äusseren Gestalt richtig beschrieben worden. Sie haben im reifen Zustande (Taf. XVIII, Fig. 6, *e*) eine Länge von 0,14 mm (— Jensen misst wahrscheinlich das Spermatozoon im gedrehten Zustande, wenn er bloss 0,08 mm Länge angibt —), wovon 0,6 mm auf den dicken spindelförmigen, drehrunden Kopf und 0,8 mm auf den Schwanz entfallen. Der letztere ist im Gegensatze zum Kopfe bandförmig, mit hyalinen Seiten und körnigem Mittelstreifen. Der Mittelstreif nimmt jedoch nicht das Centrum ein, sondern liegt dem Bande auf einer Seite an, in eine kleine Vertiefung der hyalinen Substanz eingebettet (s. Holzschnitt Fig. 8, *B*). Dieser granulöse Mittelstreif des stets in lebhafter Spiralbewegung begriffenen Schwanzes setzt sich in der Weise auf den Kopf fort (*f*), dass er die Oberfläche desselben in drei Spiralwindungen umkreist und schliesslich in der scharfen kurzen Spitze (*g*) endet — auf dem ganzen Wege in gleicher Weise in die hyaline Substanz eingebettet wie im Schwanze (daher nicht »im Inneren« des Kopfes liegend, wie Jensen annimmt). In der Regel macht der Kopf keine activen Bewegungen, sondern wird nur passiv von den sehr lebhaften, bald von der Spitze zur Basis, bald umgekehrt fortschreitenden Spiralbewegungen des Schwanzes mitgerissen. Doch hat auch er die Fähigkeit (wenn auch im Verhältniss zum Schwanz langsamere und weitere) Spiraltouren zu beschreiben, wie dies in *a* dargestellt ist. Dass man es in dem Kopf nicht etwa mit Bandspiralen wie im Schwanze zu thun habe, deren Ränder bloss dicht aneinanderliegen, zeigen die in destillirtem Wasser aufgequollenen Spermatozoen *h*, wo die hyaline Marksubstanz des Kopfes stärker quillt und sich deutlich als solider Spindelkörper erweist, an dessen Aussenseite das körnige Band herumzieht. Die gleiche Spermatozoenform kommt wahrscheinlich dem nächstverwandten Cylindrost. Klostermanni zu (s. die specielle Beschreibung).

Plagiostoma sulphureum. Die der Samenblase entnommenen Spermatozoen (Taf. XVIII, Fig. 20) sind 0,09 mm lang, wovon je die Hälfte auf Kopf und Schwanz entfällt. Der Kopf gleicht einer Büchse (*b*), die unten sich in den Schwanz (*c*) fortsetzt, während ihr oberes, abgerundetes Ende (*a*) eine kurze Spitze trägt und sich sowohl durch ihr optisches Verhalten (— dunkler als *b* —) als auch durch eine schwache Einschnürung einem Deckel gleich abhebt. Ein geschlängelt durch den Kopf verlaufender Centralfaden stellt die Verbindung her zwischen der vorderen Spitze und dem Schwanze des Spermatozoons.

Systematische Bedeutung der Spermatozoenform. Wenn wir die Vertheilung der Spermatozoenformen auf die systematischen Gruppen der Rhabdocoelida betrachten, so ergeben sich einige ganz interessante Resultate. So sehen wir, dass alle Proboscida und Vorticida exquisit fadenförmige Spermatozoen besitzen. Auch für die Mesostomida ist diese Form Regel, und nur das Genus Mesostoma weist daneben noch anders gestaltete Samenfäden auf. Gleich dem letzteren Genus verhalten sich die Macrostomida. Alle Monotida, bei denen bisher die Spermatozoen bekannt geworden sind, haben solche von peitschenförmiger Gestalt, mit 1 oder 2 Nebengeisseln. Die gesäumten Spermatozoen mit breiten, flügelartigen Säumen, kommen ausschliesslich in der Familie der Plagiostomida vor, von der nur einige wenige Species aberrante Formen besitzen. Die Acoela theilen sich in die fadenförmigen und die gesäumten Spermatozoen, doch sind letztere

hier auffällig verschieden von den gesäumten Formen der Plagiostomida durch ausserordentlich schmale und dem grössten Theile der Mittelrippe entlang gleichbreit bleibende Säume. Deckt sich sonach die Vertheilung der Spermatozoenformen zwar nicht ganz mit den grösseren systematischen Gruppen, so ist doch letzteren jeweils eine bestimmte Hauptform, wenn auch nicht ganz ausnahmslos eigen. Und so wird die Constatirung der Spermatozoenform ein umso wichtigerer Bestandtheil der Speciesbeschreibung, als sie in der Regel keinen besonderen Schwierigkeiten begegnet. Wenn es z. B. zweifelhaft wäre, ob mit einer Beschreibung eine Acoele oder Monotide, eine Plagiostomide oder Vorticide gemeint sei, so würde in beiden Fällen nach dem heutigen Stande des Wissens die Kenntniss der Spermatozoenform von entscheidender Wichtigkeit sein. Es war eine richtige Voraussicht, wenn Oersted (*106* p. VIII) als 8. Punkt seiner »allgemeinen Resultate« den Satz aufstellte: »Die Spermatozoen zeigen so grossen Unterschied, dass sie als Charaktere der Arten dienen können«.

Die Bewegungen der Spermatozoen sind je nach ihrer Form sehr verschieden. Im Allgemeinen kann man sagen, dass in ganzer Länge gleichgebaute Formen auch in ganzer Länge gleiche Bewegungen vollführen, wogegen mit der Differenzirung in verschieden gestaltete Abschnitte auch jeder dieser letzteren eine andere Bewegungsart aufweist. Bei den gleichmässig fadenförmigen Spermatozoen sind die schlängelnden oder in Spiraltouren (Aphan. elegans und Mecynost. agile, nach Jensen) verlaufenden Bewegungen dem ganzen Faden eigen, und nur die verjüngten Enden haben eine lebhaftere Bewegung als die Mitte. Bei Vortex Hallezii hat letztere zudem die Fähigkeit, sich spiralig aufzurollen (Taf. XII, Fig. 17), und bei Macrorhynchus Naegelii (Taf. X, Fig. 5 *a*) sind zweierlei Bewegungsphänomene combinirt: Kleine über den ganzen Faden gleichmässig verlaufende Contractionswellen und grosse Spiraltouren. Langsam und in weiten Bogen vollzieht sich die Bewegung bei den langen fadenförmigen Spermatozoen von Byrs. Graffii (Taf. VIII, Fig. 19) und Enterost. striatum (Taf. XIX, Fig. 5). Doch ist schon bei diesen eine lebhaftere Bewegung des dünneren Theiles wahrzunehmen, und noch auffallender wird die Differenz in der Bewegung bei den, der Form nach schärfer in einen dicken und dünnen Theil zerfallenden Spermatozoen von Aphanost. diversicolor (Taf. I, Fig. 16), Proporus rubropunctatus (Fig. 11) und venenosus (Fig. 6)[1]. Die Spermatozoen des letzteren zeigen uns überdies, wenn wir die Formen *a*—*c* vergleichen, dass neben den der Fortbewegung dienenden auch noch selbständige, auf Gestaltveränderung hinzielende Contractionsphänomene des Vorderendes vorkommen. Die bei *a* gezeichnete vordere Spitze kann auf solche Weise ganz zurückgezogen werden und verschwinden. Ähnliche in Umkrümmung und Zuspitzung bestehende selbständige Gestaltveränderungen zeigt das Vorderende des Spermatozoons von Byrs. Graffii (Taf. VIII, Fig. 19, *a*) und Macrorh. helgolandicus (Taf. IX, Fig. 30).

Bei den peitschenförmigen Spermatozoen hat stets die feine Geissel viel lebhaftere Bewegungen als der dickere Stiel. Am auffallendsten ist dies bei den Monotus-Arten, wo ich sogar früher (*286*) fälschlich den Stiel als unbeweglich und steif beschrieben hatte. In Wirklichkeit zeigt auch er träge schlängelnde Bewegungen (Taf. XX, Fig. 9), wenngleich dieselben gegenüber den ganz ausserordentlich lebhaften Wellenbewegungen der Geissel kaum in Betracht kommen. Bisweilen zeigt letztere wirbelnde Bewegungen in der Art, dass sie einen Kegelmantel beschreibt, dessen Spitze ihr Anheftungspunkt an den Stiel und dessen Axe der Stiel selbst darstellt. Auch kommt es bisweilen vor, dass die Geissel sich um den Stiel herumschlingt, doch nicht als häufige Erscheinung. Bei Microst. lineare scheint die spiralige Umwindung des Stieles durch die Geissel Regel zu sein (s. oben). Bei Macrost. tuba und Graffilla muricicola habe ich keinerlei Bewegung an den Nebengeisseln wahrgenommen, doch zweifle ich nicht an einer Bewegungsfähigkeit derselben in beschränktem Maasse. Die eigenthümlichen Spiraldrehungen der Spermatozoen von Cylindrost. quadrioculatum, sowie die bemerkenswerthe Thatsache, dass bei den anderen, mit einer vorderen und hinteren Geissel versehenen aberranten Formen stets die vordere, dünnere Kopfgeissel weniger beweglich ist als der dickere Schwanz, sind schon oben beschrieben worden.

Die Fortbewegung der gesäumten Spermatozoen geschieht durch von hinten nach vorne fortschreitende

---

1) Als einzige Ausnahme von dieser für die fadenförmigen Spermatozoen geltenden Regel, wonach die Lebhaftigkeit der Contractionswellen an einem und demselben Spermatozoon mit der grösseren Dicke abnimmt, erscheint mir Mes. trunculum (Taf. VI, Fig. 30). Hier macht das dünne Hinterende langsam fortschreitende flache, lange Wellen, wogegen das dickere Vordertheil sich in kurzen, steilen Wellen lebhaft schlängelt.

Wellen ihrer flügelartigen Säume. Am schönsten ist dies zu sehen bei Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 15), bei welchem man sich auch von der, für alle übrigen gesäumten Spermatozoen der Plagiostomida und Acoela geltenden Thatsache überzeugen kann, dass daneben noch kräftige Bewegungen der Mittelrippe vorkommen. Auf diese letztere sind jedenfalls die Spiraldrehungen zurückzuführen, welche man nicht selten bei Plag. Girardi, vittatum (Taf. XVII, Fig. 9) und bei Acoelen wahrnehmen kann. Bisweilen beschränkt sich die Spiraldrehung bloss auf die freie Schwanzgeissel, oft aber ist auch der besäumte Theil mit in ihr Bereich gezogen. Nicht zu verwechseln mit solchen Spiraldrehungen sind die, durch fächelnde Bewegung der Säume bewirkten localen Umschläge dieser letzteren auf die Mittelrippe, wie sie namentlich oft bei Acoelen (Taf. II, Fig. 7, Cyrt. subtilis), aber bisweilen auch bei Plagiostomiden (Pl. Girardi) zur Beobachtung kommen. Zu erwähnen bleibt noch die geringe Beweglichkeit des Vorderendes der Spermatozoen von Cyrt. subtilis und der die gleiche Form besitzenden Convoluta-Arten, im Gegensatz zu den schlängelnden Bewegungen des freien Hinterendes.

Entwickelung der Spermatozoen.

Am vollständigsten ist mir die Entwickelung der Spermatozoen von Plagiost. Girardi bekannt geworden. Ich werde zuerst diese und dann meine an anderen Arten gemachten Beobachtungen schildern, und daran anschliessend die bisher in der Literatur vorliegenden Mittheilungen über Spermaentwickelung der Rhabdocoeliden besprechen.

Die reifen gesäumten Spermatozoen von Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 15) lassen sehr deutlich eine starke Mittelrippe und breite hyaline Säume erkennen. Die Mittelrippe geht vorne in eine feine Geissel (*a*) und hinten in einen dickeren und etwa zweimal so langen Schwanz (*b*) aus. Geissel und Schwanz bleiben frei von den Säumen, welche sich ganz allmählich gegen erstere verschmälern. Die Gesammtlänge des Samenfadens beträgt 0,04—0,05 mm, die grösste Breite 0,008 mm. Zerreisst oder zerquetscht man ein lebendes Objekt, so füllt sich das Gesichtsfeld mit den in Fig. 14, *A*—*G* abgebildeten Gestalten, die ebenso viele Follikel des Hodens in verschiedenen Stadien der Spermabildung darstellen. Die frühesten Stadien (*A*) sind maulbeerförmige Aggregate von Kugeln oder kugelähnlichen, von der Peripherie zum Centrum comprimirten Elementen, die sich im Inneren gegen einander abplatten. Isolirt gewinnt jede Kugel die in *a* gezeichnete birnförmige, bei weiter fortgeschrittenen Stadien die in *b* dargestellte gestielte Form. Der Stiel entspricht dem, dem Centrum zugewendeten Ende. Später verlängern sich die Elemente (*B*) und bekommen kleine, von ihrem freien Ende hervorsprossende stumpfe Knöpfchen (*C*, *c*, *d*), die sich allmählich zu längeren Spitzen zuschärfen (*D*, *e*, *f*). In diesem Stadium haben sich die einzelnen Elemente schon von einander befreit und das nächstfolgende Stadium *E* zerfällt schon leicht in seine Theile, deren Zusammenhang mit einem Häufchen centraler Kugeln *x* dann deutlich wird. In *F* erkennt man schon ohne jede Präparation die Mittelrippe als breiten Kolben, der zwar gegen das Centrum in den Schwanz hinein fein ausläuft, dagegen am Vorderende noch abgerundet scheint. Das Spermatozoon ist hier noch nahezu drehrund, und erst bei *G* sieht man die Säume, wenn auch noch nicht vollständig, ausgebildet, und die Mittelrippe als centralen Faden durch das ganze Spermatozoon gestreckt. So vollzieht sich die Entwickelung der äusseren Gestalt. Welche Rolle der Kern der Spermazelle dabei spielt, ist aus Querschnitten, noch besser Horizontalschnitten durch die Ventralseite (Fig. 6) in Hämatoxylin gefärbter Thiere zu ersehen. Man findet da alle Entwickelungsstadien der Hodenfollikel bis zu Haufen reifer Spermatozoen (*s*) neben einander. Zunächst zerfällt jede männliche Geschlechtszelle in ein Häufchen keilförmiger Zellen (Fig. 11) mit dunklen kleinen Kernen und zart granulirtem Plasma. Die weitere Metamorphose dieser Zellen zeigt uns Fig. 12 u. 13. Die Zellen wachsen rasch, aber verhältnissmässig noch rascher ihre Kerne. Deutlich treten jetzt (Fig. 12, *a*) dunkle feine Körnchen in den Kernen auf, die sich alsbald zu grösseren Häufchen ballen (*b*), wodurch die Substanz des Kernes sich in eine farblose helle Grundsubstanz und in die dunkeltingirten Kugeln scheidet. Letztere verlängern sich zu Fädchen (*c*), und diese Fädchen treten endlich — unter fortschreitender Vergrösserung des Kernes — zu einem maschigen Gerüste zusammen, dessen Balken alle untereinander zusammenhängen. Die verschiedenen Formen dieser Kernfiguren sind zum Theile in Fig. 13, *d*—d_3 dargestellt. Die in Fig. 13 abgebildeten Zellen sind es, welche in frischen Zerzupfungspräparaten als maulbeerförmige Zellhaufen (Fig. 14, *A*) zusammenhängen. Ich habe aus einem Hämatoxylinquerschnitte in Fig. 14 bei $a_,$, $f_,$, $f_{,,}$ und $g_,$ die den frischen Objekten *a*—*h* entsprechenden Elemente eingezeichnet. Man sieht, wie mit der Streckung der Spermazelle eine Streckung

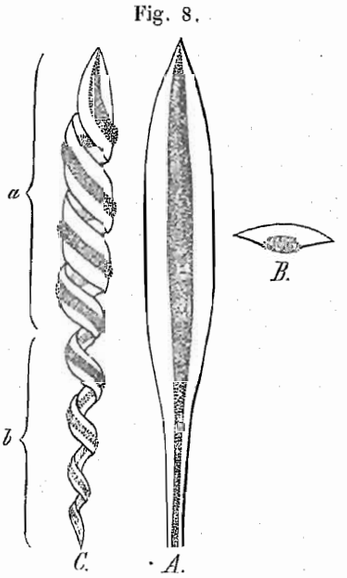
und zugleich Condensation des Kernes Hand in Hand geht. Er zeigt noch auf dem nahezu reifen Stadium *g*, deutlich dunklere Streifchen und Bälkchen, und erst in ganz reifen Spermatozoen erscheint der nun zur Mittelrippe gewordene Kern homogen.

Die in Fig. 14, *D—G* gezeichneten Spermahäufchen liegen nun keineswegs in dieser strahligen Anordnung in den Bindegewebslücken des Körpers. Sie entfalten sich so erst nach ihrer Befreiung im Seewasser, und innerhalb des Körpers legen sich die freien Enden der Spermatozoen knäuelförmig übereinander. Schon v. Beneden (*217*) und Leuckart (*218* p. 282) haben diese Spermaknäuel der Plagiostomida gekannt und nach ihnen sind dieselben von Claparède (*222*), Jensen (*342*), Hallez (*357*) u. A. vielfach aufgefunden worden. Sie fallen auf Quetschpräparaten sofort, namentlich in der Umgebung des Gehirnes in die Augen (Taf. XVIII u. XIX, *te*).

Für die Monotida hat schon Schultze (*161* p. 30 u. 36, Tab. II, Fig. 2—7) die Formbildung zum Theile verfolgt. Ich selbst habe für Monotus lineatus und fuscus sicherstellen können, dass das von Schultze als reifes Spermatozoon beschriebene geknöpfte Stadium noch nicht das reife Stadium darstellt, sondern nichts ist, als der Peitschenstiel mit einer daran hängenden Protoplasmakugel. Letztere sind im Centrum zusammengeballt und die strahlenförmigen Fortsätze sind die schon in diesem Zustande beweglichen Stiele, während die feine Geissel sich erst später aus der dem Stiele anhängenden centralen Kugel entwickelt. Im Übrigen hat der Process der Spermatozoonbildung durch allmähliche Streckung einer Zelle des maulbeerförmigen Häufchens grosse Ähnlichkeit mit dem von Plag. Girardi beschriebenen. Auch lässt sich an Hämatoxylinquerschnitten (Taf. XX, Fig. 3, t—t_4 von Mon. fuscus) der Nachweis erbringen, dass hier dieselben Kernmetamorphosen stattfinden wie dort. Dagegen gestattet die geringe Grösse der Elemente keine sichere Anschauung über den Verbleib des Kernes im reifen Spermatozoon. Doch darf angenommen werden, dass derselbe in den Stiel oder wenigstens dessen centrale Hauptmasse übergeht. Der auffallendste Unterschied der Hodenfollikel der Monotida im Vergleich zu denen von Plag. Girardi besteht darin, dass die Hodenfollikel hier keine soliden Körper, sondern hohle Blasen darstellen, deren Wand von einer einfachen Schichte Spermazellen gebildet wird. In Fig. 3 sind diese Follikel zum Theile von der Fläche, zum anderen Theile aber im Durchschnitte zu sehen.

Die Entwickelung der eigenthümlichen Spermatozoen von Cylindrostoma quadrioculatum (Taf. XVIII, Fig. 6) habe ich nicht vollständig verfolgen können. Die jüngsten der von mir beobachteten Entwickelungsstadien der Spermatozoen (*b*) sind eiförmige, durchaus granulöse Körper, die an dem einen Pole eine schwache Spitze tragen. Diese Spitze entwickelt sich zur Vorderspitze des Kopfes und besteht bei den in *c* dargestellten und bereits mit Schwanzfortsatz versehenen Stadien aus ganz hyaliner Substanz. Auch zeigt hier der noch eiförmige Kopf bereits deutlich die Absonderung eines hyalinen Randsaumes. Letzterer ist weiter entwickelt in *d*, wo der Kopf gleich dem Schwanze noch bandartig ist und sich spiralig einzurollen beginnt, während der Schwanz bereits langsame Spiralbewegungen beschreibt. Beide bestehen aus einer breiten körnerreichen Mittelzone und allmählich in diese übergehenden seitlichen hyalinen Zonen. Die Entstehung des definitiven Spermatozoons aus diesem Stadium kann ich mir nur in der Weise denken, dass unter weiterer spiraliger Einrollung des breiteren jetzt noch bandförmigen Kopfendes sich zuletzt eine scharfe Sonderung der hyalinen und der granulösen Substanz vollzieht, so dass diese letztere genau wie es am Schwanze des definitiven Spermatozoons noch der Fall ist, als eine Leiste an der einen Seite des Spermatozoons vom Kopf- bis zum Schwanzende entlang zieht, wie es im Holzschnitt Fig. 8, *A* von der Fläche, *B* im Durchschnitt veranschaulicht wird, indem man sich das Spermatozoon ganz flach ausgebreitet denkt. In Wirklichkeit wird um diese Zeit der ganze Kopf, in Fortsetzung der (Fig. 6, *d*) begonnenen Einrollung bereits die Form *C*, *a*

Fig. 8.



Schemata zur Spermaentwickelung bei Cylindr. quadrioculatum.

A Sonderung der hyalinen und granulösen Substanz, *B* Querschnitt desselben Stadiums, *C* Spiraldrehung, worauf die Spiraltouren *a* mit den Rändern und der Innenfläche zum soliden Kopf verwachsen, während die den Schwanz bildenden Spiraltouren *b* frei bleiben.

(Holzschn.) haben[1]). Aus diesem Stadium kann nun die definitive Spermaform (Fig. 6, *e*) nicht anders hervorgegangen sein, als durch vollständige Verwachsung der dem zukünftigen Kopfe entsprechenden Spiraltouren *a* sowohl mit ihren Rändern als mit ihrer, ebenfalls bloss aus hyaliner Substanz bestehenden Innenfläche. Dadurch wird der Kopf solid und erlangt seine definitive Form, während die dem Schwanz entsprechenden Bandspiralen *b* frei bleiben und ohne weitere Veränderung schon den Schwanz des fertigen Spermatozoons darstellen.

Von Entwickelungsstadien der Spermatozoen des Plagiostoma sulphureum (Taf. XVIII, Fig. 20) kenne ich bloss zwei Formen. Die eine (Fig. 18) war gebildet aus maulbeerartig zusammenhängenden birnförmigen Zellen *a*, deren jede einen grossen, die Form der Zelle nachahmenden Kern *b* umschloss. Der Kern erschien hell und homogen. Doch ist zu beachten, dass auch die Spermazellen von Plag. Girardi im frischen Zustande den Kern erst erkennen lassen, wenn sie nahezu reif sind. Dass auch bei Plag. reticulatum durch Tinktionsmittel eine weitere Structur des Kernes auf diesem Stadium nachzuweisen wäre, lässt das weitere in Fig. 19 dargestellte Stadium vermuthen. In diesem waren die Kerne kleiner und rund geworden und liessen schon ohne jede Präparation in ihrem Inneren einen aus groben Körnchen zusammengesetzten spiralgewundenen Faden (*c*) erkennen. Es liegt nahe, in letzterem den Centralfaden des fertigen Spermatozoons zu vermuthen.

Von Plag. reticulatum (Taf. XVII, Fig. 4) habe ich bloss die in *C* dargestellten Entwickelungsstadien durch Zerquetschen isolirt. Sie bestanden aus einem unregelmässig angeschwollenen Faden homogener Substanz und einem grobkörnigen keulenförmigen Kerne, der mit seiner Spitze aus dem einen Ende des homogenen Fadens vorragte. Der granulöse Kern sondert sich wahrscheinlich später in die beiden, im Kopfe des fertigen Spermatozoons enthaltenen Kerne *a* und *c*, wogegen der homogene Faden die Membran des Kopfes und den Schwanz bildet. Weitere Untersuchungen müssen lehren, ob die eigenthümliche Form und Lage des Kernes in *C* nicht etwa auf eine durch das Zerquetschen verursachte Alteration zurückzuführen sei.

Bei Proporus rubropunctatus liessen sich aus dem Parenchym Bündel von jungen Spermatozoen, wie die Taf. I, Fig. 11, *a* dargestellten, isoliren. Die anfangs noch vereinigten Schwänze zeigen bereits träge Bewegungen und isoliren sich im Seewasser allmählich in der Weise, dass sie nur mehr mit der Spitze ihrer Köpfe zusammenhängen (*b*). Einzelne von solchen Bündeln losgelöste Spermatozoen (*c*) zeigen im Verhältniss zu den reifen Formen (*d*), welche dem Vas deferens entstammen, einen beträchtlich dickeren Kopf und verhältnissmässig kürzeren Schwanz. Die Umwandlung in das reife Stadium bedingt demnach ein Wachsthum des Schwanztheiles auf Kosten des Kopfes.

Von den übrigen Acoelen kann ich nur anführen, dass sowohl bei Convoluta paradoxa als Cyrtomorpha saliens eine ähnliche Kernmetamorphose der Spermazellen zu beobachten ist wie bei Plag. Girardi. Das Gleiche scheint, wenn wir den Taf. XI, Fig. 12 abgebildeten Theil eines Schnittes durch den Hoden von Macrorhynchus Naegelii vergleichen auch bei Proboscíden der Fall zu sein.

Fassen wir die hier mitgetheilten Thatsachen zusammen, so lässt sich folgendes allgemeine Bild für die Spermatozoenentwickelung construiren. Die Hodenzelle oder Spermatogonie verwandelt sich durch Theilung in einen maulbeerförmigen, soliden oden hohlen Zellhaufen, den wir als Spermatomorula oder Spermatoblastula bezeichnen wollen. Jede einzelne Zelle desselben enthält einen grossen Kern, dessen Substanz sich in zwei Bestandtheile sondert, die gegen Tinktionsmittel unempfindliche farblose Grundsubstanz und die stark tingirbaren Körnchen (Chromatin *Flemming*). Letztere sammeln sich zu grösseren Klumpen, die sich dann zu Fäden ausziehen, welche unter einander zu einem knäuelförmigen Gerüste verschmelzen. Dieses Gerüste verdichtet sich unter gleichzeitigem Schwund der farblosen Grundsubstanz des Kernes und wird schliesslich zu einem, jetzt lediglich aus Chromatin bestehenden, gegen den ursprünglichen, beide Substanzen enthaltenden Kern viel kleineren neuen Kern. Dieser streckt sich in die Länge und bildet Mittelrippe oder Centralfaden des fertigen Spermatozoons, während das Plasma der Spermatocyte die seitlichen Säume oder die peripherische Substanz des Kopfes und den Schwanz zusammensetzt. Es stimmt demnach, was das Verhältniss von Hodenzelle und Spermatozoon betrifft, die Entstehung des letzteren in auffallender Weise überein

1) Jensen scheint dieses Entwickelungsstadium wirklich gesehen zu haben, wenn er p. 63 sagt: »Ogsaa jeg har hos naervaerende Art seet saadanne Former af Saedtraade, hvis hele Legeme var dreiet om sig selv«.

mit der Entstehung der Spermatozoen, wie sie uns von la Valette St. George[1]) für die Vertebraten dargestellt wurde, und ich habe deshalb auch dessen Ausdrücke »Spermatogonie« und »Spermatocyte« unbedenklich acceptirt. Und auch die feineren Vorgänge der Kernmetamorphose sind, wenn wir Flemming's Beobachtungen über die Entwickelung der Samenfäden bei Salamandra[2]) vergleichen, dieselben wie dort. Der einzige wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei Vertebraten die aus einer Spermatogonie hervorgehenden Spermatocyten sich erst nachträglich sondern und anfangs zu einer grossen, vielkernigen Mutterzelle (Spermatocyste) vereint sind, während bei Plagiostoma Girardi von Anfang an eine Trennung der zu einer Spermatomorula vereinten Spermatocyten wahrzunehmen ist.

Ich wende mich nun zur Besprechung der von anderen Autoren vorliegenden Beiträge zur Spermaentwickelung der Rhabdocoeliden. Und da sind es vor Allem die, Mes. Ehrenbergii betreffenden Angaben von Schneider (*281* p. 53, Tab. V, Fig. 8) und Hallez (*357* p. 44—47, Tab. VI, Fig. 11—18), welche meine obige Darstellung insoferne wesentlich ergänzen, als dieselben uns zeigen, dass auch bei Rhabdocoeliden die Bildung der Spermatocyten aus den Spermatogonien, worüber ich nichts Näheres mittheilen konnte, durch indirecte Kerntheilung vor sich geht. Hallez' Fig. 12, 13 und 14 *a—e* beweisen dies, und auch Schneider's Fig. 8, *c*, *d*, *b*, *a*, *l* sind in der hier angeführten Reihenfolge auf Theilung des Spermatogonienkernes zu beziehen. Sind aber die Zeichnungen der genannten Autoren und meine Deutung derselben richtig, dann unterscheidet sich Mes. Ehrenbergii von Plag. Girardi und stimmt überein mit den Vertebraten durch Bildung einer Spermatocyste. Dass auch innerhalb dieser alsbald eine Individualisirung der Spermatocyten erfolgt, beweisen die von Hallez (Fig. 16, *e*, *c*, *d*, *b*, *a* und 15, *a—d* und 17)[3]), sowie von Schneider (Fig. 8, *k*, *i*, *e*, *f*, *h*, *g*, *n—r*) isolirt dargestellten Entwickelungszustände der Spermatocyten, die, wie man schon bei Schultze (*161* p. 30) angegeben findet, bei Vorticiden und Mesostomiden stets einzeln im Hoden liegen und demnach jedenfalls sehr früh sich aus der, bei Alloiocoelen so lange erhalten bleibenden Spermatomorula lösen. Schneider's Fig. 8, *n—r* stimmt vollständig mit dem oben aufgestellten Schema der Spermatozoenentwickelung und belehrt uns, wenn wir uns an das früher von dem Bau der fertigen Spermatozoen des Mes. Ehrenbergii gesagte erinnern, auch über den Verbleib des Kernes bei fadenförmigen Spermatozoen. Er wird hier zu dem von dem Protoplasma der Spermatocyte allseits umschlossenen Centralfaden des Spermatozoons. Ich vermochte denselben auch im reifen Spermatozoon von Mes. Ehrenbergii wahrzunehmen, und es ist vorauszusetzen, dass eine genauere Untersuchung ihn in allen gleichmässig fadenförmigen Spermatozoen wird nachweisen können. Wenn wir noch den von Hallez erbrachten Nachweis des Entstehens der Spermatoblastula der Monotida aus einer einzigen Zelle (Spermatogonie) erwähnen, so können wir nun zu den Mittheilungen von Duplessis (*309* p. 270) über die Spermaentwickelung bei Otomesostoma Morgiense übergehen. Dieselben sind insoferne sehr wichtig, als auch sie den Nachweis erbringen, dass das Spermatozoon einer ganzen Zelle entspricht: »C'est le zoosperme non mûr, où l'on distingue très bien un noyau allongé et une enveloppe qui le dépasse et s'effile en pointe aux deux bouts. Ainsi donc dans ce cas là, le zoosperme isolé correspondrait à une cellule complète avec noyau et enveloppe«. Doch scheint es mir zweifelhaft, ob in der That, wie Duplessis meint, dessen Fig. 6, *b* und *c* Spermatocysten oder ob dieselben nicht vielmehr einzelne isolirte Spermatocyten in Kernmetamorphose darstellen.

Die Angaben von Schultze (*136* p. 283—284, Tab. IV, Fig. 4) über die Spermaentwickelung von Microstoma lineare fügt sich nicht bloss sehr gut in unsere Anschauung, sondern seine Zeichnungen des Spermakernes bei *a* und *b* lassen sogar ziemlich sicher auf eine Kernmetamorphose schliessen.

Hier sei auch auf die von Hallez ausgesprochene Vermuthung hingewiesen, wonach die Zahl der eine Spermatocyste (»cellule-mère«) zusammensetzenden Spermatocyten (»cellules-filles«) gegen das Ende der Geschlechtsthätigkeit abnehme. Begründet ist dieselbe darauf, dass er bei dem im Sommer untersuchten Mes. Ehrenbergii und personatum nur je vier, bei im Frühlinge untersuchten Mes. personatum und Vortex viridis dagegen je 16 Spermatocyten in einer Spermatocyste vorfand.

---

1) v. la Valette St. George, »Über die Genese der Samenkörper«, fünfte Mittheilung, Archiv f. mikroskop. Anatomie, XV. Bd. p. 261—309, Tab. XV—XIX, 1878.

2) W. Flemming, »Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen«, Theil II, Arch. f. mikrosk. Anat. XVIII. Bd. p. 233 ff., Tab. IX, 1880.

3) Hallez hält dieselben (p. 46) für im Hoden parasitirende Psorospermien.

Vergleichende Betrachtungen.

Die mitgetheilten Thatsachen über Bau und Entwickelung der Rhabdocoeliden-Spermatozoen scheinen mir auszureichen zu einem Versuche, ihre mannigfaltigen Formen untereinander und mit den Spermatozoen der Vertebraten zu vergleichen. Da bei Rhabdocoeliden eine Scheidung in Kopf und Schwanz wie bei jenen nur selten stattfindet, so handelt es sich um die Beantwortung der Frage: welcher Theil des Rhabdocoelidenspermatozoons entspricht dem Kopfe des Vertebratenspermatozoons? oder auch — da letzterer aus der Chromatinsubstanz des Kernes der Spermatocyte hervorgeht — welcher Theil entspricht bei den verschiedenen Formen der Rhabdocoelidenspermatozoen dem Spermatocytenkerne?

Für die gesäumten Spermatozoen ist diese Frage durch die oben mitgetheilte Spermaentwickelung von Plag. Girardi beantwortet. Der Kern wird hier zur Mittelrippe und das Plasma zu den beiden seitlichen Säumen. Bei Plag. sulphureum bleibt das Plasma (gleichwie auf einer früheren Stufe des gesäumten Spermatozoons von Plag. Girardi) auch im fertigen Stadium rings um die Mittelrippe gleichmässig vertheilt, so dass das reife Spermatozoon hier drehrund erscheint. Dadurch dass eine Hälfte desselben einen dickeren Plasmamantel erhält als die andere, scheidet sich erstere als »Kopf« von letzterer, dem »Schwanz«. Doch ist dieser Kopf keineswegs homolog dem Kopf des Vertebratenspermatozoons, welcher vielmehr bloss der durch »Kopf« und »Schwanz« des Spermatozoons von Plag. sulphureum ziehenden Mittelrippe entspricht. Dagegen finden wir dieser entsprechend bei Plag. reticulatum bloss die beiden Kerne des angeschwollenen Theiles des Spermatozoons, und es muss vermuthet werden, dass auch bei Mesost. splendidum und Plag. siphonophorum nicht der ganze angeschwollene Vordertheil als »Kopf« bezeichnet werden darf, sondern erst in diesem eingeschlossen der Rest des Spermatocytenkernes sich nachweisen lassen werde. Der granulöse Mittelstreif des Spermatozoons von Cylindrost. quadrioculatum entspricht ohne Zweifel der Mittelrippe bei Plag. Girardi. Dass das frische Objekt die scharfe Abgrenzung des Kernes vermissen lässt, darf nicht Wunder nehmen — bei Plag. Girardi sieht man ja an frischen Objekten anfangs gar nichts von dem Kern — und die Beschaffenheit des Mittelstreifens lässt sich mit der Annahme erklären, dass auch hier verhältnissmässig spät die Verdichtung der denselben zusammensetzenden Chromatinsubstanz erfolgt. Bei den geisselartigen Spermatozoen darf nach dem von Mes. Ehrenbergii mitgetheilten als allgemeine Regel angenommen werden, dass der Kern sich zum Axenstrang des Geisselstieles umwandelt, wogegen die Hülle desselben, sowie die Geisseln selbst aus dem Plasma entstehen. Eine locale Verstärkung des Axenstranges bringt wahrscheinlich den »Kopf« bei Macrost. tuba zu Stande. Was von den Geisselspermatozoen gesagt wurde, gilt für alle jene fadenförmigen Spermatozoen, bei denen ein dickerer und dünnerer Theil scharf abgesetzt ist: ersterer wird dem Geisselstiel und letzterer der Geissel entsprechen, und der einzige Unterschied zwischen solchen »fadenförmigen« und den Geisselspermatozoen würde demnach in der Art der Anheftung der Geissel an den dickeren Theil bestehen. Da wo ein allmählicher Übergang zwischen dünnerem und dickerem Theile des fadenförmigen Spermatozoons vorhanden ist, vermuthe ich eine verfeinerte Fortsetzung des Axenstranges in den Anfang des dünneren Theiles und da, wo das Spermatozoon durchaus gleich dick ist, da erstreckt sich wahrscheinlich der Kern als Axenstrang durch die ganze Länge des Samenfadens. Eine äussere Grenzschichte des Plasma in Form einer membranartigen Hülle ist bloss am angeschwollenen Theile der Spermatozoen von Plag. reticulatum (vielleicht auch Plag. sulphureum und Mesost. splendidum) vorhanden.

Vorstehende Darstellung ist zugleich eine Kritik der von Jensen (*369*) verfochtenen Ansicht über die Zusammensetzung der Spermatozoen. Sein Schema: Einlagerung von zwei Strängen, Central- und Spiralstrang in ein durchsichtiges Band, ist nirgends bei Rhabdocoeliden verwirklicht. Die Scheidung in zwei Substanzen, Kernchromatin und Plasma der Spermatocyte vollzieht sich ganz anders. Die Kernsubstanz liegt als Axenstrang oder Mittelrippe im Centrum des Spermatozoons, und zwar entweder in dessen ganzer Länge oder nur in einem Theile seiner Länge eingebettet. Das Plasma umgibt als Rindenschichte die Kernsubstanz entweder allseits gleichmässig, oder aber es ist zu beiden Seiten (Säume) oder im Vordertheile (»Kopf« einiger aberranten Formen) massenhafter angehäuft, als in der übrigen Umgebung des Axenstranges. Es kann demnach bloss von einem »Strange« — dem durch die Kernsubstanz gebildeten — die Rede sein.

Schliesslich muss noch eines eigenthümlichen Gebildes gedacht werden, welches bei der Entwickelung der Spermatozoen von Alloiocoelen zurückbleibt, und welches ich in Taf. XVI, Fig. 14, mit x bezeichnet habe. Schon auf Quetschpräparaten ganzer Thiere sieht man, dass die in den Bindegewebslücken eingebetteten

Spermaknäuel um eine centrale helle Kugel aufgewickelt sind. Sehr schön sieht man dieselbe bei Plag. Girardi und Cylindrost. quadrioculatum, und von letzterer Species ist Taf. XVIII, Fig. 5, *a* ein frisch aus dem Körper isolirter Spermaknäuel, in *b* ein solcher nach Einwirkung von schwacher Salpetersäure dargestellt. Man sieht, wie die anfangs hell und homogen erscheinende Centralkugel durch die Säureeinwirkung dunkel und grobkörnig geworden ist. Claparède hat schon (*222* Tab. VI, Fig. 13) bei Enterost. Fingalianum die mit einem Kerne versehene Centralkugel abgebildet und Jensen zeichnet sie (*342* Tab. V, Fig. 3) bei Plagiost. Koreni. Nach Hallez (*357* p. 49) ist sie bei Enterost. Fingalianum bald kernlos, bald mit einem oder mehreren Kernen versehen, oder fehlt auch ganz. Eine kleinere Kugel fand derselbe auch in den Hodenbläschen der Monotida neben den Spermatozoenpaketen. Hallez betrachtet nun diese Plasmakugeln als nicht verbrauchten Rest der »Cellule-mère«, aus der er sich die Tochterzellenbildung so vorstellt, dass durch freie Zellbildung letztere im Plasma der Mutterzelle entstünden und dann an die Peripherie befördert würden, um sich in Spermatozoen umzuwandeln. Die Kerne in der Centralkugel von Enterost. Fingalianum sollen solche, noch nicht hinausbeförderte Tochterzellen sein. Da, wie wir wissen, die Entstehung der Spermatocyten eine andere ist und bei Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 11) ein Rest der Spermatogonie bei ihrem Zerfall in Spermatocyten nicht übrig bleibt, so muss das fragliche Gebilde anderer Natur sein. Ich sah es bei der genannten Species erst in der, Fig. 14, *B* abgebildeten Spermatomorula auftreten, also zu einer Zeit, da bereits die Condensation der Kerne beginnt und deren farblose Grundsubstanz schwindet. Später (*E*, *F*) sieht man diese centrale Masse *x* aus zahlreichen kleineren Kügelchen — von Hallez bei Ent. Fingalianum wahrscheinlich für Kerne genommen — zusammengesetzt, die aber zuletzt (*G*) zu einer einzigen Masse verschmelzen. Wenn man bei der geringen Zahl und Unvollständigkeit der vorliegenden Beobachtungen eine Hypothese über die Natur des abortiven Centralkernes aussprechen darf, so läge es nach meiner Ansicht am nächsten, an die nicht färbbare Grundsubstanz der Spermatocytenkerne zu denken. Dass die Achromatinsubstanz mit der Ausbildung des Spermatozoons schwindet, kann man aus der Grössenabnahme und Verdichtung des Kernes ersehen. Andererseits ist aber im Plasma des Spermatozoons irgend ein Rest derselben nicht nachzuweisen, so dass nur die Annahme übrig bleibt, sie werde ausgestossen.

Vasa deferentia.

Für die Dendrocoelida berichtet Lang (*396* p. 200), dass deren Vasa deferentia von einem Plattenepithel ausgekleidet sind, welches als directe Fortsetzung des Hodenepithels erscheint. Die feinere Zusammensetzung der Vasa deferentia der Rhabdocoelida habe ich nicht studirt und kann nur im Allgemeinen angeben, dass sie sich, was ihre Begrenzung gegen das Parenchym betrifft, ganz gleich verhalten wie die Hoden, von denen sie abgehen. So setzt sich die, den Hoden der Rhabdocoela umhüllende Tunica propria direct fort auf die Vasa deferentia, wogegen bei Acoelen und Alloiocoelen dem Fehlen einer Tunica propria der Hoden auch der Mangel bestimmt präformirter Ausführungsgänge entspricht und die Lücken des Parenchyms hier als Leitwege für das Sperma dienen müssen. Nur die wenigen Formen unter den Acoela und Alloiocoela, welche sich von ihren Verwandten durch scharfe Begrenzung der weiblichen Geschlechtsdrüsen auszeichnen, Proporus rubropunctatus, Aphanostoma diversicolor, Allostoma pallidum (Taf. XIX, Fig. 14, *vd*) [1]), zeigen ein ähnliches Verhalten auch in Bezug auf die Ausführungsgänge der Hoden. Bei den Monotiden sind die Vasa deferentia vollends denen der Dendrocoelida gleich gebaut, indem hier sogar eine Cilienauskleidung derselben vorhanden ist, wie wir zuerst durch Jensen (*342* p. 18) erfahren haben (Taf. XX, Fig. 6, *vd*, Mon. fuscus). Wo als »Vasa deferentia« lediglich die Parenchymlücken dienen, da wird natürlich die Form der zum Penis abgehenden Spermazüge eine stets wechselnde sein. Die kleineren Spermaportionen werden, indem sie sich einen Weg durch das Parenchym bahnen, allmählich zu grösseren Massen in den Seiten des Körpers zusammenballen und diese zur Basis des Penis convergiren. Mit Unrecht hat man diese seitlichen Spermaanhäufungen der Acoela (Taf. III, Fig. 2, *vd*,, Conv. flavibacillum) und Alloiocoela, deren Form und Grösse bloss von der Intensität der Spermaproduktion abhängt, als »Samenblasen« bezeichnet. Die Vasa deferentia

1) Vergl. auch Enterostoma striatum Taf. XIX, Fig. 1.

der Rhabdocoela kennzeichnen sich als feine, scharf begrenzte Kanäle, die sowohl in ihrem Verhältniss zu den Hoden und als auch zum Penis bemerkenswerthe Verschiedenheiten darbieten. Bei den langgestreckten Hoden (Taf. VI, Fig. 18, Mes. splendidum und Holzschnitt Fig. 6, *B*) findet ein so allmählicher Übergang von Hode zu Vas deferens statt, dass man nicht sagen kann, wo der erstere aufhört und das letztere anfängt. Dagegen ist eine schärfere Scheidung beider Theile da gegeben, wo der Hode rundliche Form annimmt (vergl. Taf. XIII, Fig. 1 u. 8). Desgleichen in den wenigen Fällen, wo das Vas deferens nicht vom Hinterende des Hodens, sondern aus dessen einer Seite entspringt (Mesost. Ehrenbergii, Derost. unipunctatum, Acrorh. caledonicus, Taf. X, Fig. 16). Ich habe bei den Rhabdocoela die Vasa deferentia niemals vermisst. Wenn dagegen Duplessis (*309* p. 271, Anm.) angibt, dass bei Otomesost. Morgiense solche fehlten und das Sperma sich ähnlich wie bei Acoelen direct in die Parenchymlücken ergösse, so muss ich annehmen, dass demselben ein bereits in Dehiscenz begriffenes Exemplar (s. unten in dem, die Oecologie behandelnden Abschnitte) vorgelegen habe. Bei starker Spermaproduction finden sich auch die Vasa deferentia der Rhabdocoela ausgeweitet. Diese, zumeist den hinteren Enden der Vasa deferentia angehörigen Ausweitungen (Holzschnitt Fig. 9, *vd,*) haben indess stets regelmässige längliche Form. Bei sehr reichlichem Spermaandrange (Taf. X, Fig. 6, *vd,*, Macrorh. Naegelii), erreichen diese Anschwellungen bedeutende Grösse — bei Macrorh. helgolandicus nach Jensen (*342* p. 49) halbe Körperlänge! — und es ist leicht erklärlich, dass die auf solche Weise gedehnte und prall gespannte Tunica propria der Vasa deferentia dann, sei es spontan, sei es bloss in Folge des Druckes des Deckgläschens, Rupturen erleidet und die Spermamassen bruchsackartig in die Leibeshöhle vortreten. Diese Erscheinung kann man namentlich bei Macrorhynchus-Arten sehr oft beobachten, und Ulianin hat (*270* Tab. VI, Fig. 3 u. 5) die ausgetretenen Spermamassen von Macr. Naegelii für ebenso viele »Hoden« angesehen. Allgemein sind auch bei den Rhabdocoela die Anschwellungen der Vasa deferentia als »Samenblasen« bezeichnet worden. Ich werde dieselben als »falsche Samenblasen« den echten Samenblasen gegenüberstellen, welche immer Theile des Penis darstellen und auch bei diesem besprochen werden sollen. Über das Verhältniss der Vasa deferentia zum Penis sei hier nur so viel bemerkt, dass dieselben entweder direct und gesondert in dessen Samenblase von den Seiten her einmünden (Taf. XII, Fig. 9 und 18, *vd*), oder aber sich vorher noch zu einem gemeinsamen unpaaren Gange vereinigen, den wir zum Unterschiede von den Vas. deferentibus als Ductus seminalis (Taf. IX, Fig. 24, *ds*) bezeichnen wollen. Manchmal findet der Zusammenfluss der Vasa deferentia zu einem Ductus seminalis erst dicht vor ihrer Einmündung in den Penis statt (Prov. affinis Taf. XIII, Fig. 8, und Macrost. tuba Taf. IV, Fig. 14, *ds,*). Bei der zuletzt genannten Species ist der kurze Ductus seminalis zugleich blasig aufgetrieben, während er bei Macrost. hystrix (Taf. IV, Fig. 9) unmittelbar vor dem Übergange in den Penis ein gestieltes birnförmiges Diverticulum *ds,* trägt. Bei anderen Formen (Taf. VII, Fig. 3, *ds*, Promesost. marmoratum) fehlt es dagegen an einer solchen Ausweitung des Ductus seminalis. Wir werden auch die eben erwähnten und alle ähnlichen Ausweitungen des Ductus seminalis in die Kategorie der falschen Samenblasen verweisen müssen. Sie dürfen nicht mit den ähnlich gestalteten gemeinsamen Ausführungswegen des Sperma verwechselt werden, welche (Holzschnitt Fig. 9, *F* u. *G*, *ds*) von der Muscularis des Begattungsapparates umgeben und nicht dem Ductus seminalis, sondern den echten Samenblasen homolog sind, so sehr sie dem ersteren auch äusserlich gleichen mögen. Das nächste Kapitel wird sich mit dem Nachweise dieser Homologien zu befassen haben. Hier seien nur noch einige Worte dem Verhalten der Spermatozoen in den Ausführungsgängen gewidmet. Aus der schon oben (S. 159) erwähnten Thatsache, dass bei den Rhabdocoela die Descendenten einer Spermatogonie sich alsbald von einander lösen, während sie bei Acoelen und Alloiocoelen lange vereinigt bleiben, wird es sich erklären, warum man bei ersteren stets schon freie isolirte Spermatozoen aus den Ausführungswegen erhält, wogegen bei letzteren oft noch innerhalb dieser Spermahäufchen getroffen werden, deren Elemente noch mehr weniger innig mit einander zusammenhängen. Sehr auffallend ist dieses bei Proporus rubropunctatus und venenosus zu sehen, und besonders bei letzterem kann man knäuelförmig zusammengerollte Spermahäufchen (Taf. I, Fig. 5) vielfach neben isolirten Spermatozoen in den falschen Samenblasen vorfinden. Eine bei Alloiocoelen wie es scheint allgemeine Erscheinung, die schon P. J. v. Beneden (*217*) bei Allostoma pallidum beobachtete ist ferner, dass die Spermatozoen nicht bloss in den falschen, sondern auch in den echten Samenblasen ganz zusammengerollt und unbeweglich sind und sich erst allmählich ausorllen und zu bewegen anfangen, wenn man sie aus der Samenblase befreit. Dies gilt sowohl für die

fadenförmigen Spermatozoen von Allost. pallidum (Taf. XIX, Fig. 14), wie für die gesäumten des Plag. vittatum und die aberrante Spermatozoenform des Plag. reticulatum (Taf. XVII, Fig. 11 u. 3, *vs*).

Begattungsapparat.

Der Begattungsapparat ist der complicirteste und am mannigfaltigsten gestaltete Theil des Körpers der Rhabdocoelida. Schultze, Schmidt, Ulianin, Jensen, Hallez u. A. haben eine solche Fülle von Formzuständen desselben beschrieben, dass es auf den ersten Blick unmöglich scheint, das verwirrende Chaos derselben übersichtlich zu ordnen. Schmidt verdanken wir namentlich genaue Analysen des Begattungsapparates der Süsswasserformen (*206, 219*), während Jensen (*342*) einige der interessantesten Modificationen für marine Species kennen lehrte. Den ersten und einzigen Versuch einer vergleichenden Darstellung der Begattungsapparate hat jedoch Hallez (*357* p. 50—56) geliefert, hauptsächlich begründet auf seine wichtigen Entdeckungen an Gyrator hermaphroditus (*285*) und Prorhynchus stagnalis. Indess konnte dieser Versuch, so dankenswerth derselbe auch ist, doch nur sehr lückenhaft bleiben, da Hallez nicht bloss Jensen's Darstellungen gänzlich, sondern auch die anderer älterer Autoren zum grossen Theile unberücksichtigt liess und seine eigene Anschauung zur Gewinnung eines Überblickes extensiv und intensiv unzureichend war. Ich werde deshalb in den nachfolgenden Zeilen aufs Neue den Versuch machen, die Hauptformen des Begattungsapparates zu beschreiben und die Homologie der Theile desselben festzustellen. Selbstverständlich kann es sich dabei bloss um den Organisationstypus im Allgemeinen handeln, und müssen die Details den speciellen Beschreibungen der Arten überlassen bleiben. Zur Unterstützung meiner Darstellung habe ich in dem Holzschnitte Fig. 9 einige der prägnantesten Formen schematisch abgebildet.

Allgemeiner Aufbau.

Der Begattungsapparat, oder — wie wir ihn mit anderen Autoren der Kürze halber nennen wollen — »Penis« ist der ausführende Theil des Samens und des, allen Formen zukommenden männlichen accessorischen Secretes (»Kornsecret«). Im einfachsten Falle erscheint der Penis als ein Blindsack, der sich von dem Atrium commune oder Antrum masculinum in die Leibeshöhle einstülpt, von einer Fortsetzung des Vorraum-Epithels und einer von diesem abgeschiedenen Cuticula ausgekleidet und mit in der Regel sehr verstärkter Muscularis versehen (vergl. Taf. XVI, Fig. 16, Plag. Girardi und Taf. IV, Fig. 18, Mes. tetragonum). Nur bei Monotus (Taf. XX, Fig. 6, Mon. fuscus) ist der Penis von Cilien ausgekleidet. Sein blindes Ende empfängt die Vasa deferentia und die accessorischen Drüsen, und beiderlei Substanzen häufen sich daselbst an, wodurch das blinde Ende eine birnförmige Auftreibung erfährt. Im complicirtesten Falle scheidet sich dagegen das blinde Ende in zwei getrennte Kammern, deren eine »Vesicula seminalis« oder Samenblase bloss das Sperma, die andere »Vesicula granulorum« oder Secretreservoir bloss das accessorische Secret aufnimmt und bis zur Ejaculation aufbewahrt. Samenblase und Secretreservoir münden dann in den eigentlich ausführenden Abschnitt des Penis, den »Ductus ejaculatorius«, dessen unteres Ende in den Vorraum übergeht. Die Chitin-Cuticula des Ductus ejaculatorius zeigt Verstärkungen, die sich theilweise ablösen und zu verschieden gestalteten »Copulationsorganen« werden können.

Weitere Complicationen entstehen nun *A*) dadurch, dass der beiden Secreten gemeinsame, ungetheilte Ductus ejaculatorius durch fernrohrartige Einstülpungen zwei oder drei in einander geschachtelte Röhren herstellt, deren äussere dann als »Penisscheide» von dem darin als eigentliches Copulationsorgan oder »Penis« im engeren Sinne aufgehängten Cylinder zu unterscheiden ist, — *B*) durch das Verhältniss von Samenblase und Secretreservoir, indem sich alle Übergänge finden von der das primäre Verhalten bezeichnenden gemeinsamen Ablagerung beider Secrete in dem blinden Ende des ungetheilten Penis bis zur völligen räumlichen Trennung von Samenblase und Secretreservoir. Dieselbe kann so weit gehen, dass — *C*) Samen und Kornsecret nicht mehr gemeinsam den Ductus ejaculatorius passiren, sondern für eine dieser Flüssigkeiten oder aber für jede von beiden sich aus dem Ductus ejaculatorius ein besonderer Kanal differenzirt: »Secretgang« und »Samengang«. Beide Gänge können nun auf verschieden weite Strecken getrennt bleiben, noch das Ende des Ductus ejaculatorius gemeinsam benutzen, oder aber bis zur Ausmündung nach aussen ihre Separirung aufrecht erhalten, und was ihr gegenseitiges Verhältniss betrifft, neben einander herlaufen oder in einander eingeschachtelt sein. Im letzteren Falle ist bald der eine, bald der andere central gelegen. Ist ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, so nimmt dieses insofern an der Trennung der Kanäle Theil, als sich *a*) bei Ineinanderschachtelung der Gänge ausser dem, dem Ductus ejaculatorius oder der Penisscheide angehörigen äusseren Chitinrohre ein zweites für den jeweils centralen Gang herausbildet, *b*) bei Neben-

einanderlagerung der Kanäle der Secretgang sein Specialrohr erhalten kann. Ein specielles Secretrohr kann sich sogar auch da ausbilden, wo der gemeinsame Ductus ejaculatorius einer Chitinverstärkung gänzlich entbehrt. Auf solche Weise wird — *D*) die Form der Chitintheile des Begattungsapparates, welche wir unter dem Namen »Copulationsorgan« zusammenfassen, ehenso wie ihre Beziehung zu den einzelnen Theilen des Penis eine überaus wechselnde sein. Im extremsten Falle (Castrada) emancipirt sich das Copulationsorgan so sehr von den männlichen Secreten, dass es denselben nur mehr theilweise oder gar nicht den Durchgang gestattet.

Wir werden zuerst die sub *A* angedeuteten Verhältnisse betrachten und dann, da die sub *B*, *C* und *D* besprochenen Formverhältnisse innig in einander greifen, für diese drei Kategorien eine gemeinsame Schilderung geben durch Beschreibung der verschiedenen Typen von Begattungsapparaten.

Der gemeinsame Ductus ejaculatorius.

Die einfachsten Verhältnisse bietet der Penis von Anoplodium parasita. Der Penis zeigt hier (Taf. XIV, Fig. 13 *B*, *pe*) keinerlei Scheidung in differente Abschnitte. Er stellt eine Aussackung des Atrium von der Form eines Handschuhfingers dar. Das anfangs hohe Cylinderepithel des Ductus ejaculatorius wird gegen das blinde Ende allmählich zu einem Plattenepithel und scheidet ein einfaches Chitinrohr (*ch*) als Copulationsorgan ab. Bei Mes. tetragonum zeigt, abgesehen von der Verdickung seiner Muscularis, der einheitliche Raum des Ductus ejaculatorius den ersten Anfang einer Differenzirung, indem die Atriumwand vor dem Übergange auf den Penis eine kleine Ringfalte bildet, die als freie Papille (*ch*) in das Atrium hineinragt. Bei den Vortex-Arten ist diese papillenartige Vorfaltung der Wand des Ductus ejaculatorius mehr weniger stark entwickelt (Taf. XII, Fig, 9, *de* von Vortex viridis). Etwas stärker findet man sie bei Monotus fuscus (Taf. XX, Fig. 7). Bei Conv. flavibacillum und Verwandten ist dasselbe Verhalten in extremer Weise ausgebildet. Die Wand des Antrum senkt sich ein zu einem cylindrischen Raume, in dessen Grunde sie wieder gegen die Geschlechtsöffnung umbiegt, um den Penis zu bilden, der (Taf. III, Fig. 2 u. 8, *pe*) wie der Schwengel einer Glocke frei vom Grunde der »Penisscheide« (*ps*) zur Geschlechtsöffnung hängt. Der Convolutapenis entspricht demnach bloss der kleinen freien Papille, welche bei Vortex und Mesostoma tetragonum in das Atrium hineinragt. Ganz genau die gleichen Verhältnisse wie bei den letztgenannten Formen zeigen Enterost. austriacum (Taf. XIX, Fig. 9), Cylindrostoma quadrioculatum und Klostermanni (Taf. XVIII, Fig. 1, 4, 7) und Allostoma pallidum (Taf. XIX, Fig. 14), während bei Plag. Girardi (Taf. XVIII, Fig. 8 u. 9) die zur »Penisscheide« (*ps*) sich fortsetzende Atriumwandung erst weiter hinten eine, dafür viel längere Ringfalte als »Penis« (*pe*) in's Lumen des Ductus ejaculatorius vorspringen lässt. Die angeführten Figuren zeigen uns zugleich, wie mannigfach bei solchen einfachen Structurverhältnissen des Begattungsorganes die Form desselben je nach Contractionszuständen (Fig. 9), oder durch Quetschung veranlasster Vorstülpung (Fig. 8) werden kann. Im conservirten Zustande kann die als Penis des lebenden Thieres erscheinende Ringfalte sogar fast ganz verstreichen, wie der Längsschnitt Taf. XVI, Fig. 16 zeigt. Dagegen haben wir in Plag. sulphureum (Taf. XVIII, Fig. 16) ein Beispiel dafür, dass der »Penis« sich noch einmal einstülpen kann, und wenn wir dann diesen Namen bloss auf die innerste Papille (*pe*) beschränken wollen, so können wir von einer doppelten Penisscheide, einer inneren (*ps,*) und einer äusseren (*ps*) sprechen, wenngleich schon beim lebenden Thiere ein Verstreichen der die erstere darstellenden secundären Falte durch Vorstreckung des Penis bewirkt wird (Fig. 17). Dagegen kommt der, äusserlich ganz ähnlich gestaltete Begattungsapparat von Plag. reticulatum und vittatum (Taf. XVII, Fig. 3 u. 11) in genau umgekehrter Weise zu Stande. Während bei den bisher genannten Plagiostomiden des »Penis« eine, in das Lumen des Ductus ejaculatorius vorspringenden Ringfalte der als directe Fortsetzung der Atriumwand erscheinenden Penisscheide war, setzt sich bei Plag. reticulatum und vittatum, wie aus der schematischen Fig. 12, *A* und *B* (— die Umrisse beider Figuren sind genau nach der Natur gezeichnet —) hervorgeht, die Wand des Atrium (*at*) in den Penis fort, und nicht dieser, sondern die Penisscheide bildet sich durch secundäre Faltung des Ductus ejaculatorius nach aussen. Diese Anschauung, deren Richtigkeit durch Betrachtung des völlig ausgestreckten Begattungsapparates (*B*) bestätigt wird, lässt uns zugleich die Lage und morphologische Bedeutung der innerhalb der Penisscheide eingeschlossenen accessorischen Drüsen von Plag. vittatum (Taf. XVII, Fig. 11, *dr*) verstehen. Es sind diese völlig homolog den Taf. XVI, Fig. 16, *dr* und *dr,* abgebildeten Drüsen des Plag. Girardi, welche bei Plag. vittatum auf die Weise innerhalb der Penisscheide zu liegen kommen, dass sich der über der Insertion der Drüsen

befindliche Theil des Ductus ejaculatorius als äussere Ringfalte vorwölbte. Acrorh. caledonicus (Taf. X, Fig. 16 u. 17) zeigt dasselbe Verhältniss von Penis zu Penisscheide wie Plag. reticulatum und vittatum.

Samenblase und Secretreservoir und deren Ausführungsgänge.

a) Einen völligen Mangel von Samenblase und Secretreservoir haben wir bei Convoluta zu verzeichnen. Der Same sammelt sich hier, in grösserer Menge aus den beiden falschen Samenblasen kommend, an der Basis des überall gleichweiten Penisrohres an und wird durch dieses einfach weiter geleitet. Das accessorische Secret passirt hier gar nicht den Penis, indem die accessorischen Drüsen nicht in diesen, sondern in das Antrum einmünden (Taf. III, Fig. 2, *ad*), in welchem erst eine Mischung beider Secrete stattfindet. Besondere chitinöse Copulationsorgane, ja selbst auch nur eine Cuticula, fehlen dem von einem Drüsenepithel und einer inneren Muscularis gebildeten Penis. Dass der Epithelbelag aussen, die Muscularis aber innen liegt, ist aus dem, was oben über die Entstehung des Penisrohres gesagt worden, leicht erklärlich.

b) Ein gemeinsamer Raum für Sperma und Secret kommt den meisten Rhabdocoeliden zu. Bei Prov. affinis (Taf. XIII, Fig. 8) ist derselbe allerdings nur sehr wenig ausgebildet, wogegen die Mehrzahl der übrigen Formen das blinde Ende des Penis birnförmig ausgeweitet zeigen, so dass hier eine grössere Anhäufung der Secrete stattfinden kann. Doch findet eine eigentliche Vermischung derselben wohl nur selten (Anoplodium?) oder gar nicht statt, und in der Lagerung der beiderlei Secrete innerhalb der gemeinsamen Blase ist eine bestimmte Regelmässigkeit wahrzunehmen. Dieselbe hängt ab von der Art der Einmündung der Vasa deferentia und der accessorischen Drüsen in den Penis. Sind die Einmündungen neben einander am blinden Ende, so lagern sich beide Secrete in länglichen Ballen neben einander wie bei Provortex balticus (Taf. XIII, Fig. 1) und Promesostoma marmoratum (Taf. VII, Fig. 3). Ist der Ductus seminalis der centrale und umgeben ihn die Drüsen, so kommt der Spermaballen central zu liegen und das Kornsecret umhüllt ihn als Mantel wie bei Prov. affinis (Taf. XIII, Fig. 8), Mes. tetragonum (Taf. IV, Fig. 18) Solenopharynx (Taf. XIII, Fig. 25), Byrsophlebs intermedia, Macrorh. croceus, Macrost. hystrix u. A. Wo dagegen wie bei Mes. rostratum und Proxen. tuberculatus der Secretkanal central inmitten der Vasa deferentia sich anheftet, da ist das Kornsecret ringsum von Sperma umgeben. Münden die accessorischen Drüsen noch weiter nach vorne ein, so liegt Spermaballen und Secretmasse hinter einander, jedoch so, dass ersterer um auszutreten die letztere central durchbohren muss wie bei allen Vortex-Arten (Taf. XII, Fig. 18 und Holzschnitt Fig. 9, *A*). In dieser verschiedenen gegenseitigen Lagerung von Sperma und Kornsecret sind die Ausgangspunkte gegeben für alle die mannigfaltigen Verhältnisse der Ausführungsgänge, wie sie zum Theile im Holzschnitt Fig. 9 dargestellt sind. Doch ist von einer räumlichen Trennung des Penisraumes in Secret- und Spermareservoir bei den bisher besprochenen Formen noch nicht die Rede — die Samen- und Secretelemente hält lediglich die Cohäsion als scharf umgrenzte Massen in dem gemeinsamen Raume zusammen.

c) Die Trennung von Samenblase und Secretreservoir vollzieht sich aus dem bei Vortex (Holzschnitt Fig. 9, *A*) gegebenen Verhalten in der Weise, dass die Ausführungsgänge der Körnerdrüsen noch weiter unten sich inseriren und so der obere Theil des Penis ausschliesslich für das Sperma reservirt bleibt. Schnürt sich dieser letztere in der Weise ab, dass er nur noch vermittelst eines dünnen Ductus seminalis (*ds*) dem blinden Ende des Penis ansitzt, so erhalten wir den in *B* dargestellten Typus, welcher sich bei Pseudorhynchus bifidus verwirklicht findet. Die frei gewordene Samenblase *vs* ergiesst ihren Samen in den oberen Theil des Penis, wo derselbe mit dem accessorischen Secret (*vg*) zusammentrifft in einer noch für beide Secrete gemeinsamen Blase. Dieser schon bei Vortex pictus und Graffii (Hallez *357* Tab. I, Fig. 2 u. 7), Mesost. Cyathus und Ehrenbergii (Schmidt *206* Tab. II, Fig. 7, und Tab. III, Fig. 4) und den Plagiostoma-Arten (Taf. XVI, Fig. 16, Plag. Girardi) vorbereitete Typus findet sich vollkommen ebenso ausgeprägt bei Proporus venenosus (Taf. I, Fig. 2) und Macrost. tuba (Taf. IV, Fig. 14). Eine interessante Modification desselben bietet Mes. neapolitanum (Taf. VI, Fig. 32), indem hier in der beiden Secreten gemeinsamen Blase das Kornsecret *vg* sich in der Weise gruppirt, dass es einen centralen Kanal frei lässt für den Durchgang des Samens, also ganz ähnlich wie bei gewissen Vortex-Arten (vergl. Vortex Hallezii Taf. XII, Fig. 18). Noch weiter geht die Trennung bei Acrorh. caledonicus (Holzschnitt Fig. 9, *C*), indem hier das bei Pseudorh. bifidus noch vorhandene gemeinsame Reservoir für Sperma und Kornsecret in Wegfall gekommen ist, und gleichwie die Samenblase, so auch das Secretreservoir (*vg*) sich als besonderes Divertikel vom blinden Ende

des Penis abgezweigt hat. In den *A*, *B* und *C* dargestellten Fällen bleibt aber der Ductus ejaculatorius (*de*) einheitlich und ist mit einem Copulationsorgane (*ch*) versehen, das in gleicher Weise von beiderlei Secreten passirt wird. Macrorh. mamertinus (*E*) uud Naegelii (*F*) stellen Modificationen von *C* dar, und unterscheiden sich von diesem Typus dadurch, dass das gemeinsame Copulationsorgan verloren gegangen ist und nur ein von diesem abgezweigter Theil sich als ausschliesslicher Durchgang des accessorischen Secretes im Ausführungsgange des Secretreservoirs erhalten hat (*ch,*). Dadurch wird, je nach der Länge des Ausführungsganges, die Trennung der beiden Reservoire eine noch auffälligere. Macr. Naegelii (*F*) bietet ferner die besondere Eigenthümlichkeit, dass hier der Ductus seminalis nicht erst zur Samenblase anschwillt, sondern, indem die Funktion einer solchen den falschen Samenblasen (*vd,*) zufällt, in unveränderter Weite sich in den Beginn des gemeinsamen Ductus ejaculatorius öffnet. Auf diese Weise wird das schon durch Ausbildung eines

Fig. 9.

Schemata des männlichen Begattungsapparates der Rhabdocoela.

A Vortex Hallezii, *B* Pseudorhynchus bifidus, *C* Acrorhynchus caledonicus, *D* Gyrator hermaphroditus, *E* Macrorhynchus mamertinus, *F* Macrorhynchus Naegelii, *G* Macrorhynchus helgolandicus, *H* Proxenetes gracilis. *ch* Chitinauskleidung des gemeinsamen Ductus ejaculatorius, *ch,* Chitinbewaffnung des Ductus granulorum, *de* Ductus ejaculatorius, *dg* Ductus granulorum, *dr* Körnerdrüsen, *ds* Ductus seminalis, *ds,* Erguss desselben in die Vesicula granulorum, *g* Giftdrüse, *gch* Chitinstilet der Giftdrüse, *vd* Vas deferens, *vd,* Anschwellung desselben (»falsche Samenblase«), *vg* Vesicula granulorum, *vs* Vesicula seminalis (»echte Samenblase«).

besonderen chitinösen Secretrohres ausgesprochene Übergewicht der accessorischen Theile über die eigentlich samenleitenden noch grösser, und erstere bestimmen jetzt den specifischen Charakter des Begattungsapparates. Macrorh. helgolandicus (*G*) bietet — wenn wir einstweilen von dem Giftorgan (*g* und dessen Stilet *gch* absehen — nur insofern einen Unterschied gegen *F*, als wir bei demselben ausser dem Secretrohre *ch,* auch noch das zum Durchgange für Secret und Sperma bestimmte gemeinsame Copulationsorgan (*ch*) erhalten sehen.

Während in den bisher besprochenen Modificationen des mit getrennten Reservoiren versehenen Begattungsapparates der ganze Ductus ejaculatorius oder wenigstens ein Theil desselben beiden Secreten, Sperma und Kornsecret gemeinsam war, wollen wir jetzt jene Fälle besprechen, in welchen die Wege beider bis in den Vorraum hinein getrennt sind. Repräsentanten dieser Modification sind Gyrator hermaphroditus und Prorhynchus stagnalis, und wir verdanken die Kenntniss derselben den Untersuchungen von Hallez. Der Begattungsapparat von Gyrator ist in *D* abgebildet. Derselbe zeichnet sich aus durch vollständige Trennung der Samenblase vom Secretreservoir, sowie Ausbildung eines langen, vom Ende des letzteren bis zum Beginn des Antrum reichenden Secretrohres (*ch,*). Der Ductus ejaculatorius besitzt nur in seinem unteren Ende ein kurzes Chitinrohr (*ch*). Indem nun das Secretrohr in ganzer Länge von dem anfangs weichen, später chitinösen Ductus ejaculatorius umgeben ist, in letzterem aber das Sperma ausgeführt wird, erscheint der Secretgang in den Samengang eingeschachtelt. Von diesem Verhalten weicht Prorhynchus nur insofern ab, als bei diesem beide Gänge im ganzen Verlaufe weich bleiben und nur an der Spitze, unmittelbar vor dem Übergange in das Antrum chitinisirt sind (Hallez *357* Tab. IV, Fig. 1). Während Gyrator und Prorhynchus durch die Trennung der Reservoire der eben besprochenen Formengruppe angehören, bilden sie in dem Verhalten der Ausführungsgänge den Übergang zur nächstfolgenden Abtheilung.

d) Begattungsapparate ohne äusserliche Trennung der Reservoire, aber mit ineinandergeschachtelten Ausführungsgängen. Eine dieser Gruppe angehörige Modification ist in *H* abgebildet. Sie unterscheidet sich von Gyrator bloss dadurch, dass das blinde aufgetriebene Ende des Penis nicht in zwei Kammern getheilt ist, sondern einen für Sperma und Kornsecret gemeinsamen Raum darstellt, in welchem letzteres central gelegen und von ersterem mantelartig eingehüllt wird. Aber die Trennung der Ausführungswege ist bis in das Atrium hinein durchgeführt. Wir finden diesen Typus in zahlreichen Varianten verwirklicht. Zunächst in einer, dem Schema *H* ganz entsprechenden Weise bei Proxen. gracilis (Taf. VIII, Fig. 11 u. 12), Hyporh. penicillatus (Taf. IX, Fig. 18 *a*) und coronatus (Taf. IX, Fig. 21). Hyporhynchus setigerus (Taf. IX, Fig. 12) und einige andere Arten[1]) unterscheiden sich von dem in *H* gegebenen Schema bloss dadurch, dass das Secretrohr *ch,* der Wand des Rohres *ch* an einer Seite anliegt und ersteres daher vom Sperma zwar zum grössten Theile, aber nicht in seiner ganzen Peripherie umflossen wird. Promes. marmoratum (Taf. VII, Fig. 3) und Proxen. tuberculatus (Taf. VII, Fig. 22) bieten die doppelte Modification, dass erstens innerhalb der Penisblase sich die beiderlei Secrete nicht wie Axe und Mantel gruppiren, sondern in länglichen Haufen neben einander liegen, und zweitens nur der Secretgang mit einem Chitinrohr versehen ist, das äussere Rohr *ch* dagegen in Wegfall kommt und durch die muskulöse Wand des Ductus ejaculatorius ersetzt bleibt.

Eine sehr wesentliche Modification im Verhältniss zu den bisher genannten Repräsentanten dieser Formengruppe bieten aber Mes. splendidum (Taf. VI, Fig. 20) und Solenopharynx flavidus (Taf. XIII, Fig. 25). Beide zeichnen sich nämlich dadurch aus, dass bei ihnen nicht der Secretkanal, sondern der Samenkanal central, das Kornsecret dagegen peripherisch gelegen ist, und das einzige vorhandene Chitinrohr ausschliesslich dem Spermakanal angehört, denselben bis an das Atrium von dem umgebenden Secretkanal trennend.

e) Ganz eigenartige Begattungsapparate weisen die Genera Castrada und Jensenia auf. Castrada radiata (»Mesost. Wandae« *Nassonoff 323*, Tab. XI, Fig. 6) schliesst sich durch den Besitz einer selbständig gewordenen Samenblase und eines zweiten, für Sperma und Kornsecret gemeinsamen Reservoires an die im Holzschnitt Fig. 9, *B* gegebenen Verhältnisse an. Aber das Copulationsorgan ist keine an beiden Enden offene Röhre, sondern oben geschlossen und liegt wie ein Handschuhfinger in dem gemeinsamen Reservoir neben Secret- und Spermahaufen. Der erstere geht nun im Umkreise des Copulationsorganes in das Atrium, für den letzteren dagegen ist kurz vor dem unteren offenen Ende desselben ein seitliches Loch vorhanden, durch das er in das Copulationsorgan eintritt, um so wenigstens das Endstück desselben zu passiren.

Bei Castrada horrida (Schmidt *219* Tab. IV, Fig. 1) unterscheiden sich im wesentlichsten die Verhältnisse dadurch von Castr. radiata, dass eine besondere Samenblase fehlt und dass das Copulationsorgan von keiner der beiden Flüssigkeiten auch nur zum Theile passirt wird, indem der hohle Copulationsschlauch

1) Hyporh. armatus (Jensen *542* Tab. III, Fig. 21 u. 22), Proxen. flabellifer (Taf. VIII, Fig. 15) und wahrscheinlich auch Proxen. cochlear (Taf. VIII, Fig. 1 u. 4).

neben dem gemeinsamen Reservoire in den männlichen Genitalkanal mündet. Zugleich ist von letzterem als Bildung sui generis ein weiteres von Chitinzähnen ausgekleidetes Divertikel abgezweigt, welches nur mit dem »Giftstachel« von Macrorh. helgolandicus (Holzschn. Fig. 9, *G*, *gch*) homologisirt werden kann.

Jensenia angulata (Vortex angulatus *Jensen 342* Tab. III, Fig. 3 u. 4) endlich hat ganz getrennte Reservoire für Samen und Kornsecret (das letztere freilich nicht blasenartig aufgetrieben, sondern zu einem einfachen gleichweiten Ductus granulorum reducirt), welche neben einander in die Seite des oben ebenfalls blind endenden Copulationsschlauches einmünden und dessen untere Hälfte gemeinsam passiren[1]).

Der gemeinsame Charakter der genannten drei Species wäre demnach der Besitz eines nicht röhrenförmigen, sondern oben geschlossenen, schlauchartigen chitinösen Copulationsorganes, das entweder gar nicht (Castr. horrida), nur in seinem untersten Ende (Castr. radiata) oder in seiner grösseren unteren Hälfte (Jensenia) durch eine seitliche Öffnung den männlichen Secreten Eingang gestattet. Das Verhältniss von Samenblase und Secretreservoir betreffend, fehlt es entweder an einer Scheidung derselben, wie in Fig. 9, *A* (Castr. horrida), oder es ist bloss die Samenblase losgelöst wie in *B* (Castr. radiata), oder aber beide Reservoire sind getrennt wie in *C* (Jensenia). Die weiteren Ähnlichkeiten zwischen Castrada radiata und dem sub *d*) angeführten Mes. splendidum (Spermakanal central in den Secretgang eingeschachtelt), sowie zwischen Castr. horrida und Macr. caledonicus (»Giftstachel«) drängen sich von selbst auf.

Vergleichende Betrachtungen.

Aus der vorstehenden Beschreibung erhellt, dass der Bauplan der Begattungsapparate eine weit grössere Mannigfaltigkeit aufweist, als Hallez[2]) vermuthete, und dass es namentlich eine vorschnelle Generalisirung war, wenn derselbe die bei Gyrator hermaphroditus gegebene Einschachtelung des Secretganges in den Samengang allen mit getrennten Reservoiren versehenen Formen zuschrieb. Zur Beurtheilung der Frage, ob bei letzteren in der That, wie Hallez angibt, das männliche accessorische Secret zu einem lediglich der Vertheidigung dienenden »Giftsecret« geworden sei, werden wir in einer vergleichenden Betrachtung festen Boden zu gewinnen suchen.

Zunächst ist Hallez völlig im Rechte, wenn er die selbständig gewordenen Secretreservoire mit ihrem Inhalte den Secrethaufen der ungetheilten Penisblase homologisirt. Ein Blick auf den Holzschnitt Fig. 9 belehrt uns darüber, dass die mit *vg* bezeichneten Theile ebenso homolog sind wie die Drüsen *dr*, welche in jene einmünden. Für die Vergleichung der unter verschiedenen Formen erscheinenden Samenblasen diene als Norm, dass wir nur jene Theile des durch Zusammenfluss der beiden Vasa deferentia (*vd*) entstandenen Ductus seminalis (*ds*) als echte »Samenblasen« bezeichnen, welche von der Muscularis des Begattungsapparates umhüllt werden und dadurch als in ein Divertikel des Penis eingeschlossen erscheinen, ohne Rücksicht darauf, ob sie zu wirklichen Blasen anschwellen, oder aber in ihrem Lumen unverändert bleiben. Unter diesem Gesichtspunkte sind *vs* in *A*, *B*, *C*, *D* und *E* homolog *ds* in *F* und *G*[3]). Die Chitintheile anlangend, ist ein Zweifel über die Homologie der von der Wand des Ductus ejaculatorius (*de*) abgeschiedenen Röhren *ch* wohl

---

1) Die weitere Eigenthümlichkeit, dass hier ausserdem noch eine zweite Gruppe von accessorischen Drüsen vorhanden ist, welche sich noch ausserhalb des Copulationsorganes in den Ductus seminalis ergiessen, lassen wir einstweilen ausser Betracht.

2) »En résumé, nous voyons que chez les Rhabdocoeles, la vésicule séminale et le réservoir des glandes accessoires peuvent: 1⁰ être distinctes et communiquer ensemble; 2⁰ être réunies en une seule vésicule; 3⁰ être distinctes et indépendantes. Ce troisième cas ne se rencontre que dans les espèces où les glandes accessoires ne jouent plus aucun rôle dans l'accouplement, mais constituent un appareil à venin. Chez les animaux qui présentent cette adaption spéciale, les canaux éjaculateurs des deux vésicules se pénètrent de telle sorte que le canal venant du réservoir à venin est toujours central« (*357* p. 56).

3) Was die beiden Schemata *D* (Gyr. hermaphroditus) und *G* (Macrorh. helgolandicus betrifft, so ist folgendes zu bemerken. Für Gyrator (vergl. Hallez *357* Tab. III, Fig. 6) ist in Wirklichkeit nur für das halsartig verschmälerte untere Ende der Blase *vs* Muskulatur nachgewiesen, im oberen erweiterten Ende findet sich eine ebenso dünne Membran, wie an dem Vas deferens *vd*. Es muss demnach noch unentschieden bleiben, ob *a*) wirklich die ganze Blase *vs* der echten Samenblase anderer Formen entspricht, und wenn diese Frage verneint wird, ob dann — da ja der Hode der einen Seite mitsammt seinem Vas deferens bei Gyrator verloren gegangen ist, — *b*) die Erweiterung als der ausserhalb des Penis gelegene Theil eines Ductus seminalis, oder aber als zur »falschen Samenblase« angeschwollener Theil des noch vorhandenen einseitigen Vas deferens anzusehen sei. Wenn ich mir ferner in dem Schema von Macrorh. helgolandicus erlaubt habe dem Ductus seminalis eine Muscularis anzuzeichnen, so durfte ich dies deshalb thun, weil auch in Wirklichkeit (vergl. Taf. IX, Fig. 26) die untere Schlinge des Ductus seminalis von der muskulösen Peniswandung eingeschlossen und in *G*, *ds* nur ausgerollt und gerade gestreckt gedacht ist.

nicht möglich, desgleichen über die der secundären Röhren *ch,*. Wie der ganze Stiel der Secretreservoire eine Abzweigung des Ductus ejaculatorius vorstellt, so müssen wir auch die in diesen Stielen ausgebildeten Secretröhren als von der Chitinauskleidung des gemeinsamen Ductus ejaculatorius abgegliederte Theile ansehen. Bemerkenswerth ist nun, dass überall da, wo schon äusserlich eine Trennung der beiden Reservoire zu erkennen ist — bei Acrorh. caledonicus *C* sind die Reservoire zwar auch völlig getrennt, aber in Wirklichkeit noch von einer gemeinsamen Haut umschlossen (vergl. Taf. X, Fig. 16 u. 17) — ein Specialrohr für das Secretreservoir vorhanden ist, und dass dieses bis zu einem gewissen Grade das gemeinsame Rohr *ch* zu ersetzen scheint, indem letzteres dann öfters fehlt (*E, F*). Ein Gleiches ist für die mit gemeinsamem Reservoir aber getrennten, ineinandergeschachtelten Ausführungsgängen versehenen Formen zu beobachten: auch bei ihnen kann das Rohr *ch,* niemals aber das centrale Chitinrohr *ch,* fehlen. Doch gehört, wie hervorgehoben werden muss, dieses secundäre Rohr *ch,* nicht immer dem Kornsecret, sondern bisweilen auch dem Sperma ausschliesslich an. Diese Thatsachen gestatten die Vermuthung, dass 1) die Funktionen des Rohres *ch* bis zu einem gewissen Grade von dem Rohre *ch,* übernommen werden können, und 2) dass diese Funktionen unabhängig seien von der Natur der durch das secundäre Rohr *ch,* ausmündenden Flüssigkeit. Letztere Annahme wird auch durch die Thatsache gestützt, dass bei Castrada horrida das Copulationsorgan überhaupt gar nichts zu thun hat mit der Ausleitung der männlichen Secrete. Bemerkenswerth erscheint ferner noch der Bau der Wandungen der getrennten Reservoire. Während da, wo ein Specialrohr für das Kornsecret fehlt (*C*), die Wandungsdicke beider so ziemlich gleich ist, finden wir in den Fällen *D—G* das Secretreservoir bedeutend mächtiger mit Muskelfasern ausgestattet und von einer dicken Längsschichte, und zwei, auf diese unter einem Winkel von 45° im entgegengesetzten Sinne verlaufende schief gekreuzte Faserschichten begrenzt. Wenn wir diese kräftige Muskulatur des Secretreservoires bei Gyrator hermaphroditus und Prorhynchus stagnalis (Hallez), bei Macrorh. helgolandicus (Jensen), mamertinus und Naegelii in gleicher Weise ausgebildet vorfinden, so wird es klar, dass sie nichts zu thun habe mit der Form und Grösse des chitinösen Secretrohres, sondern lediglich mit der Ejaculation des Kornsecretes, welche demnach bei allen diesen Formen sehr energisch vor sich gehen kann, ohne Rücksicht auf die Art der Ausbildung des Chitinrohres.

Physiologische Funktion der Theile des Begattungsapparates.

In erster Linie handelt es sich hier um die Bedeutung des accessorischen Secretes. Dasselbe besteht bei allen Arten der Hauptmasse nach aus starklichtbrechenden Kügelchen, in Consistenz und optischem Verhalten Fetttröpfchen nicht unähnlich. So wird es von Schmidt, Jensen, Hallez u. A. übereinstimmend als »Kornsecret« beschrieben und der letztere hat (p. 48—50) gezeigt, dass die einzelnen Körnchen sich bald von einander leicht isoliren, bald aber durch eine Zwischensubstanz zu einer mehr weniger zähen Flüssigkeit verbunden sind. Bekannt ist die Thatsache, dass im letzteren Falle das Kornsecret in den Reservoiren sich zu Klumpen ballt, die entweder einem Epithel gleich die Wand derselben austapeziren (vergl. Mes. tetragonum Taf. IV, Fig. 18, *dr*), oder aber in wurstförmigen, mannigfach gruppirten Strängen vereint bleiben (Macr. helgolandicus Taf. IX, Fig. 23, *rg*).

Die Entstehung des Kornsecretes in den einzelligen Drüsen hat Hallez zu verfolgen gesucht, aus dessen Darstellung wenigstens das eine hervorgeht, dass mit der Secretion der Körnchen eine Metamorphose des Kernes der Drüsenzelle einhergeht. Die von Schmidt (*206*), Jensen (*342*) und Hallez (*357*) mitgetheilten Beobachtungen ergeben ferner, dass bei den meisten Arten dieses Secret gleichzeitig mit dem Sperma bei der Copula in die weiblichen Samentaschen übergeführt wird, und in der That ist es leicht, sich von der Identität der in Bursa seminalis und Receptaculum seminis dem Sperma beigemischten Körnchen mit denen, welche als accessorisches Secret noch in den männlichen Geschlechtswegen verweilen, zu überzeugen. So sind denn die genannten Autoren übereinstimmend zu der Ansicht gelangt, dass das Kornsecret »einen gewissen, freilich noch nicht näher zu bezeichnenden Einfluss auf den Samen ausübt, wodurch dieser zu längerem Verweilen in dem Receptaculum seminis geeignet wird« (Schmidt p. 42). Hallez, der angibt, dass erst in letzterem Behältniss des weiblichen Apparates die Spermatozoen ihre Beweglichkeit erlangen, schliesst: »que le produit des glandes accessoires mâles doit être considéré comme une réserve nutritive destinée à parachever le développement des spermatozoïdes, et à entretenir leur vitalité«. Indem ich dieser Anschauung beipflichte, muss ich dagegen mit Jensen der von Hallez geäussèrten Ansicht entgegentreten, wonach das Kornsecret bei allen jenen Formen, bei welchen eine vollständige Trennung von Secretreservoir und Samen-

blase vollzogen ist, als »Gift« funktioniren und demnach ein Funktionswechsel stattgefunden haben soll. Hallez stützt diese Ansicht lediglich durch 1) die Behauptung, dass bei Gyrator hermaphroditus und Macrorh. helgolandicus das Kornsecret nicht in die weibliche Bursa seminalis übertrete, sondern ersetzt sei durch eine von der Wand des letzteren ausgeschiedene eiweissartige dickliche Flüssigkeit, und 2) durch die schon von Schmidt (*206* p. 38) gemachten und von Hallez (*283*) wiederholten Beobachtungen über die Benutzung des zu einem scharfspitzigen Stachel umgewandelten Secretrohres von Gyrator hermaphroditus zur Vertheidigung und zur Bewältigung seiner Beute.

Was die erstere Angabe betrifft, so muss ich zunächst bemerken, dass ich in der Bursa seminalis von Gyrator immer neben den, zu isolirten Häufchen gruppirten Spermatozoen Massen starklichtbrechender Körnchen gefunden habe, die in jeder Beziehung mit den Körnchen des Secretreservoires (»Giftblase« *Hallez*) übereinstimmten. Allerdings wechselte die Zahl der Körnchen, und wenn deren nur wenige vorhanden waren, so erschienen sie deutlich eingebettet in eine homogene zähe Flüssigkeit. Dass, wie Hallez angibt, letztere mitunter ausschliesslich vorhanden sein könne, bezweifle ich nicht, bin aber der Ansicht, dass sie nicht als ein Secret der Bursawandung, sondern durch Verflüssigung der Körnchen entstehe. Muss doch a priori eine Verflüssigung des Kornsecretes auch für jene Formen angenommen werden, bei welchen Hallez die Bedeutung desselben als eines Nährmateriales der Spermatozoen zugibt. Auch bei Macrorh. helgolandicus (— dessen Bursa seminalis Hallez übrigens bloss zum geringsten Theile als solche erkannt hat —) habe ich, wenngleich in spärlicherer Anzahl Kornsecretelemente in der Bursa seminalis gefunden. Rechnen wir dazu, dass auch bei allen den mit getrennten Reservoiren versehenen Formen der Spermaerguss von einer Körnchenejaculation begleitet ist, so ist damit erwiesen, dass die Verwendung des Secretes der accessorischen männlichen Drüsen überall die gleiche ist, und der oben citirte Satz von Hallez, wenn überhaupt so eine ausnahmslose Gültigkeit für alle Rhabdocoeliden hat.

Etwas anderes ist es mit der Funktion der Chitintheile. Dass das Secretrohr nicht bloss zur Copula, sondern auch als Waffe benutzt werde, ist nach den directen Beobachtungen von Schmidt und Hallez ausser allen Zweifel gestellt, und wir dürfen bei allen jenen Arten, bei denen die Gestalt des Secretrohres eine ähnliche ist (Macrorh. mamertinus, Naegelii) eine gleiche Nebenfunktion annehmen. Doch hat dieselbe, wenngleich bei dem, eine heftige Contraction aller Bewegungsmuskeln des Begattungsapparates voraussetzenden Vorstoss des Secretrohres auch Körnchen aus dem Reservoire ausgepresst werden mögen, nichts zu thun mit dem accessorischen Secrete. Es geht dies schon daraus hervor, dass die auf eine Funktion als Waffe hindeutende Gestaltung sehr oft nicht dem Secretrohre, sondern dem Spermarohre (Proxen. gracilis Taf. VIII, Fig. 13 u. 14, flabellifer Fig. 15, Hyporh. setigerus Taf. IX, Fig. 12), oder beiden (Proxen. cochlear Taf. VIII, Fig. 4, Hyporh. penicillatus Taf. IX, Fig. 18*a*), oder dem gemeinsamen, für den Durchgang des Sperma und des Kornsecretes bestimmten Copulationsorgane zukommt (Macrost. hystrix, zahlreiche Vortex-Arten). Auch bei Macrorh. helgolandicus kann als Waffe höchstens der Sporn des gemeinsamen Chitinrohres (Taf. IX, Fig. 26, *sp*), niemals aber das Secretrohr (*tr*) in Anspruch genommen werden, dessen Vorstoss durch ersteres nach Form und Anheftung unmöglich ist. Überdies verdanken wir Jensen's sorgfältiger Beschreibung der genannten Art die Kenntniss eines, mit den Leitungswegen der männlichen Secrete nicht in Verbindung stehenden Organes, das gar nicht anders gedeutet werden kann, denn als Waffe. Jensen hat mit Recht (p. 19) das Vorhandensein dieses letzteren als ein Hauptargument gegen die Ansichten von Hallez verwerthet.

Es erscheint nach dem Gesagten die, namentlich in der Familie der Proboscida und in einem Theile der Mesostomida sich vollziehende Trennung nicht bloss der Reservoire, sondern auch der Ausführungsgänge der beiden männlichen Secrete, in einem anderen Lichte, als sie uns von Hallez dargestellt wurde. Sie hat nichts zu thun mit der gelegentlichen Verwendung des Copulationsorganes als Waffe, und das Körnchensecret spielt überall eine ähnliche Rolle für die Spermazellen wie der Dotter für die Keimzelle. Aber ebenso wenig als wir den Grund kennen, warum die beiden weiblichen Geschlechtsproducte bald in einer gemeinsamen, bald in getrennten Drüsen erzeugt werden, ebenso wenig sind wir einstweilen in der Lage anzugeben, weshalb die beiden männlichen Geschlechtsproducte in dem einen Falle in einer gemeinsamen Blase des Penis, in dem anderen in getrennten Reservoiren aufbewahrt werden, und in einem dritten Falle sogar erst innerhalb der weiblichen Geschlechtsorgane zusammentreffen. Doch ist zu hoffen, dass jetzt, nachdem die That-

sachen genauer festgestellt sind, speciell darauf gerichtete Untersuchungen auch die physiologischen Momente eruiren werden, welche ein Verständniss der Thatsachen ermöglichen.

Copulationsorgane. Diese der Copula dienenden harten Theile des Begattungsapparates sind von uns bisher bloss insoweit besprochen worden, als es sich um ihr Verhältniss zu den Reservoiren und Ausführungsgängen der männlichen Secrete handelte. Wir haben gesehen, dass ein specielles »Copulationsorgan« dem Penis bisweilen ganz fehlt, und dann sprechen wir in der speciellen Beschreibung einer Art von einem »weichen Penis«. Manchmal ist dasselbe aber sehr complicirt gebaut und besteht bei vielen Arten sogar aus zwei getrennten Theilen. Diese können wieder entweder aus einheitlich gebauten Röhren, Stacheln etc. bestehen, oder aber je aus mehreren, gelenkig verbundenen Stücken zusammengesetzt sein. Sehr oft ist die den Penis auskleidende chitinöse Membran nur an einzelnen Stellen verstärkt zu zahlreichen Höckerchen, kleinen Stacheln oder mehreren dicken, der Längsrichtung des Penisrohres parallelen Leisten. So kommt die überaus grosse Mannigfaltigkeit der Formen zu Stande, deren genaue Beschreibung dem speciellen Theile überlassen bleiben muss. Die Form des Copulationsorganes ist ein wichtiger und gewiss der am leichtesten zu constatirende Speciescharakter, doch sei hier darauf hingewiesen, dass derselbe nur in der allgemeinen Form und Anordnung der Theile constant ist. Im Detail finden sich ausserordentlich viele Varianten innerhalb derselben Species und es werden — um nur einige der prägnantesten Beispiele anzuführen — die speciellen Beschreibungen von Promes. marmoratum (Taf. VII, Fig. 3—7), Macrorh. helgolandicus (Taf. IX, Fig. 23—26), und Provortex balticus (Taf. XIII, Fig. 3—7) uns mit einer erstaunlichen Variabilität in der Form und Grösse des Copulationsorganes bekannt machen[1]), Dass dasselbe aus einer dem Chitin sehr ähnlichen Substanz besteht, hat schon Schultze (*161* p. 31) nachgewiesen, dessen Angaben ich bestätigen kann. Durch Behandlung mit Kalilauge kann man leicht die Harttheile von den anhängenden Weichtheilen befreien und auf diese Weise die complicirtesten Copulationsorgane analysiren. Die prächtigsten Macerationspräparate von solchen erhielt ich mitunter aus dem Parenchym der ihre Stammesgenossen verzehrenden Convoluta-Arten.

Giftstachel.

Der von Jensen bei Macrorh. helgolandicus (Gyrator Danielsseni *Jens.*) gefundene Giftstachel mündet vor dem Copulationsorgane in den vom Atrium abgezweigten männlichen Genitalkanal. Deshalb und weil der Musculus retractor des Stachels sich des Secretreservoires als festen Anheftungspunktes bedient, schliessen wir die Darstellung des Giftstachels der Beschreibung des männlichen Begattungsapparates an.

Es besteht der Stachelapparat von Macrorh. helgolandicus (Holzschnitt Fig. 9, *G*, Taf. IX, Fig. 23) zunächst aus einem scharfspitzigen, fast rechtwinkelig gekrümmten Chitinstilett (*s* bezw. *gch*) von ca 0,14 mm Länge und einer mittleren Breite von 0,005 mm. Dieses ist von einem, zur Basis sich rasch verbreiternden Centralkanal durchbohrt und überdies bisweilen (Fig. 27) am Beginne trichterartig erweitert. Seine Basis ist angeheftet an die muskulöse Wandung des Giftsackes (*g*), der gegen das blinde obere Ende nur wenig anschwillt und zwei Giftdrüsen (*gd*) einschliesst. Jensen hat schon (p. 19) darauf aufmerksam gemacht, dass der Inhalt der letzteren im Gegensatze zum accessorischen Secrete des männlichen Geschlechtsapparates äusserst feinkörnig ist. Die feinen Körnelungen erscheinen auch bei den stärksten Vergrösserungen nur als minimale Pünktchen. An das blinde Ende des Giftsackes inserirt sich nun das eine Ende des mächtigen Retractors des ganzen Giftapparates, während das andere Ende desselben (*mr*) zum oberen Ende des Secretreservoires (*vg*) emporsteigt und sich dort anheftet. Letzteres erscheint vermöge der Dicke seiner Wandung jedenfalls zum Stützpunkt für die Action des Giftapparates sehr geeignet. Eine andere Verbindung mit dem männlichen Geschlechtsapparate existirt jedoch nicht, und die Rolle, welche Hallez (*357* p. 166 und 167, Tab. III, Fig. 3) dem Giftapparate zutheilt, beruht auf mangelhafter Anschauung und irrthümlicher Deutung (s. den speciellen Theil). Der Giftstachel sowie dessen Hülle sind Bildungen des Atrium genitale und haben

1) Hier muss die Angabe Levinsen's eingeschaltet werden, wonach von ihm bei Macrorh. assimilis (*370* p. 184, Fig. 17, *h* und 18′) ein »Reserve-Copulationsorgan«, dem funktionirenden gleich gestaltet, aber viel kleiner, im Atrium gefunden worden sei. Da weder mir noch anderen Beobachtern jemals etwas vorgekommen ist, was als Andeutung eines Wechsels des Copulationsorganes aufzufassen wäre, so kann auch hier nicht angenommen werden, dass es sich um eine Ersatzbildung handle.

weder morphologisch noch physiologisch mit dem männlichen Geschlechtsapparate etwas zu thun. Nirgends findet man einen Theil des Copulationsorganes, dem der Giftstachel zu homologisiren wäre. Er ist ein Gebilde sui generis und findet sein Homologon höchstens in dem kleinen, von Chitinstacheln ausgekleideten Atriumdivertikel, welches Schmidt (*219* Tab. IV, Fig. 1, *c*) als ausser allem Zusammenhange mit den Geschlechtsdrüsen stehend, bei Castrada horrida aufgefunden hat. Doch fehlen dieser die Giftdrüsen. Physiologisch (aber einstweilen nicht morphologisch) den Giftdrüsen des Macrorh. helgolandicus gleichzustellen sind wahrscheinlich die feinkörnigen einzelligen Drüsen, welche bei Vortex sexdentatus (Taf. XIII, Fig 18, *dr*) zu je einer in die hohlen umschlagbaren Endstachel oder -Haken des Copulationsorganes eintreten.

Begattung.

Die Begattung der Rhabdocoelida ist, wie aus den im speciellen Theile ausführlicher mitzutheilenden Beobachtungen von Dalyell, Schmidt, Schneider und Hallez an Vortex viridis, Mes. Ehrenbergii und Gyrator hermaphroditus hervorgeht, eine gegenseitige. Ihr Effekt ist die gegenseitige Übertragung von Sperma und Kornsecret in die Bursa copulatrix (resp. Bursa seminalis oder Antrum). Ich habe bei Vortex Hallezii, viridis und Mes. Ehrenbergii die Bursa copulatrix nach der Copula stets prall erfüllt gefunden von männlichem Secret, und bei den letztgenannten beiden Arten direct beobachtet, wie dasselbe einige Zeit nach der Begattung durch peristaltische Bewegungen des Bursa-Stieles in das Atrium und von da durch wellenförmige Contractionen des Stieles des Receptaculum in letzteres übertragen wird. Die Übertragung geschieht portionenweise und geht ausserordentlich rasch und ohne Aufenthalt im Atrium vor sich, so, als ob die betreffende Inhaltsportion der Bursa durch eine Schleuderbewegung direct in das Receptaculum geworfen würde. Die weitere Verwendung des Inhaltes des Receptaculum seminis zur Befruchtung der Eier und die äusseren Vorgänge bei der Befruchtung und Bildung der legereifen Eier sind schon oben (S. 141) Gegenstand der Erörterung gewesen. Ebenso haben wir bereits der Selbstbefruchtung des Mes. Ehrenbergii (S. 145) gedacht. Hier wäre nur noch darauf hinzuweisen, dass nach dem ganzen Bau der weiblichen und männlichen Geschlechtsdrüsen bei Acoelen und Alloiocoelen die Möglichkeit einer Selbstbefruchtung sehr nahe liegt. Auf das thatsächliche Vorkommen einer solchen scheinen nicht bloss die, noch innerhalb der Ovarien in den ersten Furchungsstadien anzutreffenden Eier mancher Acoela (Aphan. diversicolor und Cyrtom. saliens Taf. I, Fig. 12 u. 20) hinzuweisen, sondern es liegt auch eine diesbezügliche Beobachtung von Duplessis bei Plag. Lemani (*208*) vor.

Einer eingehenden Schilderung werth wäre die, ohne Zweifel sehr stark entwickelte accessorische Muskulatur des männlichen und weiblichen Geschlechtsapparates, und namentlich der den Vorstoss und die Zurückziehung der Copulationsorgane bewirkende Apparat. Doch sind meine diesbezüglichen Beobachtungen so lückenhaft, dass ich davon abstehen und die wenigen mir vorliegenden Daten für den speciellen Theil aufbewahren muss. Nur darauf möchte ich hinweisen, dass, wie an Vortex viridis zu sehen, besonders der Penis und die Bursa copulatrix mit accessorischer Muskulatur ausgestattet sind (Taf. XII, Fig. 9, *pm*, *m*, $m_{,}$, $m_{,,}$).

Über die angebliche Betheiligung der stäbchenförmigen Körper bei der Copula habe ich mich schon S. 58 ausgesprochen.

B. Ungeschlechtliche Fortpflanzung.

Obgleich es bisher noch an genaueren Angaben über eine, bei dem Genus Alaurina stattfindende ungeschlechtliche Fortpflanzung gebricht, so berechtigen uns doch die von Metschnikoff und Mereschkowsky gegebenen Abbildungen von Alaurinen[1]) zu der Annahme, dass auch bei diesen, gleichwie bei Microstoma lineare und Stenostoma leucops eine, im wesentlichen nach denselben Gesetzen verlaufende ungeschlechtliche Vermehrung stattfinde.

---

1) Vergleiche die Bemerkung Leuckart's über das Genus Alauretta *Mereschk.* in seinem soeben erschienen Bericht über d. wiss. Leist. etc. 1876—1879, Arch. f. Naturg. 44. Jahrg. II. Bd. p. 660.

Am besten studirt sind die Erscheinungen derselben bei *Micr. lineare*. Die histologischen Vorgänge bei der Knospung dieser Species sind von mir bereits früher (*299* p. 409—412) eingehend geschildert worden. Semper (*311* p. 369 ff.) und Hallez (*357* p. 152—154) haben meine Angaben im wesentlichen bestätigt. Nur wies der letztgenannte mit Recht darauf hin, dass die Theilungsebenen nicht, wie ich fälschlich mit Schultze (*136* p. 288 nota) angenommen hatte, von allem Anfange an in der Mitte des Thieres auftreten, sondern zuerst (»temps de production«) im hinteren Drittel sich anlegen um erst später (»temps de régularisation«) gegen die Mitte vorzurücken. Der Taf. XV, Fig. 1 abgebildete Horizontalschnitt durch einen in Theilung begriffenen Stock zeigt die Richtigkeit der Hallez'schen Angabe (siehe auch in Fig. 10 die erste Theilungsstelle I.). Die Abtrennung der Knospe beginnt mit einer Verdickung der Darmwand, die sich allmählich als den Darm umgebender Ringwulst kund gibt (s. im letzten Individuum der Fig. 1 bei III). Gleichzeitig mit der Bildung dieses Darmwulstes geht die Ausbildung eines von der Höhe des Wulstes zum Integumente verlaufenden Septums vor sich. Im weiteren Verlaufe sieht man, dass der Darmwulst sich als eine Falte des Darmepithels ausbildet (Fig. 1—3), die mit zunehmendem Wachsthum immer näher an das Integument heranrückt. Eine Folge des raschen Wachsthums der Darmwand an der Theilungsstelle ist ferner, dass sich vor und hinter der nach aussen vorspringenden Falte eine nach innen vorspringende Verdickung bildet, wodurch das Lumen an dieser Stelle verengt und zuletzt ganz unwegsam wird (vergl. Fig. 3). Mit diesen inneren Veränderungen geht auch an der äusseren Oberfläche des Körpers die Bildung einer Furche Hand in Hand, die sich immer mehr vertieft. Wie aus der in Fig. 6 abgebildeten starken Vergrösserung einer solchen Theilungsstelle (## der Fig. 3) ersichtlich, beruht die Furchenbildung des Integumentes ebenfalls auf einer Neubildung von Epithelzellen (*ep,*), die von vorne und hinten in die Furche hineinwachsen. Das, wie es ursprünglich schien, einfache Septum zerfällt jetzt in zwei Lamellen, und damit ist der Moment gekommen für die Lostrennung der beiden Theilstücke. Denn der Zusammenhang wird jetzt nur durch das Darmepithel erhalten und der leiseste Anstoss genügt zur Lösung dieser schwachen Verbindung. Ich habe den natürlichen Vorgang freiwilliger Trennung beobachten können: »Während das Thier (ein Stock mit 16 Theilstücken, also einer Theilstelle I., zweien II., vier III. und acht IV. Ordnung) die ganze Zeit über langsam umhergeschwommen war, wurde es plötzlich ruhig. Das hintere Theilindividuum I. Ordnung heftete sich mit seinen Haftpapillen am Boden des Uhrglases fest, contrahirte drei- oder viermal sein Vorderende und die Lostrennung war erfolgt. Die rechte und linke Seite des Integumentes an der Theilstelle näherten sich mit einem Rucke, wie dem plötzlichen Zuge einer bis dahin gespannten elastischen Membran folgend, die Darmenden zogen sich von der Leibeswand zurück und die beiden Theilstücke schwammen, nun selbständig geworden, munter fort« (*299* p. 411). Jeder äussere Reiz ist indess im Stande, einen solchen Stock auch an den Theilstellen II. Ordnung zur Lösung zu bringen, ja bisweilen selbst an den Theilstellen dritter Ordnung. So zerfiel z. B. ein Stock gleich dem in Fig. 1 abgebildeten beim Einlegen in die Conservirungsflüssigkeit sofort in vier Stücke. Solchen durch gewaltsame Theilung getrennten Stöcken sind die Längsschnitte Fig. 2 (die zweite Hälfte eines aus 4 Individuen bestehenden Stockes) und Fig. 3 (das zweite Viertel eines aus 8 Individuen bestehenden Stockes) entnommen. Je jünger die Theilstelle ist und je ferner von dem Moment freiwilliger Abtrennung, desto mehr klafft dann der Darm an der Rissstelle (vergleiche z. B. die Theilstelle II. Ordnung und I. Ordnung bei Fig. 3), und desto länger wird dann das aus letzterer herausragende Darmepithel die Täuschung eines »Afters« bieten können, wie ich das s. Z. (*299*) auseinandergesetzt habe. Meine frühere Annahme, dass das an der Theilstelle auftretende »Septum« den Darm zuletzt durchwachse und einen völligen Verschluss der Enden hervorbringe, ehe spontane Theilung eintrete (*299* p. 412) ist nicht richtig. Längsschnitte durch ganze Colonien lehren nämlich, 1) dass diese Septa schon von Anfang an doppelt sind, dass jedoch beide Lamellen anfangs aneinander dicht anliegen, und 2) dass die Septa entstehen, indem die Muscularis des Darmes sich mit dem Hautmuskelschlauche organisch verbindet, verwächst (Fig. 6, *mm,*). Dadurch muss allerdings eine Kammerung der Leibeshöhle, ähnlich wie bei Anneliden entstehen. Zugleich mit dem Auftreten des Septums gewahrt man unmittelbar hinter demselben eine dichtere Anhäufung von Bindegewebszellen auf der Mitte des Bauches, und aus diesem Zellhaufen entwickeln sich die Pharyngealzellen (Fig. 3, *ph* u. *ph,*). Während der Haufe zugleich mit der Grössenzunahme der einzelnen Zellen wächst, bildet sich eine kleine Grube an der Hautoberfläche, die tiefer und tiefer werdend, in diesen Pharyngealzellenhaufen hineinwächst (Fig. 2). Zugleich sondert sich aus dem letzteren jeder-

seits eine Zellgruppe, die vorne und hinten verwachsend, das Gehirn mit dem Schlundringe herstellt. Mit der Sonderung des Nervensystems treten die Augenflecken auf, und jetzt erst bricht der Pharynx nach dem Darme durch — lange vor der spontanen Trennung der Individuen, wenn wir für diese als Norm annehmen, dass sie sich erst vollzieht, wenn in einem Stocke bereits 16 Individuen angelegt sind und jedenfalls schon bevor das Darmlumen zwischen Tochter- und Mutterindividuum oder -Stock unwegsam geworden ist. So geniessen wir also das interessante Schauspiel, dass »bei dem neugebildeten, noch nicht abgetrennten Thiere der Darm durch Schlund und Mund mit der Aussenwelt zwar communiciren kann, seine Nahrung aber noch durch das Mutterthier empfängt« (Schmidt *132* p. 58). — Aus dieser Darstellung geht hervor, dass eben so wenig der Schlundring »aus derselben Anlage sich bildet, welche den neuen Kopfdarm erzeugt«, wie man davon sprechen kann, »dass anfänglich der junge, mit dem Rumpfdarm noch nicht in Verbindung getretene Kopfdarm aus zwei deutlich geschiedenen Hälften besteht«, wie Semper (*311* p. 373) gesehen haben will. Dagegen findet sich schon bei diesem Forscher (p. 372) die Angabe, dass das Gehirn sich bilde durch Verschmelzung zweier seitlich auftretender Zellgruppen, die sich in der Mittellinie vereinigen.

Fig. 10.

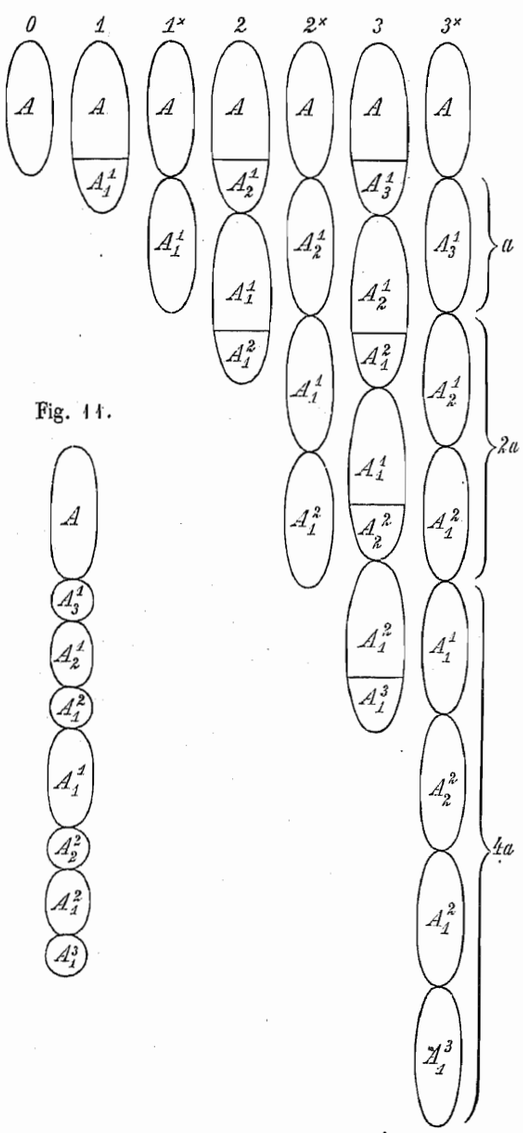


Fig. 11.

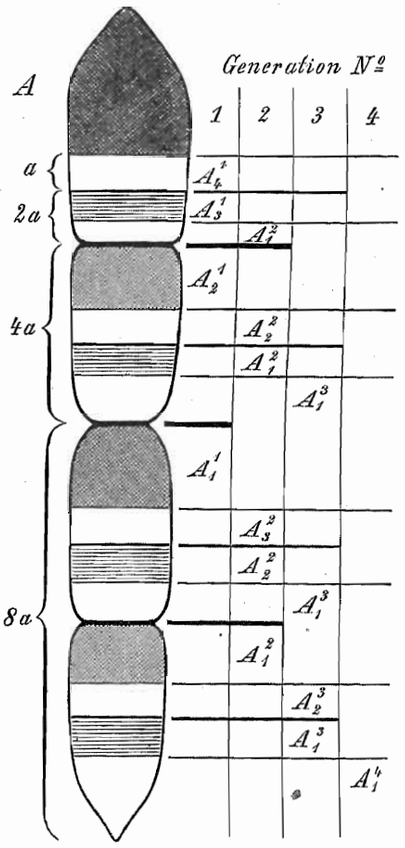
Die im Voranstehenden geschilderte ungeschlechtliche Fortpflanzung des Microst. lineare ist ohne Zweifel als Knospung aufzufassen, und zwar als Endknospenbildung, bei welcher das Hinterende des Mutterindividuums »wächst und sich als kindliches Individuum von dem elterlichen abgliedert«, so dass also »die jüngere Endknospe dem älteren elterlichen Individuum subordinirt« ist[1]).

Erst durch die von Hallez entdeckte Thatsache, dass es immer nur das hintere Drittel oder Viertel des Mutterthieres ist, also der Theil, den wir gleichsam als die Wachsthumszunahme über das individuelle Maass hinaus betrachten können, der sich von demselben abtrennt, ist der Charakter dieser Fortpflanzung als Terminalknospenbildung klar gestellt worden. Derselbe wird noch bestimmter dadurch präcisirt, dass die Stammmutter, sie mag so viele Knospen erzeugen als sie will, niemals ihre Grösse verringert. Dieselbe ist vielmehr stets gleich der Grösse, welche ich für solitäre Individuen vor Beginn jeglicher Knospung oder im ersten Anfange derselben gefunden habe, und welche ca. 0,7—1 mm beträgt (Taf. XV, Fig. 10). Doch wird der Charakter der Knospung dadurch wieder verwischt, dass auf die Abgrenzung einer Knospe stets eine Periode auf Egalisirung der Knospe mit dem Mutterindividuum gerichteten rascheren Wachsthums der ersteren folgt, wie dies Hallez in sehr passender Weise dadurch ausgedrückt hat, dass er für jede Knospung zwei Zeitmomente, 1) temps de formation und 2) temps de régularisation unterschied. In unserem beigedruckten Holzschnitt Fig. 10 ist diese zeitliche Trennung der Fortpflanzungsmomente (1, 2, 3) und der Ausgleichungs- oder reinen Wachsthumsmomente (1^X, 2^X, 3^X) graphisch dargestellt. Die Grossamme vor Beginn der Knospung ist mit 0 bezeichnet. — Wie dies schon von Semper hervorgehoben wurde (p. 370), geht die Knospung von Microstoma — wenn wir von dem Schicksale der Knospen einstweilen absehen — ganz genau so vor sich wie bei einer Quallenstrobila oder einer Kette von Taenien und Myrianida; die Grossamme, wie wir das Mutterindividuum *A* (Holzschnitt

1) E. Haeckel, »Generelle Morphologie der Organismen«. Berlin 1866, II. Bd. p. 48.

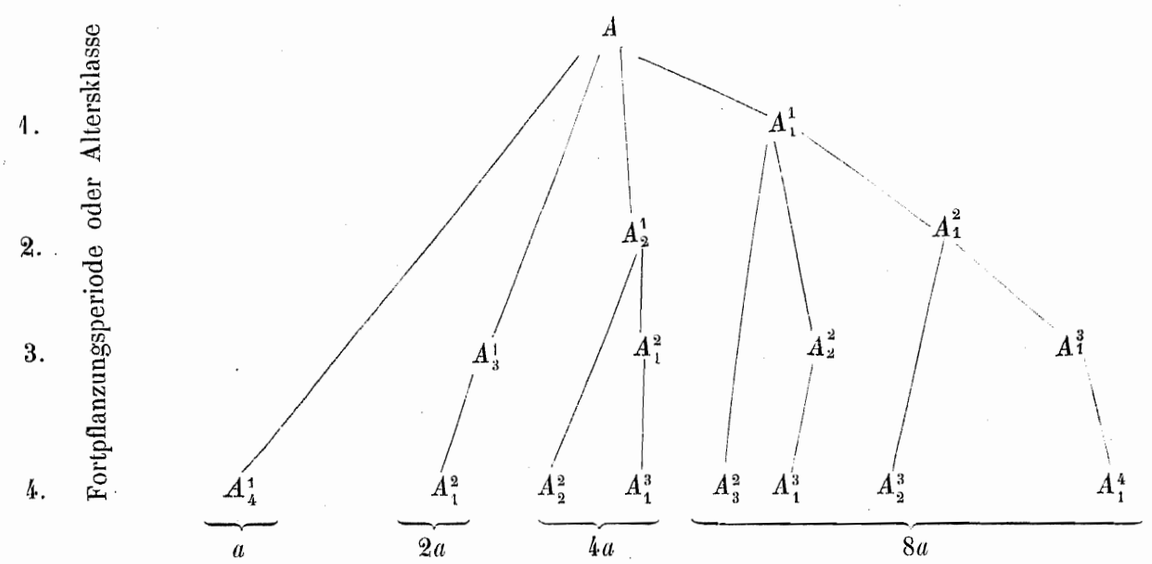
Fig. 10—12) von nun an nennen wollen — erzeugt fortwährend an ihrem hinteren Körperende neue Knospen in der Weise, dass die jüngste derselben dem Hinterende der Grossamme stets zunächst liegt, wie dies in unseren Holzschnittfiguren deutlich wird, wenn wir die Generationsfolge der Knospen durch den Exponenten, die zeitliche Aufeinanderfolge der, einer Generation angehörigen Individuen aber durch den Zeiger ausdrücken. Es sind also hier die unmittelbaren Nachkommen von A, nämlich A_1^1, A_2^1, A_3^1 so geordnet, dass die zuerst erzeugte A_1^1 am weitesten, die zuletzt als drittes Kind erzeugte A_3^1 ihrer Mutter, der Grossamme A zunächst gelegen ist. Aus diesem Schema ist sofort ersichtlich, worin der wesentliche Unterschied zwischen der Knospung von Microstoma und der von Quallen, Taenien und Myrianida beruht: bei diesen nehmen die Knospen, je weiter sie sich von der Mutter durch Einschaltung jüngerer Geschwister entfernen, zwar an Grösse zu, aber sie pflanzen sich nicht gleichzeitig selbst auch durch Knospung fort. Dagegen erzeugen die von A gebildeten Sprösslinge (A_1^1, A_2^1, A_3^1) selbst wieder, so lange sie noch mit der Mutter zusammenhängen, ganz in gleicher Weise wie die Mutter, Sprösslinge (A_1^2, A_2^2), und diese zweite Generation wieder eine dritte Generation (A^3) und so fort. Auf solche Weise setzt sich der Stock in dem Holzschnitt Fig. 10, 3^X abgebildeten Falle aus der Grossamme A und drei Familien a, $2a$ und $4a$ zusammen, deren hinterste aus 4 Gliedern bestehende die Nachkommenschaft des ältesten Sprösslings A_1^1 der ersten Generation, die vorletzte, aus 2 Gliedern bestehende Familie die Nachkommenschaft des zweitältesten Sprösslings A_2^1 der ersten Generation darstellt, während der drittälteste Sprössling von A, das ist A_3^1, noch keine Nachkommenschaft aufzuweisen hat.

Fig. 12.



Noch ein weiterer Unterschied zwischen der Knospung von Microstoma und den Knospungsvorgängen bei den oben genannten Thieren muss hier hervorgehoben werden. Während bei der Quallen- und Taenienstrobila, sowie bei Myrianida die Sprossung neuer Glieder sowie das Wachsthum dieser letzteren gleichmässig fortschreitet, so dass die älteren Knospen sich, den Altersdifferenzen entsprechend, auch durch bedeutendere Grösse von den jüngeren Knospen unterscheiden, geht hier Knospung und Wachsthum der Knospen periodisch vor sich. Alle Individuen eines Stockes (Holzschnitt Fig. 10, bei 2 u. 3) erzeugen zu gleicher Zeit je eine Knospe (Fortpflanzungsperiode), und hierauf folgt ein beschleunigtes Wachsthum all' der zu gleicher Zeit gebildeten Knospen bis zur Grösse ihrer Mütter (Wachsthumsperiode 2^X, 3^X). Ist dieses »individuelle Maass« in einem bestimmten Grade überschritten, dann folgt eine weitere Fortpflanzungsperiode u. s. f. Durch diese periodische Ausgleichung der Grössenunterschiede erhält der Stock, trotzdem er aus Individuen verschiedener Generationen und verschiedener Zeitfolgen (Fortpflanzungsperioden) oder Altersklassen zusammengesetzt ist, am Ende einer jeden Wachsthumsperiode doch das Aussehen, als wäre der ganze Stock das Resultat regelmässig fortgesetzter Quertheilung, wie dies ja auch von Schultze und mir vermuthet wurde. Ich habe in Holzschnitt Fig. 11 das Bild einer Microstoma-Strobila construirt, wie es sich ausnehmen würde, wenn das Wachsthum aller Glieder ein gleichmässig fortschreitendes wäre, und in Fig. 12 die thatsächlichen Umrisse einer von mir früher beobachteten (*299* Taf. XXVII, Fig. 1) aus 16 Gliedern bestehenden Strobila. Hier sind keineswegs wie in Fig. 11 die gleichalterigen Knospen durch gleiche Grösse sofort als solche zu erkennen. Ich habe daher die gleichen Altersklassen durch gleichen Ton ausgezeichnet: die jüngste ganz weiss gelassen, die zweitälteste einfach, die drittälteste zweifach, die viertälteste dreifach schraffirt und die Grossamme A am dunkelsten gehalten. Diese Strobila enthält vier directe Abkömmlinge von A, die je nach ihrem Alter wieder Häupter von Familien zu acht ($8a$), vier ($4a$), zwei ($2a$) Gliedern geworden sind, oder (der jüngste a) überhaupt noch keine weiteren Knospen erzeugt haben. Innerhalb jeder dieser Familien ist wieder wie in Fig. 10 die Generationsfolge durch den Exponenten ausgedrückt, und habe ich ferner diese noch übersichtlicher gemacht dadurch, dass immer die Zeichen derselben

Generationsfolge von *A* in derselben Verticalkolumne zu stehen kommen. Die Zeitfolge der Glieder derselben Generation ist immer wie in Fig. 10 durch den Zeiger ausgedrückt. Die zu gleicher Zeit entstandenen Knospen aller in dieser Strobila vereinigten Generationen stehen jedesmal unter einem Strich von gleicher Länge und Dicke. Die Querstriche beziehen sich auf das Alter der auftretenden Septa oder »Theilungsebenen«, und deshalb natürlich auch auf das Alter der dahinter liegenden Knospen. So bezeichnen der dickste und kürzeste Strich das älteste Septum, die dünnsten und längsten Striche die jüngsten Septa. Es ist darnach leicht, sich in einem Stammbaume ebenso das verwandtschaftliche Verhältniss der einzelnen Knospen untereinander und zur Grossamme *A*, wie die Fortpflanzungsperioden oder Altersklassen anschaulich zu machen.



Es besteht die in der Strobila Fig. 12 vereinigte und in vier getrennten Fortpflanzungsperioden erzeugte Descendenz von *A* in vier Nachkommen der I., sechs der II., vier der III. und einem der IV. Generation. Damit scheint jedoch das »individuelle Maass« der Strobila noch nicht erreicht zu sein, da Hallez (*357* p. 154) einen aus 32 Individuen bestehenden Stock beobachtet hat. Derselbe muss enthalten haben fünf Individuen I., zehn II., zehn III., fünf IV. und eines V. Generation[1]).

Auch ist es jetzt keine Schwierigkeit, die einzelnen Knospen der Strobila nach Altersklassen so zu gruppiren, dass man von vorne herein sagen könne, das wievielte oder die wievielsten Glieder nach der Ordnungszahl aus der ersten, zweiten etc. Fortpflanzungsperiode stammen. Bezeichnen wir die Grossamme mit 0, und numeriren nun die aus ihr hervorgegangenen Sprösslinge der Reihe nach, wie sie aufeinander folgen, also z. B. bei einer Strobila wie Fig. 12, so: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, — dann finden wir folgende Knospen zu gleicher Zeit entstanden (— die gleichalterigen immer in einer Horizontalkolumne zusammengestellt —) bei einer

---

1) Folgendes wäre das Schema für seine Zusammensetzung, in welchem oben in einer Horizontalreihe die secundären Ketten von verschiedener Glieder- (*a*) Zahl, in Verticalreihen wieder der Aufbau dieser secundären Ketten selbst, und in Klammern der Generationswerth sowie die Aufeinanderfolge innerhalb derselben Generation für alle Glieder notirt ist:

$$A + a + 2a \quad + 4a \quad + 8a \quad + 16a$$

$$A \begin{cases} A_5^1 \begin{cases} A_4^1 \\ a\,(A_1^2) \end{cases} & \begin{cases} A_3^1 \\ a\,(A_2^2) \\ 2a\,(A_1^2 + A_1^3) \end{cases} & \begin{cases} A_2^1 \\ a\,(A_3^2) \\ 2a\,(A_2^2 + A_1^3) \\ 4a\,(A_1^2 + A_2^3 + A_1^3 + A_1^4) \end{cases} & \begin{cases} A_1^1 \\ a\,(A_4^2) \\ 2a\,(A_3^2 + A_1^3) \\ 4a\,(A_2^2 + A_2^3 + A_1^3 + A_1^4) \\ 8a\,(A_1^2 + A_3^3 + A_2^3 + A_1^4 + A_1^3 + A_2^{IV} + A_1^{IV} + A_1^5) \end{cases} \end{cases}$$

Strobila bestehend aus:	zwei	vier	acht	sechzehn Gliedern[1])
Grossamme	0	0	0	0
Erste Fortpflanzungsperiode	1	2	4	8
Zweite »		1 3	2 6	4 12
Dritte »			1 3 5 7	2 6 10 14
Vierte »				1 3 5 7 9 11 13 15

Wie schon bemerkt (s. den Stammbaum) hat natürlich das gleiche Alter nichts zu thun mit dem genealogischen Verhältniss der einzelnen Glieder zur Grossamme, und es gehören zum Beispiel der vierten Altersklasse (Fortpflanzungsperiode) einer aus 16 Gliedern bestehenden Strobila an: 1 Kind, 3 Enkel, 3 Urenkel und 1 Ur-Ur-Enkel von *A* (0)

Wir können uns dieses Gesetz der zeitlichen Aufeinanderfolge der Glieder leicht in eine allgemeine Formel bringen, die, wenn wir mit n die Gesammtzahl aller Glieder einer Strobila (inclusive Grossamme) bezeichnen, folgende Form annimmt:

Grossamme: 0.

Erste Fortpflanzungsperiode: $\frac{n}{2}$.

Zweite - - $\frac{n}{4}, \frac{3n}{4}$.

Dritte - - $\frac{n}{8}, \frac{3n}{8}, \frac{5n}{8}, \frac{7n}{8}$.

Vierte - - $\frac{n}{16}, \frac{3n}{16}, \frac{5n}{16}, \frac{7n}{16}, \frac{9n}{16}, \frac{11n}{16}, \frac{13n}{16}, \frac{15n}{16}$.

. . . . . .

u. s. f. Der letzten Fortpflanzungsperiode würden angehören die Glieder:

$\frac{n}{n}, \frac{3n}{n}, \frac{5n}{n}, \frac{7n}{n}, \frac{9n}{n}$ . . . . . mit dem letzten Gliede $\frac{(n-1)n}{n}$.

Verhältniss der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zur geschlechtlichen.

Wenn nun auch angenommen werden kann, dass alle Microstomeen diesem für Micr. lineare festgestellten Modus der ungeschlechtlichen Fortpflanzung folgen, so muss doch die Frage, wie sich die ungeschlechtliche Fortpflanzung zur geschlechtlichen verhalte, für jetzt eine offene bleiben.

Bei Micr. lineare scheint nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren die geschlechtliche Entwickelung auf den Herbst (October) beschränkt zu sein, und man findet den ganzen Frühling und Sommer hindurch bloss in Knospung begriffene Stöcke. Das einzige bisher beobachtete Solitairindividuum (Taf. XV, Fig. 10) mit eben angelegter erster Theilungsebene habe ich bei Aschaffenburg am 3. Januar vorgefunden, Alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass auf eine Reihe sich bloss ungeschlechtlich fortpflanzender Frühlings- und Sommergenerationen eine abschliessende Herbstgeneration folgt, deren Sprösslinge sich insgesammt geschlechtlich entwickeln, die Begattung vollziehen und dann absterben, um aus ihren Eiern im nächsten

1) Für die aus 32 Gliedern bestehende Strobila würden sich die Altersklassen folgendermaassen gruppiren:

Grossamme	0
Erste Fortpflanzungsperiode	16
Zweite »	8 24
Dritte »	4 12 20 28
Vierte »	2 6 10 14 18 22 26 30
Fünfte »	1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31

Jahre eine ungeschlechtliche Generation hervorgehen zu lassen. Es böte diese Art der Fortpflanzung ein Seitenstück zu der der Aphiden, und der Unterschied bestände nur darin, dass bei Aphiden Ammengeneration und Geschlechtsgeneration auch äusserlich verschieden gestaltet sind. Und ähnlich wie bei Micr. lineare dürfte es sich bei allen Microstomiden des süssen Wassers verhalten. Doch können, so lange nicht directe Beobachtungen vorliegen, diese Verhältnisse nicht ohne weiteres auf die, wesentlich anderen Lebensbedingungen unterworfenen marinen Microstoma- und Stenostoma-Arten, sowie das ausschliesslich marine Genus Alaurina übertragen werden.

Auch hinsichtlich der Vertheilung der Geschlechtsorgane auf die Stöcke und die einzelnen Individuen derselben sind wir auf die an Micr. lineare gemachten Beobachtungen beschränkt. Für diese Species hat Schultze (*136*) sichergestellt und alle späteren Beobachter haben es bestätigt, dass niemals in einem und demselben Sprössling beiderlei Geschlechtsorgane beisammen gefunden werden, und dass demnach die Geschlechter getrennt sind. Dagegen bleiben noch die Fragen zu beantworten, ob 1) alle Sprösslinge eines Stockes sich geschlechtlich entwickeln oder bloss der letzte? und ob, wenn der erstere Fall sich erwahren sollte, 2) die Stöcke monöcisch oder diöcisch sind?

Zur ersten Frage bemerkt Schultze ausdrücklich das gleichzeitige Vorkommen von Geschlechtsorganen in mehreren Theilindividuen eines Stockes, und Hallez stimmt dem zu. Wenn dagegen Duplessis (*334* p. 236) bloss das letzte Glied eines jeden Stockes im Herbste geschlechtlich entwickelt sah, so muss seiner negativen Angabe doch die positive von Schultze und Hallez vorgezogen werden.

Zur zweiten Frage constatirt Hallez (*340*), »que les individus d'un même cormus étaient de même sexe«, also Diöcie. Jedoch kommt nach Schultze's Beobachtung neben der als Regel zu betrachtenden Diöcie in Ausnahmsfällen auch Monöcie vor: »Als ein im höchsten Grade eigenthümliches Factum muss ich hier erwähnen, dass in seltenen Fällen, wenn ein Individuum mit entwickelten Geschlechtstheilen sich zur Quertheilung anschickte, in dem Vorderthier noch vor Abschnürung sich entgegengesetztes Geschlecht ausbildete, und man auf diese Weise Individuen traf, deren Hinterende entwickelte weibliche, deren Vorderende entwickelte männliche Geschlechtstheile enthielten, oder umgekehrt« (*136* p. 287).

Von äusseren Geschlechtsunterschieden diöcischer Stöcke berichtet allein Ulianin. Dieser findet bei dem marinen Microstoma ornatum »Männchen« und »Weibchen« nicht bloss durch verschiedene Zahl der am Hinterende angebrachten schwachgekrümmten Warzen, sondern auch in der Grösse verschieden. Die Männchen seien stets kleiner als die Weibchen (*270* p. 42, Tab. IV, Fig. 2 u. 3). Doch ist dagegen zu bemerken, dass das »Männchen« ein Solitairindividuum vorstellt, wogegen das »Weibchen« eine bereits ziemlich ausgewachsene Knospe trägt, und dass ferner die Zahl der wahrscheinlich den Klebzellen des Micr. lineare entsprechenden Warzen ein sehr zweifelhaftes Unterscheidungsmerkmal abgibt, da dieselben bald vortreten, bald aber ganz verstreichen können (vergl. S. 62 u. 63).

Oecologie und Chorologie.

Wenn im Folgenden zum ersten Male der Versuch gemacht wird, alles durch fremde und eigene Beobachtungen über die äusseren Lebensverhältnisse der Rhabdocoelida Bekanntgewordene übersichtlich zusammenzustellen, so kann das dadurch erhaltene Bild von der Stellung dieser Thiere im Naturhaushalte selbstverständlich nur ein sehr lückenhaftes und vielfach einseitiges sein. Auch ist unser Wissen von der Verbreitung der Rhabdocoeliden ein sehr beschränktes, wie schon daraus hervorgeht, dass uns von aussereuropäischen Formen bisher fast nichts sonst bekannt ist, als die neuen Species, welche Schmarda auf seiner Reise um die Erde beschrieb. So wird denn dieses Kapitel, obgleich dasselbe einige nicht uninteressante Thatsachen bringen wird, im grossen Ganzen doch nur ein sehr bescheidener Anfang sein zu der, erst von späteren Forschern auszubauenden Wissenschaft von den äusseren Lebensbedingungen unserer Thiere.

I. Oecologie.

Die erste uns entgegentretende Frage ist die nach der Lebensdauer der einzelnen Individuen. Zusammenhängende Beobachtungen darüber sind nur von Schneider an Mesostoma Ehrenbergii und tetragonum gemacht worden (*281*). Bei einem Individuum der ersteren Art betrug die Zeit von der Geburt bis zum Tode 54, bei der letzteren über 60 Tage. Für diejenigen Formen des süssen Wassers, welche hartschalige Eier oder Sommer- und Wintereier bilden, ist nach den oben (S. 145) zusammengestellten Thatsachen wahrscheinlich, dass sie alle in der Zeit vom Frühlinge bis zum Herbst eines Jahres ihren Lebenslauf vollenden. Im März oder April verlassen sie ihre hartschaligen Eier, wachsen je nach der Menge der Nahrung und der Höhe der Temperatur verschieden schnell heran und beginnen etwa zwei Wochen nach dem Ausschlüpfen bereits mit der Eiproduction (Schneider für Mesost. Ehrenbergii). Den Einfluss der Nahrungsmenge auf die Schnelligkeit des Wachsthums hat Schneider, den der Wärme auf die Entwickelung der Geschlechtsorgane Schultze constatirt. Im Februar und März gefangene, »noch kaum halberwachsene« Individuen zahlreicher Species begannen nach des letzteren Angabe (*161* p. 32 und 42) schon wenig Tage, nachdem sie in die warme Stube gebracht worden waren, mit der Eiproduction. Dass jedoch auch die hartschalige Eier producirenden Arten überwintern können, geht daraus hervor, dass Schultze den ganzen Winter hindurch Opistoma pallidum und Vortex viridis unter dem Eise hervorholte, und Hallez (*283*) den Gyrator hermaphroditus im December und Januar fing. Für diejenigen Formen, welche keine Dauereier legen, muss a priori die Überwinterungsfähigkeit angenommen werden, und ich habe bei Aschaffenburg ebenfalls unter der Eisdecke mit Erfolg gefischt. Mes. lingua und rostratum, Stenost. leucops, Microst. lineare waren, die beiden ersten vereinzelt, die letzteren in grosser Zahl den ganzen Winter hindurch zu haben. Und zwar geht bei den Microstomiden die Knospung auch im Winter vor sich[1]), wogegen die eierlegenden Arten in der Winter-

1) Über die Fortpflanzungsverhältnisse der Microstomida vergleiche oben S. 177.

kälte mit der Eiablage pausiren. In letzteren hat man es wahrscheinlich stets mit, im Herbste den Eiern entschlüpften Jungen zu thun. Dagegen vermuthet Hallez (*357*) auch für ausgewachsene Mes. Ehrenbergii, dass sie überwintern, und betrachtet die Krystalloide derselben (s. oben S. 77) als für die Winterszeit aufgespeicherte Reservestoffe. Die Richtigkeit dieser Vermuthung muss erst durch weitere Beobachtungen geprüft werden. Ich habe im Herbste häufig, aber bisweilen auch während des Sommers an Mes. lingua und Ehrenbergii, Vortex viridis und pictus Descrescenzerscheinungen beobachtet, die auf das herannahende Ende hindeuteten. Es bestanden dieselben in einem Zerfall der Geschlechtsdrüsen. An Stelle der compacten Hoden fand ich isolirte Häufchen von Hodenzellen und Spermaballen im ganzen Körperparenchym zertheilt, die Dotterstöcke zerfielen in einzelne Follikel, die unregelmässig angeordnet in der perivisceralen Flüssigkeit flottirten, und von den Ausführungsgängen war entweder gar nichts mehr zu sehen, oder sie waren zu fadendünnen Strängen obliterirt. So mancher Differenz in den Darstellungen des Geschlechtsapparates bei verschiedenen Autoren mögen solche Decrescenzerscheinungen zu Grunde liegen, und ich glaube Duplessis' Beschreibung der Hoden von Otomesostoma Morgiense (S. 162 und die spec. Beschreibung), ferner Schultze's Angaben über frei im Parenchym zerstreute Spermahäufchen bei Opistoma pallidum (*161* Tab. III, Fig. 2) und ebensolche im Hinterende von Monotus lineatus (Tab. II, Fig. 12) hierherziehen zu dürfen. Der Lebenslauf mariner Formen ist begreiflicherweise noch weniger bekannt als der der Süsswasserbewohner. Doch scheint aus den von Schultze und noch mehr von Jensen (*342*) gegebenen Detailbeobachtungen über Erscheinungszeit und Beginn der Geschlechtsreife der von ihnen studirten Arten hervorzugehen, dass auch bei marinen Rhabdocoeliden Entstehen und Vergehen von der Spanne eines Jahres umfasst wird. Hält man Süss- und Salzwasser-Rhabdocoeliden in kleinen Aquarien, so wird man leicht constatiren können, dass manche sich mit Vorliebe an der dem Lichte zugewandten Seite ansammeln. So scheint es bei allen Vorticiden des süssen Wassers zu sein, wogegen Microstomiden (M. lineare, Sten. leucops) und Mesostomiden (M. Ehrenbergii, lingua) in ihren Bewegungen weniger durch das Licht beeinflusst werden. Auch ist die verschiedene verticale Verbreitung der Meeresbewohner zum Theil gewiss auf wechselnde Lichtempfindlichkeit zurückzuführen. Eine Anzahl von Eigenthümlichkeiten der Tiefseebewohner (s. unten) ist ebenfalls durch die Beleuchtungsverhältnisse ihres Aufenthaltsortes bedingt. Es fehlt indessen bis jetzt an systematischen Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes auf Lebensweise, Gestalt und Farbe der Turbellarien, und eine Erklärung der Bewegung zum Lichte ist nur für die mit grünen oder gelben pflanzlichen Schmarotzern versehenen Formen bisher versucht worden (s. unten).

Die Nahrung der Rhabdocoeliden ist so überwiegend animalischer Natur, dass es fast fraglich erscheinen könnte, ob nicht etwa die in dem Verdauungsraume vieler Arten neben animalischen Objekten aufzufindenden Diatomeen und einzelligen Algen zufällige, mit dem Wasser dahin gelangte Einschlüsse darstellen. Doch gibt es einige Formen, bei welchen bisher ausschliesslich vegetabilische Nahrung vorgefunden wurde, bestehend in Diatomeen, Oscillatorien, einzelligen grünen Algen und Conferven (Prop. venenosus, Conv. bimaculata, Mecynost. auritum, Vortex Graffii, Acrorh. caledonicus). Andere enthalten kleine Crustaceen und Crustaceenlarven mit Diatomeen (Prop. rubropunctatus und Aphanost. rhomboides), oder Rotatorien mit einzelligen Algen gemischt (Macrost. viride und Opist. pallidum), wogegen Conv. paradoxa und Stenost. leucops nur wenig Diatomeen und Algen neben reichlicher animalischer Kost aufnehmen. Die grösste Zahl von Arten, deren Nahrung man bis jetzt kennt, scheint sich aber ausschliesslich auf das Thierreich zu beschränken. Und zwar kommen da in erster Linie Crustaceen (Cypris, Daphnia, Cyclops u. A.) und deren Larven, sowie Rotatorien in Betracht. Dieselben werden entweder bloss ausgesogen (Mesostoma), oder aber ganz geschluckt. So scheinen sich Cyrtom. saliens, Microst. lineare, Gyrator hermaphroditus, Mes. rostratum und Plag. Lemani vornehmlich, wenn nicht ausschliesslich, von Crustaceen, Macrost. hystrix, Prov. balticus und Mes. lugdunense von Rotatorien zu ernähren. Mannigfaltiger sind die Frassobjekte anderer Arten. So frisst Vortex viridis den Stentor Roeselii und Hydra viridis, Stenost. leucops Crustaceen, Rotatorien und Naiden nebst einzelligen Algen, Mesost. Ehrenbergii Crustaceen, Hydrachnen, Notonecta-, Corethra- und Ephemeralarven, Naiden und Lumbricinen, und Conv. paradoxa Diatomeen, Radiolarien, Crustaceen und andere Rhabdocoeliden (Acrorh. caledonicus, Proxen. flabellifer). Auch von anderen Arten ist beobachtet, dass sie die eigenen Stammesgenossen anfallen. So fanden sich in Mecynost. cordiforme Reste von Pseudorh. bifidus, in Conv. cinerea von Macrorh. mamertinus, und in Conv. flavibacillum sogar solche der nächstverwandten Conv.

paradoxa. Die Gefrässigkeit ist, wie Dalyell schon beobachtete, eine sehr grosse. So verzehrt Vortex viridis »ganze Heerden« von Stentor (Schrank), Stenost. leucops beherbergt oft ein halbes Dutzend Crustaceen, und dass die Rhabdocoeliden mitunter vielfach grössere Objekte, als sie selbst sind, bewältigen, beweist in drastischer Weise die Angabe Francotte's, wonach dessen »Derostomum« sich von Tubifex rivulorum ernähren soll.

Die Feinde der Rhabdocoeliden sind, wie man sieht, vielfach unter ihren eigenen Stammesgenossen zu suchen. Daneben kommen, wie ich beobachtete, in erster Linie die grösseren Crustaceen in Betracht, sowohl im Meere als im süssen Wasser. Daher rührt es, dass überall da, wo solche sich reichlicher vorfinden, vergebens nach Rhabdocoeliden gefahndet wird. In der Jugend selbst eine sichere Beute der letzteren, sind die ausgewachsenen Ostracoden, Cladoceren, Amphipoden und Isopoden im beständigen Vernichtungskampfe gegen dieselben begriffen.

Die Fälle von Symbiose haben sich durch die Beobachtungen der letzten Jahre so erheblich gemehrt, dass zu vermuthen steht, es werde bei fortgesetzten Nachforschungen der bisher für durchgreifend gehaltene Charakter der Turbellarien als »freilebender« Platyhelminthen mit der Zeit eine wesentliche Einschränkung erfahren. Als ein zufälliges Vorkommniss muss es angesehen werden, wenn P. J. van Beneden die Eier von Plagiost. vittatum den Abdominalfüssen des Hummers angeheftet und Cylindrost. quadrioculatum auf Austern vorfindet. Letztere Art, sowie auch Provortex balticus, welchen Fabricius im Mantelraume von Muscheln antraf, sind von mir massenhaft und ausschliesslich im Freien gefangen worden. Desgleichen bedürfen die Lebensverhältnisse des Anoplodium (?) Clypeastris, welches Moseley auf der Oberfläche eines Clypeaster und des Monotus hirudo, welchen Levinsen zwischen den Haaren von Pagurus pubescens entdeckte, noch genauerer Nachforschung. Dagegen besteht ein innigeres Verhältniss zwischen Monotus fuscus und Balanus, Chiton und Patella. Die genannte Rhabdocoelide sucht den Mantelraum aller dieser Thiere auf, um innerhalb desselben Schutz vor Vertrocknung bei zurückweichender Ebbe zu finden, und verlässt ihn wieder während der Fluth. In die Reihe der Commensualen oder Mutualisten im Sinne P. J. van Beneden's sind zu stellen die zwischen den Kiemenblättern von Muscheln und nur dort lebenden Arten: Acmost. Cyprinae, Enterost. Mytili, Provortex Tellinae, Anoplodium Mytili und wahrscheinlich auch Graffilla tethydicola, da dasselbe nach des Entdeckers Lang Angabe den Fuss der Tethys »nach einigem Aufenthalt in einem Gefäss mit Seewasser allmählich freiwillg verlässt«. Dagegen sind wohl als echte Schmarotzer[1]) anzusehen die den Darmkanal ihrer Wirthe bewohnenden Anoplod. Schneideri (in Stychopus variegatus und Mülleria lecanora), Anopl. (?) Myriotrochi (in Myr. Rinkii) und Macrost. Scrobiculariae (in Scrob. tenuis), der Nierenschmarotzer Graffilla muricicola (aus Murex brandaris und trunculus), sowie die in der Leibeshöhle wohnenden: Nemertoscolex parasiticus (in Echiurus Pallasii) und Anopl. parasita (in Holothuria tubulosa). Die letztgenannte Species ist die einzige, von der wir wissen, dass auch die Eier innerhalb des Wirthes abgelegt werden und ihre Entwickelung beginnen, so dass man annehmen darf, der einmal inficirte Wirth bleibe zeitlebens von den aufeinanderfolgenden Generationen des Parasiten behaftet. Ein Gleiches nimmt v. Ihering für Graffilla muricicola an. Die Frage, wie die erste Infection stattfinde, bleibt aber noch offen. Bemerkenswerth ist, dass die beiden, durchwegs parasitischen Genera Anoplodium und Graffilla sich auf eine bestimmte Gruppe von Wirthen, ersteres auf Echinodermen, letzteres auf Mollusken beschränken. Zugleich weisen die Vorticida parasitica ganz bestimmte, dem Parasitismus zur Last zu schreibende Rückbildungen auf. Bei allen ist der Pharynx im Verhältniss zu den nächstverwandten freilebenden Formen auffallend reducirt. Desgleichen bei Graffilla Nervensystem und Sinnesorgane, während letztere beiden bei Anoplodium überhaupt nicht mehr nachzuweisen sind. Auch die unregelmässige Form des Darmes und die Reduction der Leibeshöhle, wodurch eine Ähnlichkeit mit der, gegen die Vorticida niederer organisirten Abtheilung der Plagiostomida zu Stande kommt, beruht keineswegs auf einer Verwandtschaft mit letzteren, sondern ist als Rückbildungserscheinung aufzufassen.

---

1) Wie es sich mit dem Parasitismus der von Silliman (»Sur un nouveau type de Turbellariés,« Comptes rendus, 19 décembre 1881) kürzlich beschriebenen »Syndesmis« verhalte, ist nicht ganz klar aus der vorl. Mittheilung zu ersehen (»Il était parasite sur un grand Nématoide vert, lequel, à son tour, semblait être parasite d'un Echinus sphaera«).

Parasiten der Rhabdocoelida. Von thierischen Parasiten der Rhabdocoelida ist, nachdem wir die von Hallez als Psorospermien des Hodens von Mes. Ehrenbergii angesehenen Gebilde auf Spermatocyten (S. 159) zurückzuführen suchten und die bei derselben Species von Schneider beschriebenen Parasiten als Krystalloide erkannt wurden (s. oben S. 77) wenig zu berichten. Nur Schultze (*161* p. 67) fand »einmal im Darm eines neuen Mesostomum aus der Ostsee zwei bewegungslose kleine Gregarinen von etwa birnförmiger Gestalt, mit dunkelkörnigem Inhalt und grossem Kern und Kernkörperchen«. Gleiche Gebilde habe ich in der Leibeshöhle von Proxenetes cochlear angetroffen, wo sie in grosser Zahl den verschiedenen Organen sich anschmiegten (Taf. VIII, Fig. 1, *x*). Ihr zähflüssiger Körper zeigte sehr geringe Contractionserscheinungen. Dagegen finden sich in lebhaftester Bewegung die in den Nebentaschen der Bursa seminalis von Monotus fuscus vorgefundenen flagellatenähnlichen Schmarotzer (Taf. XX, Fig. 10). Sie besassen einen runden oder länglichzugespitzten Körper mit 1 oder 2 davon ausgehenden feinen Geisseln, und glichen auf solche Weise sehr gewissen Samenfäden (s. die Anmerkung S. 152). Wenn ich schliesslich noch den als sehr häufigen Epizoen des Vortex sexdentatus vorgefundenen Coleps hirtus *Ehbg* erwähne, so sind wir mit den thierischen Parasiten zu Ende[1]). Häufiger sind die in Rhabdocoeliden wohnenden pflanzlichen Schmarotzer, welche oben als »gelbe Zellen« (S. 74) und »Chlorophyllkörper« (S. 75) ihre Besprechung gefunden haben. K. Brandt hat unterdessen Studien über die »gelben Zellen« der Radiolarien[2]) und die Chlorophyllkörper der Spongilla und Hydra[3]) veröffentlicht, die ihn veranlassen, beide als neue Algengattungen »Zooxanthella« und »Zoochlorella« zusammenzufassen. Indem nun diese nach Brandt ihren Wirthen nicht nur keine organischen Stoffe entziehen, sondern ihnen sogar noch solche liefern, sind sie im Stande, »ihre Wirthe vollkommen am Leben zu erhalten. So lange die Thiere wenige oder gar keine grünen oder gelben Zellen enthalten, ernähren sie sich wie echte Thiere durch Aufnahme fester organischer Stoffe; sobald sie genügende Mengen von Algen enthalten, ernähren sie sich wie echte Pflanzen durch Assimilation von anorganischen Stoffen. Sie müssen sich wieder nach Art der Thiere ernähren, sobald bei mangelhafter Belichtung die Algen ihre Funktion einstellen. Sie gehen zu Grunde, wenn sie sich nicht der ihnen eigentlich zukommenden Ernährungsweise wieder anbequemen«. Auf diese Weise »sind in morphologischer Hinsicht die Algen, in physiologischer Hinsicht die Thiere die Schmarotzer«, und es liegt hier allerdings der eigenthümlichste unter allen bisher bekannten Fällen von Symbiose vor. Brandt hat auch die Chlorophyllkörper einer nicht näher bestimmten Turbellarie untersucht, und ich verdanke seiner Güte die briefliche Mittheilung, dass bei dieser die grünen Körper in jeder Beziehung — Grösse, Vorhandensein eines Kernes und hyalinen Plasmas neben dem gefärbten — mit jenen von Spongilla übereinstimmten. Indem ich die zwischen Brandt's und meiner Darstellung in Bezug auf den Bau der grünen Körper der Turbellarien obwaltenden Differenzen für unwesentlich halte und demnach mit Brandt die Verwandtschaft der grünen Körper der Turbellarien mit jenen von Spongilla etc. zugebe, muss ich doch bis auf weiteres, was die physiologische Bedeutung derselben für den Wirth betrifft, an meiner oben (S. 77 Anm.) gegen Geddes ausgesprochenen Ansicht festhalten.

Wie bei allen anderen Thieren, so bestehen auch bei Rhabdocoeliden innige Beziehungen zwischen Farbe und Form des Körpers und der Umgebung, in welcher sie leben. Doch stehen wir erst am Anfange der Kenntniss dieser interessanten Beziehungen, indem Hallez der erste war, der den Versuch gemacht, in dem »Mimétisme et adaption« überschriebenen Kapitel seiner Arbeit (*357* p. 71—79) einige der auffallendsten und unserem Verständnisse näher liegenden Fälle zusammenzustellen. Soweit dieselben in chorologischen Verhältnissen ihre Erklärung finden, werden wir sie im nächsten Kapitel besprechen; hier seien bloss die Beziehungen zwischen Farbe der Thiere und der ihrer Umgebung kurz berücksichtigt. Wenn wir von Dendrocoeliden[4]) hier absehen, so finden sich bei Hallez zunächst als Schutzfärbungen aufgeführt: die Durch-

---

1) Ich kann allerdings die Vermuthung nicht unterdrücken, dass das, was Jensen (*342* Tab. V, Fig. 3, *m*) als »ovum, testa dura, cum embryone« des Plagiost. Koreni abgebildet hat, nichts weiter sei als ein eingekapselter Trematode.

2) K. Brandt, »Untersuchungen an Radiolarien«, Monatsber. der kgl. Akad. der Wiss. zu Berlin, 1881, p. 388—404, mit 2 Taf.

3) K. Brandt, »Über das Zusammenleben von Thieren und Algen«, Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1881, Nr. 9 (vom 15. Nov. 1881) p. 140—146.

4) Unter diesen vermisse ich die Anführung der die Sargassowiesen bewohnenden, von Bosc (*37*) und Mertens (*83*) beschriebenen Polycladen, deren Farbenübereinstimmung mit dem Sargassum schon von ersterem 1801 hervorgehoben wurde.

sichtigkeit der im freien Wasser schwimmenden Mesostomen, die grüne Farbe der zwischen Conferven lebenden chlorophyllführenden Formen, und die rothe Farbe zahlreicher auf Florideen vorkommender mariner Arten. Mesost. personatum finde sich ferner immer in Gesellschaft der gleichfalls schwarzen Polycelis nigra. Ganz besonders werden die beiden Varietäten des Vorticeros von Hallez verwerthet: das rothe Vortic. auriculatum lebe stets und ausschliesslich zwischen rothen Algen, das gelbe Vort. luteum dagegen stets nur auf Bugula- und Campanularienstöckchen[1]). Wenn ich nun auch keinen Augenblick bezweifle, dass die Übereinstimmung zwischen der Farbe der Thiere und der ihrer Unterlage für die betreffenden Thiere von Nutzen sein müsse[2]), so möchte ich doch vor Übertreibungen in dieser Hinsicht warnen. Wenn man mit vorgefassten Meinungen beobachtet, dann ist das Auge oft wie geblendet, wo es mit der vorgefassten Meinung nicht übereinstimmende Dinge sehen könnte. So muss ich gegen Hallez bemerken, dass ich in Messina mein Turbellarienmaterial mir fast ausschliesslich dadurch verschaffte, dass ich einige Hände voll grüner Ulven nach Hause nahm und diese absuchte, und doch fand ich darauf weisse, gelbe und rothe Turbellarien, und unter letzteren sehr zahlreich Vortic. auriculatum. Auch in Neapel habe ich diese massenhaft in Kübeln gefunden, in denen mir ausschliesslich Ulven gebracht worden waren. Und wie selten sind in Millport rothe Algen gegen den Reichthum der Fauna an rothen Turbellarien! Plagiost. Girardi und Enterost. striatum habe ich in Triest anfangs auch massenhaft von aus dem Hafen stammenden Campanularia- und Bryozoenstöcken abgelesen und darin eine durch die gleiche Färbung bedingte Association gesehen; bei weiterem Nachforschen fand ich beide Arten aber auch auf Ulven des Molo piccolo und anderer an Hydroiden und Bryozoen sehr armer Lokalitäten.

Alle die Taf. XVII, Fig. 6 abgebildeten Farbenvarietäten von Plagiost. vittatum habe ich in einem Kübel Wasser zwischen Ulven des, bei Millport aus dem Meere aufragenden kleinen Felsens »Clach« gefischt! Ich meine demnach, dass alle diese Angaben über Mimicry einstweilen cum grano salis genommen werden müssen. Dasselbe gilt von der zweiten Kategorie von Schutzfärbungen, die nach Hallez (p. 77) durch die Farbe der aufgenommenen Nahrung zu Stande gebracht wird. Er führt bloss Dendrocoelum lacteum und Dinophilus an, aber in seinem Sinne würde hier vor allen anderen Mesost. rostratum zu nennen sein, das, in Torfsümpfen mit rothen Crustaceen lebend und diese fressend, selbst einen rosigen Schein annimmt und sogar rothe Farbstoffkugeln in seinen Hoden ansammelt (s. S. 150). Ein Causalnexus zwischen der Farbe der Nahrung und der Farbe des Mesostoma darf zwar angenommen werden, indess ist gewiss der rothe Farbstoff der Hoden und des Darmes — vom menschlichen Standpunkte aus beurtheilt — nicht schützend für das Thier, sondern eher schädlich. Während es bei seiner Durchsichtigkeit sonst sehr leicht übersehen werden könnte, wird für Mes. rostratum ebenso die rothe Darm- und Hodenfarbe zum Verräther, wie bei Mes. Ehrenbergii die braune Farbe des gefüllten Darmes allen Nutzen wieder aufheben muss, den die Durchsichtigkeit seiner Leibessubstanz etwa gewähren könnte.

Als eine der interessantesten Adaptionserscheinungen muss hier die von Geddes (*358*) mitgetheilte Thatsache angeführt werden, wonach Convoluta Schultzii vor ihren Verfolgern geschützt sein soll durch einen starken, an Trimethylamin erinnernden Geruch.

Während die Reproductionsfähigkeit der Tricladen schon lange bekannt ist, wissen wir in diesem Punkte fast nichts von Rhabdocoeliden. In der Literatur finde ich bloss bei Schneider eine, Mesost. Ehrenbergii betreffende Bemerkung: »Verletzungen erträgt unser Thier sehr gut. Ich theilte zwei grosse Exemplare kurz hinter der Geschlechtsöffnung in zwei Theile. Die hinteren Stücke gingen bald zu Grund, aber die vorderen lebten weiter. Das eine, welches ich am längsten — 10 Tage — am Leben liess, hat sogar noch einige Wintereier gebildet« (*281* p. 37). Ich kann dem hinzufügen, dass man nicht selten von Macrost. hystrix verstümmelte Exemplare vorfindet, denen ein Theil des Hinterendes oder der ganze Schwanztheil bis an den Darm fehlt. Letztere Exemplare verriethen sich schon dem freien Auge durch kugelige Auftreibung des Hinterendes, und es war in denselben natürlich keine Spur von Copulationsorgan und Samenblase zu

1) Hinsichtlich der weiteren Annahme von Hallez (p. 74), dass auch die Tentakelbildung von Vort. auriculatum eine Anpassung an den Wohnort darstelle, muss ich auf die specielle Beschreibung verweisen.

2) Weshalb dagegen Hallez unter dieser Rubrik auch das chlorophyllgrüne Derost. galizianum anführt, welches doch den »fond argileux ou couvert de pierres« bewohnt, ist mir unverständlich.

sehen, trotz der völligen Reife der Hoden. Wahrscheinlich sind es die verfolgenden Krebse, auf deren Rechnung diese Verstümmelung gesetzt werden muss. Häufiger noch ist das Vorkommen verstümmelter Exemplare bei Monotiden (Mon. lineatus und fuscus), und Ulianin hat sogar ein des Schwanzes beraubtes Individuum von Mon. lineatus als neue Species (Mon. truncatus, *270* Tab. III, Fig. 4) beschrieben. In Ostende fand ich im Mai sehr oft Mon. fuscus mit gespaltenen oder abgebissenen Hinterenden, und versuchte in Folge dessen an dieser Species künstliche Quertheilung. Wenn ich ein Exemplar in 2 oder 3 Stücke zerschnitten hatte, so kroch das vorderste Stück sofort munter weiter. Das hintere und das Mittelstück dagegen contrahirten sich und blieben ruhig liegen, um erst nach mehreren (3—5) Tagen ihre Bewegungen aufzunehmen. Der bei solchen Theilungen meist ausgeworfene Pharynx war ähnlich, wie auch bei Plagiost. Lemani noch mehrere Stunden lang lebensfähig und zeigte die von Süsswassertricladen bekannten Schluckbewegungen.

Abnormitäten sind nicht selten hinsichtlich der Form der Augen (s. S. 116). Als ein merkwürdigeres Vorkommniss muss dagegen das ausnahmsweise Fehlen des Otolithen bei Mon. lineatus bezeichnet werden (Schultze *161* p. 37). Alle übrigen in Bezug auf Farbe des Körpers, Form der Copulationsorgane und Grösse des Pharynx bei einer und derselben Species vorkommenden Differenzen sollen in dem, das System behandelnden Abschnitte als Variabilitätserscheinungen Platz finden.

II. Chorologie.

Bevor ich in die Darstellung der Verbreitung der Rhabdocoelida eingehe, möchte ich die so oft von Collegen an mich gestellte Anfrage beantworten: »Wie und wo fängt man am besten die kleinen rhabdocoelen Turbellarien?« Obgleich der Aufenthalt (Statio) der verschiedenen Arten sich aus den oecologischen und chorologischen Verhältnissen entnehmen lässt, so ist doch, wie beim Sammeln von Insekten, die Fangmethode für das Resultat in erster Linie entscheidend. Meine reiche Ausbeute an der schottischen Küste verdanke ich grossentheils den freundlichen Rathschlägen des um die Kenntniss der schottischen Fauna so hoch verdienten und im Fischen und Dredgen wohlerfahrenen Herrn David Robertson in Glasgow[1]). Auf seinen Rath habe ich mir für das aus genügend dichtem Seidenstoff gefertigte, ca 40 cm tiefe und 15 cm weite Netz eine Anzahl von Metallsieben anfertigen lassen, die beliebig in den Netzring eingesetzt werden können und deren Maschen zwischen 1,5—5 mm breit sind. Dadurch wird beim Fischen alles grössere Gethier, vermoderte Pflanzentheile etc. ferngehalten und das Aussuchen der kleinen Turbellarien erleichtert. Wo aber wie z. B. in Moortümpeln der Mud so fein ist, dass er selbst durch das feinste Netz geht, da sammelt man eine grössere Menge desselben in Gläsern an und wartet, bis nach der Abklärung die Turbellarien an der Wand emporkriechen. Solchen Mud kann man auch ohne Wasser im feuchten Netze nach Hause bringen und hier erst Wasser aufgiessen. Mit diesem Netze, dessen Stiel sich bis auf ca. 4 Meter Länge zusammensetzen lässt, habe ich auch im Meere den gleichen Erfolg gehabt. Daneben liess ich mir Kübel voll Meeres- oder Süsswasserpflanzen (Ulva lactuca, Spirogyra und Oscillarien in erster Linie) nach Hause bringen, wo sie in grossen Uhrgläsern oder anderen Glasschüsseln sofort einzeln abgespült, oder aber in Glasgefässe vertheilt wurden, an deren Wand im Laufe der nächsten Stunden und Tage die Thiere emporstiegen. Im ersteren Falle stelle ich die Glasschüsseln stets auf zur einen Hälfte weisse, zur anderen schwarze Porcellanplatten und bringe durch Drehen der ersteren ihren Inhalt über beiderlei Untergrund. Auf solche Art wird man in jedem Gewässer mit reichem Pflanzenwuchs und nicht zu heftiger Strömung Rhabdocoeliden finden, wenn man daneben (s. unten) beachtet, dass manche Formen sich auch mit Vorliebe an der Oberfläche oder aber einige Meter unter derselben im freien Wasser tummeln.

Dies vorausgeschickt, gebe ich eine tabellarische Zusammenstellung der geographischen Verbreitung (Distributio) aller bis jetzt bekannten Arten in systematischer Reihenfolge.

---

1) Siehe u. A.: D. Robertson, »On marine Dredging«, Read before the Natural Hist. Soc. of Glasgow, May 28 th. 1867.

Übersicht der geographischen Verbreitung[1]).

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer											Süsswasser								
				Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
			Acoela.																				
Proporida		Proporus	P. rubropunctatus	.	.	.	.	.	.	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P. venenosus	.	.	.	.	.	.	✳	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aphanostomida		Aphanostoma	A. diversicolor	✳	.	✳	✳	.	.	✳	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. virescens	✳	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. rhomboides	✳	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. latissimum	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. elegans	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Nadina	N. pulchella	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			N. sensitiva	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			N. minuta	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Cyrtomorpha	Cyrt. saliens	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Cyrt. subtilis	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Convoluta	C. flavibacillum	✳	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. sordida	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. cinerea	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. paradoxa	✳	✳	✳	✳	✳	.	✳	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. groenlandica	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. festiva	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. Schultzii	.	.	.	.	✳	.	✳	✳	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. Langerhansii	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. bimaculata	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. Semperi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳[2])	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anhang zu den Acoela			Acoele Grimm's	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Conv. anotica *Schda.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳[3])	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Rhabdocoela.																				
Macrostomida		Mecynostoma	M. lentiferum	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. auritum	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. agile	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. cordiforme	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. caudatum	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Macrostoma	Macr. hystrix	.	.	✳	(✳)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	✳	✳	✳	.	.	.
			Macr. tuba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.
			Macr. viride	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.
			Macr. setosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳[4])
			Macr. lineare	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Omalostoma	O. Schultzii	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			O. Claparedii	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Das Vorkommen ist mit einem ✳ notirt. (✳) bezeichnet Brackwasser, ⊛ parasitisch. Die Grenze von Nordsee und Nordatlant. Ocean habe ich mit dem 60° n. Br. angenommen. Unter »Irisches Meer« ist die ganze Westküste Englands und Schottlands, unter »Canal« auch noch die Atlantische Küste Nordwest-Frankreichs einbegriffen.

2) Philippinen. 3) Ceylon. 4) Neu-Granada.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer: Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Süsswasser: Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Anhang zu den Macrostomida			Plag.?caspicum *Grmm.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Macr.? scrobiculariae *Vill.*	.	.	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Microstomida		Microstoma	Micr. lineare	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	✶	✶	✶	.	.
			Micr. ornatum	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Micr. rubromaculatum	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Micr. groenlandicum	✶	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Micr. papillosum	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Micr. philadelphicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.
			Micr. caudatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.
			Micr. coerulescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [1]
			Micr.? littorale	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Stenostoma	St. Lemnae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	✶	.	.	.
			St. gracilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.
			St. quaternum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [2]
			St. coluber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.
			St. binum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [3]
			St. Sieboldii	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			St. unicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.
			St. ignavum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.
			St. fasciatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.
			St. leucops	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	✶	.	✶	✶	.	.
		Alaurina	Al. viridirostrum	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Al. composita	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Al. Claparedii	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Al. prolifera	.	.	.	.	.	.	✶ [4]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anhang zu den Microstomida			Macr. ceylanicum *Schda*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [5]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Nemertosc. par. *Greeff*	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Derost. squalus *Dug.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
Prorhynchida		Prorhynchus	Pr. stagnalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	✶ [6] [8]	✶	.	✶ [7]
			Pr. sphyrocephalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mesostomida	Promesostomina	Promesostoma	P. marmoratum	(✶)	✶	✶	✶	.	.	✶	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P. ovoideum	✶	.	.	.	.	.	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P. solea	.	.	.	.	.	.	✶	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P. ellipticum	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P. Graffii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.
			P.? lenticulatum	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P.? agile	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			P.? elongatula	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Byrsophlebina	Byrsophlebs	B. Graffii	✶	.	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			B. intermedia	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Proxenetina	Proxenetes	Prox. flabellifer	✶	✶	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox. cochlear	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox. gracilis	.	.	.	.	.	✶	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox. tuberculatus	.	✶ [9]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Jamaica. 2) Vorgebirge der guten Hoffnung. 3) Neu-Süd-Wales. 4) Malaga. 5) Ceylon. 6) Auch in feuchter Erde. 7) Bei Taschkend. 8) Bisher nur in feuchter Erde! 9) Fundort fraglich.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer												Süsswasser								
				Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Mesostomida	Proxenetina	Proxenetes	Prox. rosaceus	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox. sensitivus	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox. striatus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox.? echinatus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Prox.? chlorosticus	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Eumesostomina	Otomesostoma	Ot. Morgiense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
		Mesostoma	*a) Prosopora.*																				
			M. productum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. lingua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
			M. Cyathus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. fusiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. Ehrenbergii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	*	.	.
			M. strigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. pusillum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
			M. tetragonum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. Craci	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. personatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	*	*	.	.	.
			M. rostratum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	*	*	*	.	*[1]
			M. hystrix	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. metopoglena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[2]
			M. andicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[3]
			M. Robertsonii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.
			M. griseum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. viridatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	*	.	*	*	*	.	*[4]
			M. flavidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.
			M. sulphureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
			M. Hallezianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. hirudo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. gracile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[5]
			b) Opistopora.																				
			M. trunculum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. splendidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M. obtusum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.
			M. Nassonoffii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.
			M. neapolitanum	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. lugdunense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M.? bistrigatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			M.? sphaeropharynx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[5]
			M.? stagni	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.
		Castrada	C. radiata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	*	.	.	.
			C. horrida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[6]	.	.	.
Proboscida	Pseudorhynchina	Pseudorhynchus	Ps. bifidus	*	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Ps.? tauricus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Acrorhynchina	Acrorhynchus	A. caledonicus	*	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. graciosus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. ornatus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A.? bivittatus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Ceylon (?). 2) Australien. 3) Ecuador. 4) Neuseeland (?). 5) Neu-Granada. 6) Corfu.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer											Süsswasser								
				Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Proboscida	Acrorhynchina	Macrorhynchus	M. helgolandicus	*	*	.	*	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. Naegelii	.	.	.	.	*	*	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. croceus	*	.	(*)	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. groenlandicus	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. assimilis	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. mamertinus	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. minutus	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M.? immundus	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M.? papillatus	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M.? Leucophraeus	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Gyrator	G. hermaphroditus	.	*	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*	.	.	.
			G. coecus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.
			G.? marginatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.
			G.? erythrophthalmus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[1]
			G.? tetrophthalmus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[2]
			G.? papillosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(*)[3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Hyporhynchina	Hyporhynchus	H. armatus	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			H. setigerus	.	.	.	.	.	.	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			H. coronatus	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			H. venenosus	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			H. penicillatus	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Vorticida	Euvorticina	Schultzia	Sch. pellucida	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Provortex	Pr. balticus	*	*	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pr. affinis	*	.	*	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pr. punctatus	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pr.? Tellinae	.	.	.	.	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pr.? hispidus	.	.	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pr.? littoralis	.	.	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Vortex	V. viridis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*	.	.	.
			V. scoparius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. Hallezii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. armiger	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	*	.	.	.
			V. Schmidtii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.
			V. Millportianus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.	.
			V. truncatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	*	*	*	.	.	*[4]
			V. pictus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	*	.	.	*	.	.	.
			V. intermedius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.
			V. coronarius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. cuspidatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. sexdentatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. Graffii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V. Semperi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[5]
			V.? conus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[6]
			V.? caudatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[7]
			V.? trigonoglena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[8]
			V.? lanceolatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V.? selenops	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*	.	.	.
			V.? ferrugineus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(*)[9]	.	.	.	.	.	.	.	.
			V.? denticulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	*[8]
			V.? crenulatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(*)[3]	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Cap der guten Hoffnung. 2) Jamaica. 3) Bei New-York. 4) Aegypten. 5) Philippinen. 6) Centralamerika. 7) Neu-Granada. 8) Neu-Süd-Wales. 9) Aegypten, in schwach salzigem Wasser.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer: Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Süsswasser: Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Vorticida	Euvorticina	Jensenia	Jensenia angulata	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Opistoma	Opistoma pallidum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
			O.? diglena	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [1]
		Derostoma	D. unipunctatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	✶	.	.	.
			D. galizianum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
			D. salinarum	.	.	.	.	.	.	.	✶ [2]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			D.? typhlops	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
			D.? truncatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [1]
			D.? leucocelis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [3]
			D.? elongatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(✶) [4]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			D.? megalops	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
	Anhang zur Subfam. Euvorticina		Derost. coecum *Oe.*	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Chonostoma crenulat. *Schda.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [5]
			Planaria gibba *Fabr.*	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Planaria cruciata *Fabr.*	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Planaria nigricans *Fab.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
			Planaria gracilis *Dal.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.
	Parasitica	Graffilla	G. muricicola	.	.	.	.	.	.	⊛	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			G. tethydicola	.	.	.	.	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			G. Mytili	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Anoplodium	A. parasita	.	.	.	.	.	.	⊛	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. Schneideri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	⊛ [6]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A.? Myriotrochi	⊛	.	.	.	.	.	⊛ [7]	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A.? Clypeasteris	.	.	.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Solenopharyngida. Solenopharynx			flavidus *2 pulchellus*	.	.	.	.	.	.	✶	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anhang zu Tribus Rhabdocoela			Derost. polygastr. *Dg.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.
			Orthost. pelluc. *Ehbg.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [8]
			Planaria pusio *Eichw.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.
			Telost. ferrugineum *Schda.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [3]
			Alloiocoela.																				
Plagiostomida	Acmostomina	Acmostoma	A. Sarsii	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. Cyprinae	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. groenlandicum	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Plagiostomina	Plagiostoma	Pl. rufodorsatum	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. dioicum	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. philippinense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✶ [6]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. sulphureum	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. maculatum	.	.	.	.	.	✶	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. sagitta	.	.	.	.	.	.	.	.	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. caudatum	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. vittatum	✶	✶	.	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. reticulatum	.	.	.	.	.	.	✶	✶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) Neu-Süd-Wales. 2) Salinen von Capo d'Istria. 3) Centralamerika. 4) Bei New-Orleans (Nord-Amerika). 5) Neu-Seeland. 6) Philippinen. 7) Bei Suez. 8) Im Nil.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer											Süsswasser								
				Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Plagiostomida	Plagiostomina	Plagiostoma	Pl. Koreni	✱	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. siphonophorum	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. Girardi	.	.	.	.	.	.	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. bimaculatum	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. ochroleucum	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			~~Pl. ornatum~~	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. Benedeni	.	.	.	.	.	.	.	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Pl. Lemani	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.
			Pl.? funebre	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Vorticeros	V. auriculatum	✱	.	.	✱	✱	.	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			V. luteum	.	.	.	.	✱	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Allostomina	Enterostoma	E. striatum	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			E. austriacum	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			E. flavibacillum	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			E. Mytili	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			E. coecum	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			E.? Fingalianum	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		Allostoma	A. monotrochum	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. pallidum	.	✱	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. capitatum	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. album	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. Oerstedi	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A.? discors	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Cylindrostomina	Cylindrostoma	Cyl. quadrioculatum	✱	✱	.	✱	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. Klostermanni	.	.	.	.	.	.	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. inerme	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. ponticum	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. pleiocelis	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C. elongatum	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C.? caudatum	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C.? dubium	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			C.? mollissimum	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Monotida		Monotus	M. lineatus	✱	✱	✱	✱	.	✱	✱	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. bipunctatus	.	.	.	.	.	✱	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. fuscus	✱	✱	✱	✱	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. albus	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. hirudo	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. spatulicauda	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱[1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M. agilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(✱)[1]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M.? hyalinus	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			M.? mesopharynx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱[2]
		Automolos	A. unipunctatus	✱	.	✱	✱	.	✱	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. hamatus	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			A. ophiocephalus	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Anhang zu Tribus Alloiocoela			Bothrioplana Semperi *Braun*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.
			Bothriopl. Dorpatensis *Braun*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✱	.	.	.	.	.	.

1) Nordamerika. 2) Cap der guten Hoffnung.

Familia	Subfamilia	Genus	Species	Meer											Süsswasser								
				Nordatlant. und Weisses	Nordsee incl. Skager Rak	Ostsee incl. Kattegat	Irisches	Canal	Canarisches	(Mittelländ. speciell) Tyrrhenisches	Adriat. und Jonisches	Schwarzes	Kaspisches	Exotische Meere	Grönland	Lappland u. Solowetzki-Ins.	Russland	Norwegen u. Schweden	Britannia	Mitteleuropa	Alpen-Seen	Nordamerika	Exotische Länder
Anhang zur Subordo der Rhabdocoelida.			Rhynchoscolex simplex *Leidy*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.
			Typhloplana marina *Oe.*	.	.	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Diotis grisea *Schda.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳[1]
			Graffia capitata *Lev.*	✳	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			Proteola hyalina *Czern.*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	✳	.	.	.	.	.	.
			Syndesmis *Sillim.*	.	.	.	.	⊛	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Aus unserer Tabelle ist zunächst zu ersehen, dass die Süsswasserfauna Grönlands einige der gemeinsten mitteleuropäischen Formen enthält. Die Meeresfauna der grönländischen Küste ist gleich der der norwegischen, und die der Canarischen Inseln gleich der des Tyrrhenischen Meeres. Wir dürfen daher Grönland und die Canaren dem europäischen Faunengebiete zurechnen. Dann aber haben wir unter den 268 bis jetzt beschriebenen Rhabdocoelidenformen bloss 30 Exoten, und es sind diese fast durchgängig so schlecht bekannt, dass wir sie zu allgemeinen Schlüssen nicht verwerthen können.

Es stehen 160 Meeresbewohnern (darunter 15 Parasiten und 1 in stärker salzhaltigen Salinen lebend) 97 Süsswasser- und 1 Landbewohner (Prorhynchus sphyrocephalus) gegenüber. Prorh. stagnalis steht als gelegentlicher Bewohner der feuchten Erde zwischen den letzten beiden Gruppen. Fünf Formen sind bisher bloss in Brackwasser, zwei (Promes. marmoratum und Macrorh. croceus) im Brack- und Meerwasser und drei (Macrost. hystrix, Microst. lineare und Gyrator hermaphroditus) sowohl im süssen als im salzigen Wasser gefunden worden. Die Genera, denen die letztgenannten drei Species angehören, sind nun diejenigen, welche sich ziemlich gleichmässig auf Meer und Süsswasser vertheilen. Dagegen sind die übrigen Genera der höchstentwickelten Tribus Rhabdocoela in folgender Weise vertheilt. Ganz oder fast ganz marin: Mecynostoma, Omalostoma, Alaurina, Promesostoma (1 Süssw.), Byrsophlebs, Proxenetes, alle Proboscida mit Ausnahme von Gyrator, Provortex, Schultzia, Jensenia, Graffilla, Anoplodium, Solenopharynx. — Ganz oder fast ganz Süsswasser bewohnend: Prorhynchus, Stenostoma (1 marin), Otomesostoma, Mesostoma (1 marin), Castrada, Opistoma, Derostoma (1 marin, 1 Brackw.) und Vortex (2 Brackw.). Die Tribus Acoela dagegen enthält durchwegs, die Tribus Alloiocoela mit Ausnahme von einer oder zwei Formen (Plagiost. Lemani und Monotus? mesopharynx) nur marine Arten.

Die hohe Bedeutung dieser Thatsachen der geographischen Verbreitung leuchtet ein, wenn wir hervorheben, dass 1) aus Acoelen und Alloiocoelen die echten Rhabdocoela und die Tricladen des süssen Wassers und des Landes hergeleitet werden müssen, und 2) innerhalb der Rhabdocoela die Süsswasser-Genera die höheren, die marinen dagegen die niederer organisirten darstellen. Die auf vergleichend-anatomischem Wege (s. das nächste Kapitel) bewiesene Entstehung der höher entwickelten Süsswasserformen aus meeresbewohnenden niederen wird damit für die Rhabdocoelida auch durch die chorologischen Thatsachen bestätigt. Ganz besonderes Interesse erhalten unter diesem Gesichtspunkte die beiden der Tiefenfauna des Genfersees angehörigen Arten Plagiost. Lemani und Otomesostoma Morgiense. Beide erscheinen als Fremdlinge in der Turbellarienfauna des süssen Wassers, Plag. Lemani als einzige Plagiostomide des Süsswassers und Otomesostoma durch den atavistischen Charakter des Besitzes einer Otolithenblase. Duplessis (*335*) hat schon auf die

1) Centralamerika.

hohe Bedeutung dieser beiden Formen für die Frage nach der Herkunft der Tiefseefauna des Genfersees (und der übrigen Alpenseen) hingewiesen und (p. 239) mehrere Beantwortungen für möglich erklärt. Für Plag. Lemani scheint mir nach allem, was wir heute über die Verwandtschaften dieser Form wissen, nur einer einzigen Antwort Richtigkeit wahrscheinlich zu sein: es ist ein Relikt der marinen Fauna, welche ehedem unsere grossen Alpenseen erfüllte und aus welcher sich allmählich die heutige Süsswasserfauna entwickelte. Für Otomesostoma ist die Antwort deshalb schwieriger, weil der Bau dieses Thieres nicht genau genug bekannt ist um sagen zu können, ob der Otolith ein Beweis für das Alter der Form oder aber eine Rückschlagsbildung sei. Dagegen muss, wenn meine im nächsten Kapitel näher zu motivirende Ansicht über die systematische Stellung des kürzlich von Braun in den Brunnen Dorpats gefundenen Nov. gen. Bothrioplana richtig ist, diesem dieselbe chorologische Bedeutung wie dem Plag. Lemani zugemessen werden. Und so bieten die Turbellarien ein neues Beispiel dafür, dass die Fauna der Tiefen der Süsswasserseen, sowie der tief unter der Erdoberfläche befindlichen Wasserbecken sich ähnlich verhält zur Fauna oberflächlicher Gewässer wie die Fauna der grössten Meerestiefen zu der der oberen Meeresschichten.

Die Verbreitung der Meeresbewohner ist genauer bekannt, als die der Süsswasserformen, Dank der modernen Richtung der Zoologie. Vom weissen bis zum schwarzen Meere ist an zahlreichen Punkten der europäischen Küste nach Turbellarien gefahndet worden, wogegen die Zahl der Orte des Festlandes, von denen man Süsswasserformen kennt, eine weit geringere ist und auch diese Orte näher beisammen liegen. Daher lassen sich auch die vorhandenen Daten über Süsswasserspecies kaum zu allgemeinen Schlüssen über die Verbreitung benutzen.

Für die Meeresbewohner ist zunächst gewiss, dass die Zahl der Arten nach dem Norden eher zu- als abnimmt. Wir zählen 54 Species aus dem nordatlantischen und 29 aus dem irischen Meere gegen 31 aus der Adria und 46 aus dem adriatischen und Mittelmeer zusammengenommen. Sicher steht, dass die Zahl der Individuen eine bedeutend reichere in den nördlichen Meeren ist, und ich bin überzeugt, dass weitere Untersuchungen darthun werden, dass auch die Artenzahl in den nördlichen Gewässern reicher ist als in den südlichen, sowie schon heute das umgekehrte Verhältniss für die Dendrocoelida erwiesen ist. Südliche Genera sind Proporus und Hyporhynchus (1 nördl.), wogegen Provortex und Aphanostoma (1 südl.) nordische Genera darstellen. Vom nordatlantischen bis ins schwarze Meer verbreitet finden sich Aphan. diversicolor, Conv. paradoxa, Promes. marmoratum, Cylindrost. quadrioculatum, Autom. unipunctatus und Monotus lineatus. Letztere Art ist im Norden von Mon. fuscus, im Süden von Mon. bipunctatus begleitet. Nur wenige Arten, und wahrscheinlich auch diese nur verschlagen, sind bisher pelagisch gefunden worden, und scheint die echte pelagische Lebensweise lediglich auf den Jugendzustand verschiedener Arten (von Solenopharynx, Cylindrostoma, Convoluta), sowie das durchwegs pelagische Genus Alaurina beschränkt zu sein. Die diesem zukommenden Borstenbüschel sind als specielle Anpassungen an die pelagische Lebensweise zu betrachten. Dagegen haben die littoralen Arten in dem Besitze von Klebzellen Organe zum Schutze gegen das Weggeschwemmtwerden, und wir sehen, dass diese Organe gerade bei jenen Arten, welche mit Vorliebe an Küsten mit starker Brandung oder Strömungen vorkommen (Monotida, Cylindrost. quadrioculatum, Pseudorh. bifidus) am besten ausgebildet sind, wogegen dieselben bei Formen welche gerne im freien Wasser schwimmen, wie gewisse Aphanostomida, weniger ausgebildet sind. Dafür scheinen sich solche mit der Form des Körpers an die Lebensweise anzupassen (die freischwimmende Conv. paradoxa ganz platt, die im Sand der Ebbetümpel vorkommende Cyrt. saliens planconvex). Nur wenige marine Rhabdocoeliden halten sich an der Oberfläche auf, die meisten (wie wir durch Ulianin und Jensen wissen) — wenigstens bei Tage — in ein bis mehrere Meter Tiefe unter dem Wasserspiegel.

Aus dem die Süsswasserbewohner betreffenden Theile der Tabelle hebe ich bloss die weite Verbreitung der, von Grönland bis zu den Alpen — angeblich auch in aussereuropäische Länder — verbreiteten Arten Mesost. rostratum und viridatum, sowie Vortex truncatus hervor. Ob die reiche Entfaltung des Genus Mesostoma in Mitteleuropa eine Eigenthümlichkeit dieser Gegend ist, oder ob die Mesostomen überall so artenreich vertreten seien, müssen spätere Untersuchungen lehren. Auch im süssen Wasser werden wir neben den, die übergrosse Mehrzahl bildenden Arten, welche sich zwischen Pflanzen aufhalten (die grösseren Vorticiden, die drehrunden Mesostomen, Macrost. hystrix) solche finden, die auf dem schlammigen Grunde kleiner Pfützen (Microst. lineare, Sten. leucops, Derost. unipunctatum) in den feinen Grundschlamm

selbst (Plag. Lemani, Bothrioplana *Braun*) oder an der Oberfläche tieferer Wasserbecken (Vortex truncatus und pictus, Macrost. tuba) sich tummeln. Die breiten Mesostomen (M. Ehrenbergii und tetragonum) leben nach Hallez pelagisch und sind durch ihre als Ruder dienenden verbreiterten Seitentheile zum Schwimmen hervorragend befähigt. Als eine ganz exquisite Anpassung an diese Lebensweise sind die Flossensäume des Mes. tetragonum zu betrachten, und dass das Mes. Ehrenbergii nicht bloss in klaren stehenden, sondern auch in langsam fliessenden Gewässern zu treffen ist (ich fand dasselbe in den Nebenarmen der Ill bei Strassburg nicht selten) zeigt, dass das Thier im Stande ist der Strömung entgegenzuarbeiten. Damit im Zusammenhange steht der Mangel von Klebzellen bei diesen Formen. Als specifische Bewohner klarer Moortümpel oder solcher Gewässer, deren Grund mit Massen zerfallenden Laubes bedeckt ist, erscheinen Mes. rostratum, Vortex armiger und Schmidtii. Hervorzuheben sind gewisse Eigenthümlichkeiten der Tiefsee- und Brunnenfauna. In Bezug auf erstere hat Duplessis (*335*) durch Vergleich der Tiefenbewohner mit ihren Artgenossen aus den flachen Pfützen des Ufers eine Reihe von Veränderungen constatiren können, welche mit dem Leben in den Seetiefen eintreten. So sind einige (Mes. viridatum, sulphureum, lingua, Microst. lineare, Gyrator hermaphroditus, Prorhynchus stagnalis) in der Tiefe durch bedeutendere Grösse ausgezeichnet, während Mes. Ehrenbergii im Gegentheile daselbst kleiner ist als am Strande. Die weniger lebhafte Farbe, die grössere Durchsichtigkeit und die Veränderung des schwarzen Augenpigmentes in rothes sind allgemeine Erscheinungen bei den Tiefenbewohnern und sind wohl mit einiger Sicherheit auf die mangelnde Belichtung zurückzuführen, welcher auch der, von Vejdovsky auch in Brunnen beobachtete Verlust der Augen bei Gyrator hermaphroditus zuzuschreiben ist. Auf diese Weise entsteht hier aus Gyr. hermaphroditus der blinde G. coecus. Aus der Brunnenfauna sind, wenn wir von den überall der Augen entbehrenden Stenostoma-Arten absehen, andere blinde Formen von Vejdovsky (Mes. Hallezianum *373*) und Braun (Bothrioplana Semperi und Dorpatensis) beschrieben worden. Doch ist es meiner Ansicht nach verfrüht, wenn der letztgenannte Autor[1]) auch für diese Formen die Augenlosigkeit ohne weiteres als Anpassungserscheinung erklärt. Der Umstand, dass von 61 augenlosen nichtparasitischen Rhabdocoeliden bloss 7 (mit Bothrioplana 9) Arten lichtlosen Gewässern, und sogar nur 3 (5) ausschliesslich solchen angehören, muss zur Vorsicht mahnen und gestattet nur dann die Augenlosigkeit als Folge des Lichtmangels zu erklären, wenn wie bei Gyrator coecus eine derartige Annahme durch das Vorhandensein von Übergangsformen und einer gleichgestalteten augentragenden Species gestützt wird.

1) M. Braun, »Beiträge zur Kenntniss der Fauna baltica I. Über Dorpater Brunnenplanarien«, Dorpat 1881, Separatabdruck aus d. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, IX. Bd., 4. Lief. p. 22 ff.

Systematik.

Historisches. Unsere historische Übersicht soll keineswegs eine eingehende Kritik aller bis heute aufgestellten Turbellariensysteme enthalten. Namentlich kann auf die Besprechung der von älteren Autoren geschaffenen kleineren Gruppen der Familien und Genera nicht eingegangen werden. Es würde eine solche viel zu viel Raum in Anspruch nehmen im Verhältniss zu dem daraus entspringenden sehr geringen Nutzen, da bis auf wenige von Ulianin und Jensen aufgestellte Gruppen alle anderen der bisher creirten Familien und Genera nach Umfang und Charakter von mir ganz anders umschrieben wurden und in dieser neuen Gestalt mit den alten Gruppen meist nicht viel mehr als den Namen und eine oder die andere Species gemein haben. Dem speciellen Theile bleibe es daher vorbehalten, die gemachten Neuerungen zu begründen und das Verhältniss meiner Familien und Genera zu den bisherigen darzulegen. Hier sei bloss eine Übersicht der Hauptabtheilungen gegeben, um zu zeigen, welche Eintheilungscriterien von den bisherigen Autoren obenan gestellt wurden nnd wie sich deren Eintheilung zu den von uns adoptirten drei Tribus der Acoela, Rhabdocoela und Alloiocoela verhalte.

Die erste Scheidung der von Müller (*22*) mit Ausschluss der Nemertinen creirten Abtheilung Planaria vollzog Dalyell (*45*), indem er zwei Divisionen schuf, die, von Fleming (*54*) als Planaria und Dalyellia benamset, den Dendrocoelida und Rhabdocoelida entsprechen. Dugès (*66*) bezeichnet letztere als Gen. Derostoma und fügt als Gen. Prostoma die Nemertinen zu den Planariea. Später (*75*) trennt er Derostoma in die zwei Sectionen Derostoma s. str. und Mesostoma. Erst Ehrenberg (*77*) gründete die Classis »Turbellaria« mit Ordo I «Dendrocoela« und Ordo II »Rhabdocoela«, und spaltete sie in zahlreiche Familien und Genera. Seine Dendrocoela umfassen unsere Monotida und die Dendrocoelida, von letzteren aber nicht alle, indem ein Theil derselben zu den Rhabdocoela gestellt wird. Diese aber enthalten neben unseren Rhabdocoelida noch die Nemertinen und zahlreiche andere, heute nicht mehr den Turbellarien zugerechnete Thiere (Gordius, Nais, Chaetogaster etc). Oersted (*106*) scheidet letztere sowie die Nemertinen aus und theilt nun die »Planariea« folgendermaassen ein:

Tribus Planariea

mit verzweigtem Darm		mit einfachem Darm
I. Familia Cryptocoela	**II. Familia** Dendrocoela	**III. Familia** Rhabdocoela
(*Polycladen*)	(*Tricladen und Alloiocoela ex pte.*)	(*Alloiocoela ex pte, Rhabdocoela, Acoela*).

Schmidt (*152*) gesellt zwar die Nemertinen als dritte Turbellarien-Ordnung zu den Rhabdocoela und Dendrocoela, aber letztere beiden Ordnungen erhalten, indem er in seinen späteren Arbeiten denjenigen Theil der Alloiocoela, welchen Oersted noch den Dendrocoela zugerechnet hatte, zu den Rhabdocoela herüberzieht, vollkommen denselben Umfang, welchen wir den beiden Abtheilungen der Rhabdocoelida und Dendrocoelida vindiciren[1]). Dagegen werden die Rhabdocoela Schmidt's von Schultze (*156*) wieder gespalten, indem er in dem Baue der Geschlechtsorgane (Zwitter und Trennung der Geschlechter) das oberste Eintheilungscriterium zu finden glaubt:

Classis Turbellaria

I. Subclassis Monoica		**II. Subclassis** Dioica	
Ordo 1. Dendrocoela	**Ordo 2.** Rhabdocoela	**Ordo 1.** Arhynchia	**Ordo 2.** Rhynchocoela
(*Dendrocoelida*)	(*Rhabdocoelida excl. Microstomida*)	(*Microstomida* und Dinophilus)	(Nemertinen).

1) Wir sehen dabei ab von Dinophilus und Sidonia.

Diesing (*142*) verwendet als oberstes Criterium die Darmform, dann die Geschlechtsvertheilung (Gyraticinea Zwitter, Nemertinea getrennt-geschlechtlich) und zuletzt das Vorhandensein eines Afters, wodurch sein System folgende Gestalt erhält:

Ordo Turbellaria

I. Subordo Dendrocoela (umfasst neben den *Dendrocoelida* noch *Alloiocoela ex pte* u. *Rhabdocoela ex pte*)

II. Subordo Rhabdocoela

Tribus 1. Gyratricinea

Subtrib. 1. Aprocta (*Acoela*, *Alloiocoela ex pte*, *Rhabdocoela ex pte*).

Subtrib. 2. Proctucha (*Microstomida* und Dinophilus).

Tribus 2. Nemertinea (Nemertinen).

Im Anschlusse an Diesing ersetzt nun Schultze (*161*) seine früheren Unterklassen Monoica und Dioica durch Aprocta und Proctucha, indem er der Beschaffenheit des Darmes einen höheren classificatorischen Werth beimisst als den Geschlechtsorganen. Die Vertheilung und der Umfang seiner vier Ordnungen bleiben von dieser Änderung unberührt.

Schmarda (*209*) fasst die Turbellarien als Classe und theilt sie gleich O. Schmidt in die drei Ordnungen der Rhabdocoela, Dendrocoela und Nemertinea. Indem aber seine Gruppirung der Rhabdocoela in erster Linie auf die Form und die ganz unzuverlässigen Charaktere der Mundform und der grösseren oder geringeren Protractilität des Pharynx fusst, widerspricht dieselbe nicht minder der natürlichen Verwandtschaft als die Eintheilung Diesing's:

Classis Turbellaria

Ordo III. Nemertinea (Nemertinen)

Ordo I. Rhabdocoela

Ordo II. Dendrocoela (*Dendrocoelida*)

A. Microstomea (*Acoela ex pte, Plagiostomida ex pte Microstomida ex pte*)

B. Pharyngea (*Rhabdocoela ex pte Alloiocoela ex pte*)

C. Apharyngea (*Acoela ex pte Rhabdocoela ex pte*)

D. Rhynchoproboli (*Proboscida*)

E. Aggregata (*Microstomida ex pte.*)

Das verbesserte System von Diesing (*225* und *224*) unterscheidet sich von seinem ersten Versuche im wesentlichen dadurch, dass jetzt an Stelle der Geschlechtsvertheilung die An- oder Abwesenheit eines Rüssels als oberstes Eintheilungscriterium für seine »Rhabdocoela« aufgestellt wird:

Ordo Turbellaria

I. Subordo Dendrocoela (*Dendrocoelida* mit *Macrorh. Naegelii*)

II. Subordo Rhabdocoela

Tribus 1. Arhynchocoela

1. Subtribus Aprocta (*Acoela*, *Alloiocoela*, *Rhabdocoela excl. Microstomida und Proboscida* und Rhodope).

2. Subtribus Proctucha (*Microstomida* und Dinophilus)

Tribus 2. Rhynchocoela (*Proboscida* u. Nemertinen)

Einen grossen Schritt vorwärts macht Ulianin (*270*), indem er, das Fehlen des Darmes bei Acoelen erkennend, die An- oder Abwesenheit eines distincten Darmrohres zum obersten Eintheilungsprincip nimmt. Auch kennt er bereits den grossen Unterschied im Bau der Geschlechtsorgane zwischen Rhabdocoelen und Alloiocoelen (Gyratricinea mit sackförmigem, und Monocelinea mit aus zahlreichen kleinen Blasen bestehendem Hoden). Die übrigen systematischen Kategorien entnimmt Ulianin den bisherigen Systemen, räumt ihnen aber zum Theile eine andere Dignität ein als die früheren Autoren, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

Turbellaria

Acoela (*Acoela*)

Coelata

Aprocta

Proctucha (*Microstomida* u. Nemertinen)

Apharyngea (*Macrostomida* mit *Pseudorh. tauricus*)

Pharyngea

Rhabdocoela

Dendrocoela (*Dendrocoelida*)

Gyratricinea

Monocelinea (*Plagiostomida ex pte, Monotida*)

Vorticinea (*Rhabdocoela excl. Macrostomida, Microstomida, Proboscida* und *Plagiostomida ex pte*).

Proboscidea (*Proboscida excl. Pseudorh. tauricus*).

Jensen (*342*) adoptirt Ulianin's System, das er durch schärfere Umschreibung der Genera und Familien verbessert und mit mehreren höchst wichtigen neuen Gattungen vermehrt.

Hallez (*557*) führt die von Ulianin begonnene Scheidung der Alloiocoela von den übrigen Rhabdocoelida noch weiter durch, indem er erstere mit den Dendrocoela vereinigt auf Grund des Baues ihres Körperparenchyms, Pharynx und der Geschlechtsorgane, sowie des — von ihm in erster Linie genannten — »Reticulum«. Seinen Dendrocoela sollte ferner insgesammt ein Wassergefässsystem fehlen. Zugleich vereinigt er, das Wassergefäss für einen Rüssel haltend, Stenostoma mit den Nemertinen:

Turbellaria		
Dendrocoela	Rhabdocoela	Nemertinea
(*Dendrocoelida* u. *Alloiocoela*)	(*Acoela* u. *Rhabdocoela excl. Stenostoma*)	(*Stenostoma*, Dinophilus u. Nemertinen).

Dignität der systematischen Charaktere.

Zur Beurtheilung des Werthes der bisher aufgestellten Turbellariensysteme werden wir vor Allem einen festen Boden zu gewinnen suchen, indem wir kurz die Dignität der in denselben verwendeten systematischen Charaktere erörtern. Wir gehen dabei von der gewiss berechtigten Voraussetzung aus, dass diejenigen Organsysteme und jene Eigenthümlichkeiten im Baue der verschiedenen Organe uns den besten Einblick in die natürliche Verwandtschaft einer Thiergruppe gestatten, welche am wenigsten dem Einflusse der äusseren Lebensbedingungen unterliegen. Je weniger ein Charakter geeignet erscheint durch Anpassung an letztere verändert zu werden, desto mehr wird seine Vererbung gesichert sein und desto mehr Werth wird derselbe haben für die Aufstellung systematischer Kategorien. Freilich dürfen wir nie vergessen, dass es uns in vielen Fällen unmöglich ist zu beurtheilen, bis zu welchem Grade die innere Organisation von äusseren Lebensbedingungen — diese im weitesten Sinne genommen — beeinflusst werden kann, und dass namentlich hierbei Correlationen eintreten können, deren physiologische Ursachen uns ebenso unverständlich sind wie die Gesetze, welche ihre Erscheinung reguliren. Deshalb kann der relative Werth der systematischen Charaktere nicht durch die a priori angestellten Erwägungen allein ermittelt werden, sondern es muss jeder einzelne Charakter in seinen Beziehungen zu allen übrigen Organisationsverhältnissen geprüft werden. Stimmt das Resultat dieser Prüfung mit den a priori festgestellten Grundsätzen, dann allein kann dasselbe den Anspruch erheben, für die Erforschung der natürlichen Verwandtschaft verwerthet zu werden.

Untersuchen wir also in diesem Sinne den systematischen Werth der folgenden bisher in Verwendung gekommenen Charaktere: *a*) Äussere Form und Bewegungsorgane, *b*) Nervensystem und Sinnesorgane, *c*) Ernährungsorgane, *d*) Fortpflanzung.

Äussere Form und Bewegungsorgane. Die äussere Gestalt eines Thieres ist zu betrachten als die Resultante aus dem Typus seiner inneren Organisation und seinen Beziehungen zur Aussenwelt. Die letzteren werden innerhalb eines jeden Organisationstypus eine Anzahl von äusserlich mehr weniger verschiedenen Gestalten hervorzubringen vermögen. Doch wird die Mannigfaltigkeit der letzteren wesentlich beeinflusst sein von dem Typus der inneren Organisation, indem diese bis zu einem bestimmten Grade in der äusseren Gestalt stets zur Geltung kommt. Insoferne daher die Gestalt ein Ausdruck des Organisationstypus ist, wird ihr selbstverständlich ein hoher Werth für die Systematik beizumessen sein. Wo dagegen in einer Thiergruppe die Grundzüge des inneren Baues für alle Formen dieselben sind, da werden Verschiedenheiten der äusseren Form als Anpassungen an differente Lebensbedingungen nur von geringem Werthe sein. Sie können dabei allerdings für die praktische Unterscheidung von Wichtigkeit sein; das natürliche System wird auf dieselben aber höchstens in subsidiärer Weise, falls sie mit anderen wesentlicheren Charakteren in Correlation stehen, recurriren. So bei der meist blattartigen, von oben nach unten erheblich comprimirten Form der Dendrocoelida und der in der Regel linearen drehrunden der Rhabdocoelida. Für die Verwerthbarkeit der Bewegungsorgane gilt genau dasselbe, was wir eben von der Leibesgestalt gesagt haben. Da überdiess bei Turbellarien das Hauptbewegungsorgan aus einem die übrigen Organe sackartig umhüllenden und mit diesen in keinerlei directen Beziehungen stehenden Hautmuskelschlauche besteht, so darf uns der oben (S. 65) constatirte anatomische Befund nicht Wunder nehmen, wonach eine systematische Verwendung des Hautmuskel-

schlauches ausgeschlossen bleiben muss[1]). Dem Locomotionsapparate zuzurechnen ist, nach dem was oben (S. 68—72) über die Contractilität eines Theiles seiner Fasern mitgetheilt wurde, auch das Parenchymgewebe. (Hallez (*357* p. 144) hat die Beschaffenheit desselben, des »Reticulum« als Differentialcharakter ersten Ranges zur Scheidung seiner »Rhabdocoela« und »Dendrocoela« in Anspruch genommen. Gewiss mit Unrecht. Es kann das »Reticulum« keinen höheren systematischen Werth haben als die äussere Gestalt, und nur wie diese als accessorisches Moment in Betracht kommen. Man braucht bloss den Unterschied des Parenchymgewebes bei Mesostomiden oder freilebenden Vorticiden einer- und den z. Th. durch ausserordentliche Contractilität ausgezeichneten Vorticida parasitica andererseits zu betrachten, um sich von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen.

Nervensystem und Sinnesorgane. Muss schon a priori zugegeben werden, dass Vorhandensein und Complicationsgrad von Sinnesorganen im Allgemeinen nicht geeignet sind, systematische Merkmale abzugeben, so gilt diess noch im verstärkten Maasse, wenn dieselben auf einer so niederen Stufe der Ausbildung stehen wie bei Turbellarien. Besonders die Augen erweisen sich in Zahl, Form und Vertheilung (zahlreiche Genera mit augentragenden und blinden Species) so variabel und so sehr abhängig von Belichtungsverhältnissen, dass sie in den neueren Systemen mit Recht nur noch zu Species-, höchstens Genusdiagnosen herangezogen wurden. Von grösserer Wichtigkeit sind die Otolithen (S. 117) nur insoferne, als sie durch ihr ausnahmloses Vorkommen bei Acoelen sich als eine Eigenthümlichkeit der niedersten Formen erweisen und dadurch für jene Gruppen unter den übrigen Rhabdocoelida, bei welchen sie sonst noch gefunden werden, ein hohes Alter wahrscheinlich machen. In gleicher Weise ist das Vorhandensein von Wimpergrübchen ein bloss accessorisches Mittel zur Beurtheilung der Verwandtschaft der mit solchen versehenen Abtheilungen, dem wir aber einen höheren systematischen Werth um so weniger beimessen können, als uns einstweilen jede Kenntniss über die Bedeutung dieser Organe für den Organismus mangelt.

Eine hervorragende Bedeutung wird in den Systemen von Schultze und Diesing dem Rüssel beigemessen. Der letztere Autor vereinigt die Rhabdocoelidenfamilie der Proboscida mit den Nemertinen zur Tribus Rhynchocoela. Wenn wir die Mannigfaltigkeit der innerhalb verschiedener Abtheilungen der Vermes auftretenden Rüsselbildungen betrachten, so müssen wir uns von vornherein sagen, dass Organe von so verschiedener Ausbildung, Funktion und morphologischer Bedeutung nicht sehr geeignet sein können zu systematischer Verwerthung. Ist doch selbst die Homologie des Rüssels der Proboscida und des der Nemertinen noch sehr fraglich, wo wir bei Prosbosciden weder eine Spur des Drüsentheiles, noch eine solche der Rüsselscheide der Nemertinen kennen. Denn das, was bei den Proboscida als »Rüsselscheide« bezeichnet wird, ist morphologisch etwas ganz anderes als der ebenso bezeichnete Theil des Nemertinenrüssels. Doch ganz abgesehen von dieser, das Rhabdocoelidensystem deshalb nicht berührenden Frage, weil nach dem gesammten übrigen Bau der Proboscida eine Zusammenstellung derselben mit den Nemertinen gar nicht in Betracht kommt — zeigen die verschiedenen Ausbildungsgrade des Tastrüssels innerhalb der Rhabdocoelida selbst, dass derselbe erst in dritter Linie für die systematische Eintheilung verwerthet werden kann. Wollten wir auch nur Familien allein auf Grund des Vorhandenseins und des Ausbildungsgrades dieses variablen Tastorganes bilden, so müssten z. B. Mesost. rostratum, Alaurina und Pseudorhynchus vereinigt werden. Das letztgenannte Genus aber hat, obgleich sein Tastrüssel nicht wesentlich anders gebaut ist als der von Alaurina und Mesost. rostratum, und weit verschieden ist von dem complicirten Rüssel der Acrorhynchina, mit letzteren doch so vollständige Übereinstimmungen in den übrigen Organisationsverhältnissen, dass die Nothwendigkeit einer Vereinigung von Pseudorhynchus mit den Acrorhynchina zu einer Familie gar keinem Zweifel unterliegen kann (vergl. S. 119—124).

Das Nervensystem spielt in der Systematik der meisten Abtheilungen des Thierreiches eine grosse Rolle und beherrscht vielfach als Criterium ersten Ranges die Eintheilung. Und in der That ist ja auch der Grad und die Art seiner Ausbildung im Grossen und Ganzen ein sehr sicherer Maassstab für die Höhe der Organisation, da der Bau des Nervensystems der condensirte Ausdruck für die Mannigfaltigkeit der Beziehungen eines Thieres zur Aussenwelt, wie auch der morphologischen Beziehungen der einzelnen Organsysteme

1) Es hat deshalb der misslungene systematische Versuch Schneider's (*281*) in der vorhergegangenen historischen Übersicht keine weitere Berücksichtigung erfahren.

zu einander und zum Ganzen, ihrer Ausbildungsstufe und ihrer physiologischen Leistungsfähigkeit darstellt. Doch darf nicht übersehen werden, dass a priori die Entstehung des Nervensystems sich zu jenen eben angeführten Momenten verhält wie die Wirkung zu ihren Ursachen, und in Folge dessen von der Änderung letzterer beeinflusst wird. Freilich steht dem als wichtige Compensation der Umstand entgegen, dass das Nervensystem dasjenige Organsystem ist, welches in der Vererbung am längsten und zähesten festgehalten wird und sich beispielsweise nach Adaption des Thieres an die parasitische Lebensweise und dadurch bedingter Rückbildung aller die Beziehungen zur Aussenwelt regelnder Sinnes- und Bewegungsorgane noch unverändert, oder doch wenigstens in einer Form forterbt, die in keinem Verhältnisse steht zu der Einförmigkeit seiner äusseren und inneren Lebensbedingungen. Durch diese letztere Thatsache wird das Nervensystem auch für das Turbellariensystem von entscheidender Wichtigkeit. Es hilft uns die Frage entscheiden, ob die Acoela in der That auf einer niedereren Stufe stehen gebliebene, oder aber aus höheren rückgebildete Formen darstellen. Wenn wir bei den freilebenden, vom Raube sich ernährenden Acoelen jede Spur eines Nervensystems vermissen, dann zeugt dieser Umstand ganz entschieden für die erste Annahme. Für die Verwandtschaft der übrigen Gruppen wird der Bau des Nervensystems indess keine grosse Verwerthung finden können, da es einerseits innerhalb der Rhabdocoelida auf einer niederen Stufe der Ausbildung steht, und andererseits die Differenzen im Bau des Nervensystemes derselben noch viel zu wenig bekannt sind.

Ernährungsorgane. Für unsere Zwecke werden wir unter dieser Rubrik einander gegenüberstellen die der Aufnahme und Verdauung der Nahrung und die der Ausscheidung dienenden Organe. Die bisherige Verwendung der ersteren in der Systematik bezieht sich auf: *a*) Form und Stellung der Mundöffnung, *b*) Bau des Pharyngealapparates, *c*) Vorhandensein und Form des Darmes, *d*) Vorhandensein eines Afters.

Gänzlich aus den systematischen Diagnosen zu eliminiren ist die namentlich von Schmarda in der ausgedehntesten Weise herangezogene Form der Mundöffnung. Man braucht bloss bei irgend einer Art die einzelnen Individuen bei verschiedenen Contractionszuständen des Körpers genau zu beobachten, um sich davon zu überzeugen, dass es kein schwankenderes und unzuverlässigeres Merkmal gibt als die Mundform, und dass sich dieselbe nicht einmal zur Aufnahme in Speciesdiagnosen eignet. Unter dem Spiele der Leibescontractionen wird die Längsspalte zur Querspalte oder zum kreisrunden Loch. Besser eignet sich, wenigstens zur Unterscheidung der Genera oder kleinerer Formengruppen innerhalb dieser die Stellung der Mundöffnung, die in ihrem systematischen Werthe der Körperform gleichkommt und sogar bis zu einem gewissen Grade mit letzterer in Correlation steht. Die mit terminaler oder nahezu endständiger Mundöffnung versehenen Species sind meist drehrund, wogegen bei den exquisit platten Formen der Mund auf die Bauchseite gerückt erscheint. Sehr auffallend ist dieses Wechselverhältniss bei den Acoela (s. die Einleitung zu dieser Abtheilung), wo für dasselbe in der Art des Nahrungserwerbes das ursächliche Moment zu finden ist.

Auch die Form und Stellung des Pharynx sind bisher in ihrem systematischen Werthe überschätzt worden. Die Lage im Körper und die Richtung der freien Mündung des Pharynx (— nach vorne, hinten oder unten —) stehen als Eintheilungscriteria in einer Linie mit der Lage der Mundöffnung, von welcher sie ja auch abhängen. Dagegen bieten die von dem Baue des Pharynx genommenen Merkmale ein vortreffliches Mittel zur Charakterisirung von Gattungen und selbst Familien. Dass aber schon innerhalb mancher Familien der Pharyngealbau keine durchgreifende Gleichartigkeit besitzt, ist schon oben (S. 79—89) angeführt, desgleichen das Vorkommen von die verschiedenen Pharynx-Typen verbindenden Zwischenformen erwähnt worden. Es sei daher an dieser Stelle dem oben Gesagten nur noch folgendes hinzugefügt. Die so häufig beliebte Eintheilung in »Apharyngea« und »Pharyngea« (ausser in den in der historischen Übersicht aufgeführten Systemen finden wir sie auch von Minot *317* adoptirt) ist schon deshalb nicht brauchbar, weil es sich durch die anatomische Untersuchung herausgestellt hat, dass von den Acoelen angefangen alle Gruppen der Rhabdocoelida einen Pharynx besitzen, und dass es nur der Grad der Ausbildung ist, durch welchen sich derselbe da und dort unterscheidet. Wenn ferner Hallez die Differenz zwischen dem »Pharynx dolioliforme« und »Pharynx tubuliforme« für so bedeutend hält, dass er daraufhin die Alloiocoela (»Monoceliens«) von den Rhabdocoeliden abtrennen und mit den Dendrocoeliden vereinigen zu können glaubt, so braucht man dem bloss die, ohne Zweifel unter seinen »Ph. tubuliforme« fallende Pharyngealform der echten Rhabdocoela Derost. salinarum, Solenopharynx flavidus und Prorh. stagnalis entgegenzuhalten, um die Unzulänglichkeit der Hallez'schen

Aufstellung darzuthun. Wir sehen dabei ganz ab davon, dass erstens einer solchen Ablösung der Alloiocoela von den Rhabdocoelida andere wichtigere Momente widerstreben, sowie dass nach der Hallez'schen Eintheilung unter den »Ph. dolioliforme« sowohl des Pharynx gänzlich entbehrende Arten, wie auch solche verschiedene Typen des Pharynx fallen, dass dieselben unter sich viel mehr verschieden sind als von dem »Ph. tubuliforme«. Auch spricht gegen die Verwendung des Pharynx als eines Differentialcharakters ersten Ranges die einfache Erwägung, dass Lage, Grösse und Bau des Pharynx — namentlich bei dem Umstande, als derselbe bei Turbellarien zugleich Ergreifungsorgan darstellt — ganz wesentlich von der Art des Nahrungsobjektes abhängen. Wie sehr umgestaltend aber diese auf die dem Nahrungserwerbe unmittelbar oder mittelbar dienenden Organe einzuwirken vermag und wie sehr von Species zu Species wechselnd das Nahrungsobjekt zu sein pflegt, dafür liessen sich aus allen Thiergruppen Belege beibringen. Es wird daher ein auf die Pharyngealform gegründetes System vielleicht praktisch gut verwendbar sein, aber von vorne herein sehr geringe Aussicht haben, auch der natürlichen Verwandtschaft zu entsprechen.

Ob das Fehlen eines distincten Darmrohres für die mit diesem Mangel behafteten Formen eine wichtige, ihre Abtrennung von den mit Darmrohr versehenen Verwandten rechtfertigende Bedeutung habe oder nicht, wird ausschliesslich davon abhängen, ob der Darmmangel eine primäre Erscheinung, oder aber eine als Rückbildung aufzufassende secundäre Erwerbung sei. Wie steht die Acoelie der von Ulianin begründeten Abtheilung der Acoela dieser Frage gegenüber? Wir haben schon vorher in dem gänzlichen Mangel des Nervensystemes ein für den primären Charakter der Acoelie sprechendes Moment kennen gelernt. Wollte man die Acoela als rückgebildete Formen betrachten, so müsste man sie entweder aus dem Macrostomidengenus Mecynostoma der Rhabdocoela oder dem Plagiostomidengenus Acmostoma der Alloiocoela herleiten. Beiden kommt ein Nervensystem zu und es wäre, da die Acoela gleich jenen ein freies Leben führen, zum mindesten sehr erstaunlich, dass das Nervensystem spurlos verschwunden sein sollte, ganz abgesehen davon, dass uns jede Vorstellung darüber mangelt, welche physiologischen Momente bei völlig unveränderter Lebensweise einen Verlust des Darmes herbeiführen könnten. Weiters spricht für den primären Charakter der Acoelie der gänzliche Mangel von Excretionsorganen. Die Cestoden zeigen uns, wie selbst die weitgehendste Rückbildung (namentlich des Darmes) das Excretionssystem intact lässt, und da sowohl Rhabdocoela als Alloiocoela Excretionsorgane besitzen, so müssten dieselben auch bei Acoelen nachzuweisen sein, falls diese aus jenen hervorgegangen wären. Dagegen ist es bis heute noch Niemandem gelungen, auch nur eine Spur dieses Organsystemes bei den Acoelen zu entdecken. Rechnen wir zu dem Gesagten noch den Umstand, dass der Geschlechtsapparat der Acoela den niedrigsten Ausbildungsgrad unter allen Turbellarien zeigt und dass wir aus ihm die bei den übrigen Turbellarien auftretenden Modificationen der Geschlechtsorgane ungezwungen ableiten können, ferner dass ein Pharyngealapparat gänzlich fehlt oder doch nur in einer Form vertreten ist, die der ersten Pharyngealanlage bei der Stylochopsislarve entspricht (S. 88—89), sowie schliesslich den niederen Grad der Gewebsdifferenzirung (unvollkommene Abgrenzung der Epithelelemente, Mangel der Sagittalmuskulatur) — so ergibt sich als ziemlich sicheres Resultat, dass wir die Acoelie der Acoela als eine primäre betrachten müssen. Ist aber dies sichergestellt, dann besteht, wie ich S. 97 auseinandergesetzt habe, im Gegensatze zu der Annahme von Metschnikoff und v. Ihering ein wichtiger principieller Unterschied zwischen Acoelen und Coelaten, und erstere erscheinen im Verhältnisse zu allen mit einem Darme versehenen Turbellarien als auf einer früheren Stufe der Entwickelung stehen gebliebene Formen, wie dies schon von Hallez (*357* p. 115) vermuthet wurde. Es kann deshalb gegen die Eintheilung von Ulianin, welcher die Acoela allen übrigen coelaten Turbellarien gegenüberstellt, kein entscheidender Einwand erhoben werden. Wenn ich trotzdem meine beiden Hauptgruppen nicht auf dieses Merkmal basirt habe, so hat mich dazu eine Reihe von secundären Momenten veranlasst, die zusammengenommen eine Zutheilung der Acoela zu den Rhabdocoeliden als das theoretisch und praktisch richtigere zu fordern schienen. Vor Allem gehört dahin die unbestreitbare Thatsache, dass die Acoela den Rhabdocoela s. str. und Alloiocoela durch den Bau der Geschlechts- und Sinnesorgane viel näher verwandt sind als die Dendrocoelida. In den Macrostomida und Acmostomina haben wir Formengruppen, welche die genannten beiden Rhabdocoelidentribus auf das innigste mit den Acoela verknüpfen, während die Dendrocoelida nicht bloss von den Acoela sich viel weiter entfernen, sondern durch gewisse Eigenthümlichkeiten ihres Darmkanales, Nervensystems und ihrer Geschlechtsorgane auch den Rhabdocoela und Alloiocoela schärfer abgegrenzt gegenüber-

stehen. Dazu kommt, dass die Acoela mit letzteren zumeist die gleiche Form, Grösse und Lebensweise theilen. Forscher, welche diesen Erwägungen weniger Gewicht beilegen, werden die Scheidung der Turbellarien im Ulianin'schen Sinne vornehmen müssen und damit vielleicht principiell im Rechte sein.

Die Haupteintheilung wird demnach entweder in dieser Form:

Ordo Turbellaria
- I. Subordo Acoela
- II. Subordo Coelata
  - 1. Tribus Rhabdocoelida
    - Subtribus A. Rhabdocoela
    - Subtribus B. Alloiocoela
  - 2. Tribus Dendrocoelida

oder aber in der folgenden zu geschehen haben:

Ordo Turbellaria
- I. Subordo Rhabdocoelida
  - 1. Tribus Acoela
  - 2. Tribus Rhabdocoela
  - 3. Tribus Alloiocoela.
- II. Subordo Dendrocoelida

Die zuerst von Ehrenberg systematisch verwerthete Form des Darmkanales ist, wie bekannt, ein vortreffliches praktisches Eintheilungscriterium für die Turbellarien, und so finden wir auch in allen Systemen die als Rhabdocoela und Dendrocoela bezeichneten Gruppen. Man wird indessen kaum irre gehen, wenn man als erstes ursächliches Moment für die Oberflächenvergrösserung und damit Verzweigung des Darmes die Körpergrösse und -Form betrachtet. Dass letztere beiden aber nicht nothwendig eine Verästelung des Darmes bedingen, zeigen uns die grossen platten Mesostomen mit ihrem exquisit stabförmigen Darmkanal. Die Ursache, weshalb die fortschreitende Erkenntniss des Baues der Turbellarien im Grossen und Ganzen nur wenig die Grenzen der von Anfang an (schon durch Dalyell) nach Leibesgestalt und Darmform gebildeten Gruppen verrücken konnte, liegt aber meiner Ansicht nach darin, dass nicht bloss eine Correlation zwischen jenen beiden, sondern auch eine solche zwischen der Darmform und der Anordnung der Geschlechtsdrüsen besteht, wodurch so ziemlich dasselbe Resultat garantirt ist, ob man nun den einen oder den anderen Charakter zur Basis seiner Eintheilung macht. Namentlich instructiv ist in dieser Beziehung die innige Abhängigkeit, in welcher die Verästelungen des Dotterstockes zu denen des Darmkanales bei Dendrocoeliden stehen (vergl. Lang *396*). Theoretisch kann freilich die Darmform vermöge ihrer directen Beziehungen zur Körpergestalt und zu den die Nahrungsaufnahme besorgenden Organen zwar noch über diesen letzteren, aber doch bloss in zweiter oder dritter Linie rangiren. Dies wird auch bestätigt durch das Vorkommen von zahlreichen Varianten sowohl innerhalb des rhabdocoelen (S. 91) als des dendrocoelen Typus.

Einen höheren systematischen Werth beansprucht das Vorkommen oder Fehlen eines Afters, und vom theoretischen Standpunkte ist Ulianin ganz im Rechte, wenn er die Kategorien Aprocta und Proctucha denen der Rhabdo- und Dendrocoela überordnet. Doch hat die Discussion dieses Criteriums, da die Turbellarien sämmtlich des Afters entbehren, die Nemertinen aber aus anderen Gründen sich von den Turbellarien entfernen, für uns keinen praktischen Werth.

Der Excretionsapparat hat, wie schon besprochen, für die Systematik der Turbellarien nur insoweit Werth, als sein Fehlen oder Vorhandensein von Wichtigkeit ist für die Beurtheilung des Organismus der Acoela. Seine systematische Verwendung muss daher eine ähnlich beschränkte sein wie die des Nervensystems, umsomehr als gleich letzterem auch der Excretionsapparat der Turbellarien noch viel zu wenig genau bekannt ist.

Fortpflanzung. Zunächst muss hier gegen Minot (*317* p. 25) hervorgehoben werden, dass das Vorkommen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei den Microstomida kein Grund sein kann, diese aus der Reihe der Turbellarien auszuschliessen. Es genügt, dieser Annahme zu begegnen, ein Hinweis auf die beiden anderen Ordnungen der Platyhelminthen, die Cestoden und Trematoden, innerhalb deren ebenfalls neben Formen ohne ungeschlechtliche Fortpflanzung solche mit geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung vorkommen. Allerdings bilden letztere bei Cestoden und Trematoden die Regel, wogegen bei Turbellarien bisher nur die Familie der Microstomida eine ungeschlechtliche Fortpflanzung neben der geschlechtlichen aufweist. Wenn man die sowohl bei Rhabdocoeliden als Dendrocoeliden erfolgreiche künstliche Theilbarkeit betrachtet, wird die Annahme gerechtfertigt erscheinen, die in der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der

Microstomida eine zu Gunsten der Erhaltung der Art acquirirte Anpassung erblickt. Damit wird sie aber zu einem systematischen Charakter von untergeordneter Bedeutung.

Die Geschlechtsorgane sind zuerst von Schultze zur systematischen Eintheilung verwerthet worden. Wir haben bereits oben (S. 125—172) durch genaue Beschreibung der vorkommenden Modificationen derselben das Material geliefert zur Beurtheilung der Frage, inwieweit die Geschlechtsorgane dem System zu Grunde gelegt werden können. Es ergibt sich daraus, dass die Art der Vertheilung der Geschlechter, Monoecie und Dioecie schon um dessentwillen nicht als Charaktere ersten Ranges in Betracht kommen können, weil beide durch die vermittelnde und die Entstehung der Dioecie aus der primären Monoecie anbahnende Erscheinung des successiven Hermaphroditismus verbunden sind. Übrigens bildet für die Turbellarien die Monoecie die weitaus überwiegende Regel, und die Dioecie ist nur bei wenigen Formen — in der Gruppe der Rhabdocoeliden bloss bei den Microstomida — zu beobachten. Schultze hat deshalb auch in seinem zweiten Systeme die Abtheilungen der »Monoica« und »Dioica« cassirt, und die dem Darmkanal entnommenen Merkmale den von den Geschlechtsorganen abstrahirten übergeordnet. Auch kann die Zahl der Geschlechtsdrüsen, als sogar innerhalb derselben Species variirend, nur insoferne systematisch verwerthet werden, als ohne Zweifel die Duplicität das ursprüngliche Verhältniss darstellt und die Einfachheit der Geschlechtsdrüsen immer ältere Formen mit doppelten Drüsen voraussetzt. Die Zahl der Geschlechtsöffnungen ist zwar ein in der praktischen Unterscheidung wohl anwendbarer Charakter, zur Erkennung der natürlichen Verwandtschaft dagegen nur in beschränktem Maasse brauchbar. Wir haben gesehen, dass von Formen mit kleinem Atrium commune zu solchen mit getrennt nach aussen mündendem männlichem und weiblichem Antrum diejenigen Arten hinüberführen, deren Atrium commune zwar nur durch eine gemeinsame Öffnung nach aussen mündet, dessen Raum dagegen thatsächlich in zwei Theile geschieden ist, deren einer als männlicher Genitalkanal an seinem blinden Ende die männlichen, der andere dagegen, der weibliche Genitalkanal, die weiblichen Geschlechtsorgane aufnimmt. Ob ein solcher Geschlechtsapparat einfach oder gesondert nach männlichen und weiblichen Theilen mit der Aussenwelt communicirt, wird, wie man sich a priori sagen muss, lediglich von den die Copula und die Eiablage begleitenden Umständen abhängen. Und so sehen wir denn thatsächlich in mehreren Familien nahe verwandte Genera, deren einziger Unterschied im wesentlichen darin liegt, dass das eine zwei, das andere eine Geschlechtsöffnung besitzt. Es kann darum die Zahl der Geschlechtsöffnungen keinen grösseren systematischen Werth beanspruchen, als die in ihrer Ausbildung von denselben Momenten wie letztere beherrschten Hülfsapparate des weiblichen Apparates und die verschiedenen Penisformen. Sie können für sich allein gute Genuscharaktere abgeben, aber nicht mehr. Auch die Lage der einfachen Geschlechtsöffnung, sowie die gegenseitige Stellung der getrennten Genitalpori erscheint von sehr geringer Wichtigkeit. In letzterer Beziehung ist schon S. 126 hervorgehoben worden, dass bald der männliche vor dem weiblichen liegt, bald umgekehrt. Gewiss wird nun Niemand die bisher in dem einen Genus Monocelis vereinten Formen, welche ich hauptsächlich mit Rücksicht auf ihr in der eben besprochenen Beziehung differentes Verhalten in die zwei Genera Monotus und Automolos vertheile — von verschiedenen Ahnen ableiten wollen. Es wird dies namentlich dann unzulässig erscheinen, wenn wir uns des oben über die Entstehung digonoporer Formen aus monogonoporen Gesagten erinnernd, die gegenseitige Lage der männlichen und weiblichen Organe bei monogonoporen Gattungen vergleichen. So liegt z. B. bei der einen Mesostoma-Species der Penis mit seinem Ductus ejaculatorius vor, der Oviduct, Uterus etc. hinter der Geschlechtsöffnung, während bei einer anderen die Ausführungswege aller weiblichen Theile mitsammt dem Uterus vor, dagegen der Penis genau entgegengesetzt hinter der Geschlechtsöffnung angebracht sind. Und in gleicher Weise verschieden verhalten sich die Geschlechtsorgane der Cylindrostoma-Arten und der männliche und weibliche Genitalkanal der Proboscida.

Die in Vorstehendem gegen die systematische Verwerthbarkeit der Zahl und Stellung der Geschlechtsöffnungen angeführten Gründe lassen auch den Versuch von Minot (*317*), für Cestoden und Trematoden eine besondere Platyhelminthengruppe der »Vaginiferae« zu bilden, nicht für einen sehr glücklichen Griff halten.

Viel wichtiger als alle die angeführten Geschlechtsverhältnisse erscheinen nach meiner Ansicht für das System die verschiedenen Typen der Geschlechtsdrüsen. In der That gibt es kaum ein Organisationsverhältniss des Körpers, das so wenig Beziehung zu den äusseren Lebensverhältnissen darböte, wie der Bau der Geschlechtsdrüsen. Alle elementaren äusseren Lebensbedingungen, sowie alle Wechselwirkungen der Thiere

auf einander werden, soweit wir überhaupt im Stande sind solche Dinge zu beurtheilen, ohne Einfluss darauf sein, ob die weiblichen Geschlechtsdrüsen Ovarien, Keimdotterstöcke oder getrennte Keim- und Dotterstöcke, und ob die männlichen Drüsen compact oder follikulär gebaut seien. Dadurch wird der Bau der Geschlechtsdrüsen ein wichtiger Vererbungscharakter und rückt in die erste Linie der systematischen Criteria. Seine Verwerthung war für die bisherigen Systematiker aus dem Grunde nicht möglich, weil man seine Verbreitung und seine Modificationen viel zu wenig kannte. Uns wird dagegen der Bau der Geschlechtsdrüsen ein Mittel zur Entscheidung der Frage, ob die Alloiocoela den Dendrocoeliden oder Rhabdocoeliden zuzuzählen seien. Entgegen der Ansicht von Hallez müssen dieselben den letzteren beigeordnet werden.

Unter Anwendung der in Vorstehendem entwickelten Grundsätze nimmt nun unser System die folgende Gestalt an.

System der Turbellarien.

Ordo Turbellaria.

Seitlich symmetrische ungegliederte Thiere von weichem, jeglicher Skeletbildung entbehrendem Körper. Das Integument besteht aus einem Flimmerepithel mit eingelagerten stäbchenförmigen Körpern oder Nesselkapseln und einem continuirlichen Hautmuskelschlauche. Mit Mund, aber ohne After. Respirations- und Circulationsorgane fehlen. Fortpflanzung geschlechtlich und (mit wenigen Ausnahmen) die Geschlechtsorgane zwitterig. Zumeist freilebend.

I. Subordo Rhabdocoelida mihi (Rhabdocoela O. Schmidt).

Darmlose oder mit einfachem geradem, bisweilen lappigem Darm versehene Turbellarien. Ohne oder mit sehr verschiedenartig gebautem Pharynx. Die männlichen Geschlechtsdrüsen entweder compact oder folliculär, aus zahlreichen Bläschen zusammengesetzt, die weiblichen Drüsen stets compact. Kleine Formen mit meist drehrundem, seltener plattem, gestrecktem Körper.

A. Tribus Acoela.

Mit verdauender Marksubstanz ohne Differenzirung von Darmrohr und Parenchymgewebe, ohne Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch mit folliculären Hoden und paarigen Ovarien. Zumeist ohne Pharynx. Alle bisher bekannten Acoela besitzen einen Otolithen.

I. Familia Proporida.

Acoela mit einer Geschlechtsöffnung, weibliche Hülfsapparate fehlen, Penis weich.

1. Genus Proporus. Ohne Pharynx, die Mundöffnung am Vorderende vor dem Otolithen, Körper schmal und drehrund, an beiden Enden stumpf abgerundet, mit zwei scharfbegrenzten Augen.

II. Familia Aphanostomida.

Acoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen, mit Bursa seminalis, Penis weich.

2. Genus Aphanostoma. Ohne Pharynx, Mund am Vorderende vor dem Otolithen, ohne Augen. Bursa seminalis ohne Harttheile. Körper gestreckt, drehrund oder wenig comprimirt.
3. Genus Nadina. Ohne Pharynx (?), Mund bauchständig hinter dem Otolithen, zwei Augen. Bursa seminalis ohne Harttheile. Körper platt vorne verbreitert, nach hinten verschmälert.
4. Genus Cyrtomorpha. Ohne Pharynx, Mund am Vorderende vor dem Otolithen, ohne oder mit 2 scharf begrenzten Augen. Bursa seminalis mit einem chitinösen Mundstück versehen. Körper breit, oben gewölbt, unten flach.

5. Genus Convoluta. Mit Pharynx simplex, Mund bauchständig hinter dem Otolithen, ohne oder mit 2 scharfbegrenzten Augen, Bursa seminalis mit chitinösem Mundstück, Penis ein langgestreckter drüsiger Cylinder, Körper breit und platt, die Seitenränder mehr weniger einschlagbar.

B. Tribus Rhabdocoela.

Darmrohr und Parenchymgewebe gesondert und meist eine geräumige Leibeshöhle vorhanden, in welcher der regelmässig gestaltete Darm durch spärliches Parenchymgewebe aufgehängt ist. Mit Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch (mit Ausnahme des Gen. Microstoma und Stenostoma ?), Hoden in der Regel zwei compacte Drüsen, die weiblichen Drüsen als Ovarien, Keimdotterstöcke oder getrennte Keim- und Dotterstöcke entwickelt. Die Geschlechtsdrüsen sind von einer besonderen Tunica propria gegen das Körperparenchym abgegrenzt. Pharynx stets vorhanden und sehr mannigfaltig gebaut. Ein Otolith fehlt den meisten Formen.

III. Familia Macrostomida.

Rhabdocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen, mit Ovarien, aber ohne weibliche Hülfsapparate, mit Pharynx simplex.

6. Genus Mecynostoma. Mit einem Otolithen, Hoden folliculär, Ovarien doppelt, Mund bauchständig vor oder hinter dem Gehirne (Otolithen).

7. Genus Macrostoma. Ohne Otolithen, Hoden compact, Ovarien doppelt, Mund bauchständig hinter dem Gehirne.

8. Genus Omalostoma. Ohne Otolithen, Hoden compact, Ovarium einfach, Mund bauchständig vor dem Gehirne.

IV. Familia Microstomida.

Rhabdocoela mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung, mit (wahrscheinlich stets) einfachen Ovarien, aber ohne weibliche Hülfsapparate, mit Pharynx simplex.

9. Genus Microstoma. Getrenntgeschlechtlich, Hoden compact, Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem vorderen präoesophagealen Darmblindsack.

10. Genus Stenostoma. Getrenntgeschlechtlich (?), Hoden compact (?), Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen, ohne vorderem Darmblindsack.

11. Genus Alaurina. Zwitter, Hoden folliculär, Vorderende zu einem unbewimperten Tastrüssel umgestaltet, oft mit einem hinteren und bisweilen auch seitlichen paarigen Borstenbüscheln versehen.

V. Familia Prorhynchida.

Rhabdocoela mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Munde combinirt. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock, aber ohne weibliche Hülfsapparate, mit Pharynx variabilis.

12. Genus Prorhynchus. Mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende, Copulationsorgan chitinös, Körper fadenförmig gestreckt.

VI. Familia Mesostomida.

Rhabdocoela mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, (meist) mit weiblichen Hülfsapparaten und stets compacten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus.

a) Subfam. Promesostomina.

Marine Mesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken und 2 Dotterstöcken, ohne weiblichen Hülfsapparat (ob alle?) und kleinen rundlichen Hoden.

13. Genus Promesostoma. Mit dem Charakter der Subfamilia.

b) Subfam. Byrsophlebina.

Marine Mesostomiden mit zwei Geschlechtsöffnungen, die männliche vor der weiblichen gelegen, mit 1 Keimstock und davon getrennten Dotterstöcken, ohne Hülfsapparate oder mit Bursa copulatrix und Receptaculum seminis versehen, Hoden klein und rundlich.

14. Genus Byrsophlebs mit dem Charakter der Subfamilia.

c) Subfam. Proxenetina.

Marine Mesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimdotterstöcken, einer mächtigen, am blinden Ende meist Chitinanhänge tragenden Bursa seminalis, kleinen meist rundlichen Hoden und complicirtem chitinösem Copulationsorgan.

15. Genus Proxenetes mit dem Charakter der Subfamilia.

d) Subfam. Eumesostomina.

Diese umfasst alle Süsswassermesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, 1 Keimstock, 2 Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden und mit in die Pharyngealtasche einmündenden Excretionsorganen.

16. Genus Otomesostoma. Mit einem Otolithen und einfachem, diesem anliegendem Auge, die männlichen Secrete werden durch das Copulationsorgan entleert.

17. Genus Mesostoma. Ohne Otolithen, die männlichen Secrete werden durch das Copulationsorgan entleert.

α) Prosopora. Mund und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittheile gelegen, Dotterstöcke papillös, Uterus doppelt (mehrere Eier zugleich enthaltend).

β) Opistopora. Mund und Geschlechtsöffnung oder wenigstens letztere im letzten Körperdrittheile gelegen, Dotterstöcke nicht papillös, Uterus einfach (nur ein Ei enthaltend).

18. Genus Castrada. Ohne Otolithen, das männliche Copulationsorgan ein ausstülpbarer Blindsack, der von den männlichen Secreten nicht passirt wird.

VII. Familia Proboscida.

Rhabdocoela mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden, Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Ph. rosulatus. Die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen, das Copulationsorgan meist ein sehr complicirter Chitinapparat.

a) Subfam. Pseudorhynchina.

Das zum Rüssel umgewandelte unbewimperte Vorderende entbehrt der Rüsselscheide und des Muskelzapfens, als Retractoren dienen zahlreiche kurze Muskelbündel. Pharynx rosulatus. Eine Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcke, Dotterstock netzartig, Hoden paarig, rundlich. Marin.

19. Genus Pseudorhynchus mit dem Charakter der Subfamilia.

b) Subfam. Acrorhynchina.

Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retractoren. Pharynx rosulatus. Dotterstock netzartig.

20. Genus Acrorhynchus. Mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken und paarigen länglichen Hoden. Vesicula seminalis und Secretreservoir von der Muscularis des Penis gemeinsam umschlossen, das Copulationsorgan wird von beiden männlichen Secreten gemeinschaftlich passirt. Marin.

21. Genus Macrorhynchus. Mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken und paarigen langgestreckten Hoden. Vesicula seminalis und Secretreservoir völlig getrennt, der Ausführungsgang des letzteren mit speciellem Chitinrohr. Marin.

α) Typici. Ohne Giftstachel.

β) Venenosi. Mit vom Copulationsorgan unabhängigem Giftstachel.

22. Genus Gyrator. Mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen, 1 Keimstock und (ob immer?) einfachem langgestrecktem Hoden. Vesicula seminalis und Secretreservoir völlig getrennt und letzteres mit speciellem Chitinrohr. Süsswasserbewohner.

c) Subfam. Hyporhynchina.

Der kleine Rüssel hinter dem Vorderende mit auf der Bauchseite ausmündender Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und zahlreichen kurzen Faserbündeln als Retractoren. Eine Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcke und zwei getrennte langgestreckte Dotterstöcke, Hoden paarig, länglich. Vesicula seminalis und Secretreservoir von der Muscularis des Penis gemeinsam umschlossen, die Ausführungsgänge beider ineinander geschachtelt mit speciellen Chitinröhren. Pharynx rosulatus oder doliiformis. Marin.

23. Genus Hyporhynchus mit dem Charakter der Subfamilia.

VIII. Familia Vorticida.

Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit weiblichen Hülfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden; Mundöffnung bauchständig und in der Regel nahe dem Vorderende, Pharynx (mit 1 Ausnahme) ein Ph. doliiformis. Das chitinöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig.

a) Subfam. Euvorticina.

Pharynx und Gehirn wohlentwickelt, Keimstock klein, Leibeshöhle geräumig und das Parenchymgewebe wenig ausgebildet, freilebend.

24. Genus Schultzia. Mit zwei Keimdotterstöcken, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile.

25. Genus Provortex. Mit 2 Keimstöcken und zwei davon getrennten, langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile.

26. Genus Vortex. Mit 1 Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase ist im Penis eingeschlossen und das Copulationsorgan wird vom Sperma passirt.

27. Genus Jensenia. Mit 1 Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase ist von dem Penis losgelöst und das blindsackartige Copulationsorgan wird nur theilweise vom Sperma passirt.

28. Genus Opistoma. Mit 1 Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, röhrenförmig verlängertem und nach hinten gerichtetem Pharynx doliiformis, Mund im letzten Körperdrittheile. Penis wie im Genus Vortex.

29. Genus Derostoma. Mit 1 Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden, Pharynx doliiformis (selten variabilis oder plicatus) und Mund im ersten Körperdrittheile. Penis wie im Genus Vortex.

b) Subfam. Vorticina parasitica.

Pharynx und Gehirn sehr schwach ausgebildet, Keimstock sehr mächtig entwickelt, Leibeshöhle durch ausserordentliche Entfaltung des Parenchymgewebes reducirt, parasitisch lebend.

30. Genus Graffilla. Mit Gehirn, 2 langgestreckten schmalen Keimstöcken, verästelten Dotterstöcken, kleinen lappigen Hoden und Bursa seminalis.

31. Genus Anoplodium. Ohne Gehirn, mit 1 massiven gelappten Keimstock, geweihartigen Dotterstöcken, grossen langgestreckten Hoden, einem mit dem Keimstock vereinigten Receptaculum seminis und als Bursa copulatrix fungirendem Atrium.

IX. Familia Solenopharyngida.

Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, 1 Keimstock, paarigen, compacten langgestreckten Hoden, Vesicula seminalis und Secretreservoir im Penis eingeschlossen, der Ausführungsgang der ersteren durch das

im Secretgang central aufgehängte Copulationsorgan gehend, mit Bursa seminalis und einfachem Uterus. Der langgestreckte röhrenförmige, mit nach hinten gerichteter Mündung versehene und zwei Drittel der Körperlänge messende Pharynx ist wahrscheinlich ein Ph. plicatus.
32. Genus Solenopharynx mit dem Charakter der Familia.

C. Tribus Alloiocoela.

Darmrohr und Parenchymgewebe gesondert, aber die Leibeshöhle durch starke Entwickelung des letzteren sehr reducirt. Mit Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch mit follicularen Hoden und paarigen, als Ovarien, Keimdotterstöcke oder getrennte Keim- und Dotterstöcke ausgebildeten weiblichen Drüsen. Die beiden Dotterstöcke sind unregelmässig lappig, selten theilweise verzweigt. Die Geschlechtsdrüsen entbehren zumeist sämmtlich einer besonderen Tunica propria und sind in die Lücken des Körperparenchyms eingelagert. Penis sehr einförmig und ohne oder mit wenig entwickelten chitinösen Copulationsorganen. Pharynx ein Ph. variabilis oder plicatus. Darm gelappt oder ein unregelmässig ausgeweiteter Sack. Bis auf 1 (2) Species sämmtlich marin.

X. Familia Plagiostomida.

Alloiocoela mit einer (s. das Genus Cylindrostoma) Geschlechtsöffnung und (mit Ausnahme des Genus Cylindrost.) ohne weibliche Hülfsapparate, weibliche Geschlechtsdrüsen mannigfaltig gestaltet, Hodenbläschen zerstreut vor, neben und hinter dem Gehirn. Pharynx ein Ph. variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen. Meist kleine drehrunde oder planconvexe Formen mit verschmälertem, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende.

a) Subfam. Acmostomina.

Plagiostomida mit einer am Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung und 2 Ovarien. Mund am Vorderende, Pharynx sehr klein, fast kugelig gestaltet.
33. Genus Acmostoma mit dem Charakter der Subfamilia.

b) Subfam. Plagiostomina.

Plagiostomida mit einer ventralen nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken und 2 davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx in der ersten Körperhälfte gelegen mit nach vorne gerichteter Mündung.
34. Genus Plagiostoma. Vorderende des Körpers abgerundet, ohne Tentakel.
35. Genus Vorticeros. Vorderende in zwei Tentakel ausgezogen.

c) Subfam. Allostomina.

Plagiostomida mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken und 2 davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx ist in der zweiten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach hinten gerichtet..
36. Genus Enterostoma. Der ganze Körper gleichmässig bewimpert ohne Wimper-Ringfurche.
37. Genus Allostoma. Mit einer von längeren Cilien besetzten Ringfurche in der Höhe des Gehirnes.

d) Subfam. Cylindrostomina.

Plagiostomida mit ventraler Mundöffnung und wohlentwickeltem, meist cylindrischem, nach vorne oder hinten gerichtetem Pharynx. Mit zwei Keimdotterstöcken. Mit einer beiderlei Geschlechtsdrüsen gemeinsamen Geschlechtsöffnung, daneben ist aber bisweilen noch eine zweite Öffnung vorhanden, durch welche lediglich die Bursa seminalis nach aussen mündet. Mit Wimper-Ringfurche oder Wimpergrübchen.
38. Genus Cylindrostoma. Mit dem Charakter der Subfamilia.

XI. Familia Monotida.

Alloiocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen und mit Bursa seminalis, die weiblichen Geschlechtsdrüsen als 2 Keimstöcke und zwei davon getrennte Dotterstöcke vorhanden, Hodenbläschen dicht gedrängt zwischen

Gehirn und Pharynx. Pharynx stets ein langer, mit der Mündung nach hinten gerichteter cylindrischer Ph. plicatus. Mit 1 Otolithen. Langgestreckte platte Formen mit verschmälertem Vorderende und verbreitertem mit zahlreichen Klebzellen ausgestattetem Hinterende.

39. Genus Monotus. Die weibliche Geschlechtsöffnung vor der männlichen gelegen.

40. Genus Automolos. Die weibliche Geschlechtsöffnung hinter der männlichen gelegen.

II. Subordo Dendrocoelida mihi (Dendrocoela O. Schmidt).

Turbellarien mit einem dendritisch oder netzartig verzweigten Darme und Pharynx plicatus. Die männlichen Geschlechtsdrüsen, sowie auch die weiblichen, wenigstens zum Theile folliculär gebaut. Letztere entweder aus zwei Keimstöcken und folliculären, davon getrennten Dotterstöcken (Tricladen), oder aus folliculären Ovarien (Polycladen) gebildet. Grosse platte Formen mit zumeist blattförmigem Körper.

Die beiden durch den Bau der Geschlechtsorgane, sowie die Form des Darmkanales scharf geschiedenen Abtheilungen der Dendrocoelida sind in sehr verschiedenem Grade mit den Rhabdocoeliden verwandt. Während die Tricladen sich ungezwungen aus den mit getrennten Keim- und Dotterstöcken versehenen Alloiocoelen ableiten lassen, erscheinen die Polycladen von letzteren viel weiter entfernt und als eine durch den Bau von Darm, Nervensystem und Excretionsapparat eigenartig differenzirte und scharf umgrenzte Formengruppe. Sie lassen sich nur von Formen ableiten, welche noch der Trennung des weiblichen Geschlechtsapparates in Keim- und Dotterstöcke ermangeln. Eine solche Gruppe ist das Genus Acmostoma der Alloiocoela, aus welchem durch folliculären Zerfall der Ovarien die weiblichen Geschlechtsdrüsen der Polycladen entstanden zu denken sind. Indess ist es auch möglich, dass dieselben direct von Acoelen mit besonderer Wurzel entspringen, und in diesem Falle würde ich die von Kowalewsky beschriebene Coeloplana[1]) als eine jener aus Acoelen hervorgegangenen Urformen betrachten, von welchen einerseits die Polycladen, andererseits die Coelenteraten (— die in Scheiden eingeschlossenen paarigen retractilen Tentakel der Coeloplana sind möglicherweise Homologa der oralen »Giftorgane« der Convoluta-Arten —) hervorgegangen sind. Bekanntlich hat Lang (*396*) eine andere Ansicht aufgestellt. Die Discussion der Verwandtschaft zwischen Turbellarien und Coelenteraten und des Verhältnisses der Coeloplana Metschnikowii zu diesen beiden Gruppen wird indess mit Nutzen erst aufgenommen werden können, wenn sowohl die Resultate der von uns sehnlichst erwarteten ausführlichen Lang'schen Dendrocoelidenbearbeitung vorliegen, als auch über Coeloplana genaueres bekannt ist als bisher.

Die bis heute sicher gestellten Thatsachen gestatten keine andere Ableitung der Dendrocoelida als die aus Alloiocoelen. Von grossem Interesse ist in dieser Beziehung das jüngst von Braun[2]) entdeckte Genus nov. Bothrioplana. Es ist ausgezeichnet durch paarige Wimpergrübchen, 2 Keimstöcke und davon getrennte Dotterstöcke, die wahrscheinlich gleichwie die Hoden folliculär gebaut sind[3]). Der Pharynx ist ein Ph. plicatus und ist nach hinten gerichtet, der Darm erscheint ringförmig. Er besteht nämlich aus einem längeren vor und einem kürzeren hinter dem Pharynx gelegenen seitlich lappigen Stamm und zwei jederseits des Pharynx von dem vorderen zum hinteren Darmschenkel herabsteigenden verbindenden Ästen. Mit Recht

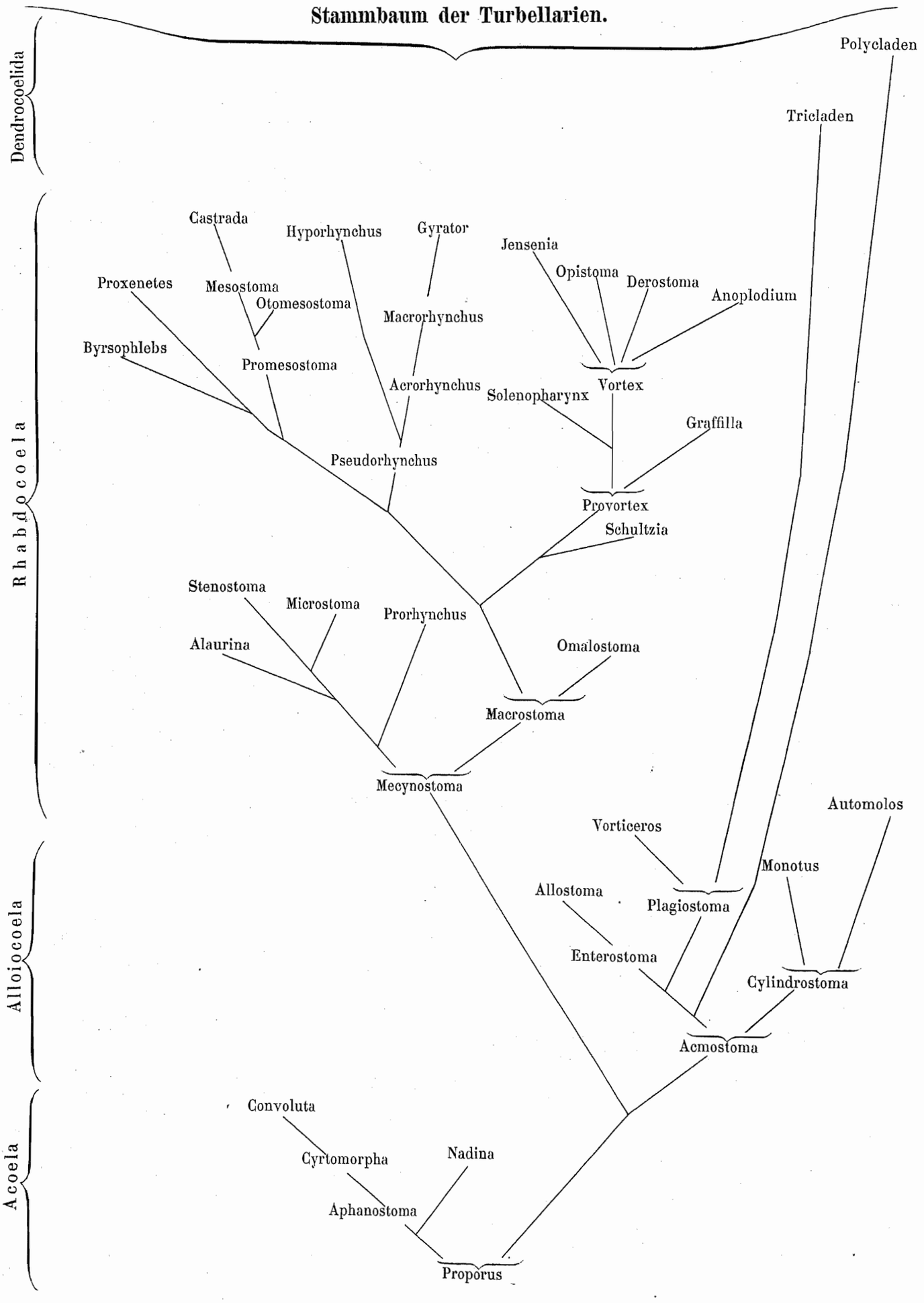
---

1) A. Kowalewsky, »Über Coeloplana Metschnikowii«, Bericht über die Verhandl. d. zoolog. Section d. VI. Vers. russ. Naturforscher und Ärzte, im Zool. Anz. 1880, p. 140.

2) M. Braun, »Beiträge zur Kenntniss der Fauna baltica. I. Über Dorpater Brunnenplanarien«. Sep.-Abdr. aus d. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, IX. Bd. Dorpat 1881, 57 S. und 1 Tafel.

3) Braun gibt an, keine Spur von männlichen Geschlechtsorganen gefunden zu haben. Herr Dr. Braun war so freundlich, mir seine Präparate zur Ansicht zu übersenden, aus welchen hervorgeht, dass die von ihm gefundenen Exemplare keinesfalls geschlechtsreif waren. Doch vermuthe ich in den rundlichen, lebhaft tingirten Zellen des Körperparenchyms die Anlage eines folliculären Hodens. Weil aber die Präparate weder über diesen Punkt noch darüber ein bestimmtes Urtheil gestatten, ob die Dotterstöcke in der That nach dem folliculären Typus gebaut seien, so lässt sich auch nicht sagen, ob Bothrioplana wirklich als niederstes Genus den Tricladen oder aber den Alloiocoela (Subfam. Allostomina) angeschlossen werden muss. Ich werde dasselbe daher als Genus incertae sedis anhangsweise in diesem Bande anführen.

Stammbaum der Turbellarien.



weist Braun (p. 46) darauf hin, wie wichtig diese Darmform für das Verständniss der Entstehung des Tricladendarmes aus dem ungetheilten der Rhabdocoelida ist und wie uns hier ein Beispiel vorliegt dafür, »dass der wachsende Schlund den Anlass zur ursprünglichen partiellen Spaltung des Darmes gegeben hat.« Man braucht sich bloss die jederseits des Pharynx vorhandene Theilung des Bothrioplanadarmes auch auf das hintere ungetheilte Darmstück fortgesetzt zu denken, um den charakteristischen dreiästigen Tricladendarm zu erhalten. So wird uns Bothrioplana zu einem wichtigen Verbindungsglied zwischen Alloiocoelen und Tricladen[1]).

Die Verwandtschaft der Turbellarien untereinander habe ich in übersichtlicher Weise in nebenstehendem Stammbaume anschaulich zu machen gesucht.

Um Wiederholungen zu vermeiden, verzichte ich an dieser Stelle auf eine ausführliche Begründung der für die Rhabdocoelida bis auf die Genera durchgeführten Darstellung der Verwandtschaft. Ich verweise in dieser Beziehung auf den speciellen Theil meiner Arbeit, in welchem, für die Familien in der allgemeinen Besprechung der Tribus, für die Genera in der allgemeinen Besprechung der Familien, jeweils eine eingehende Besprechung der verwandtschaftlichen Beziehungen gegeben ist. Auch halte ich es für überflüssig, auf eine Berichtigung des von Hallez aufgestellten, von dem meinigen völlig abweichenden Stammbaumes des weiteren einzugehen. Der Schwerpunkt der Hallez'schen Arbeit lag nicht in den Rhabdocoeliden, und am wenigsten in der extensiven systematischen Bearbeitung derselben. Ich hoffe, dass die von mir mitgetheilten und im speciellen Theile noch mitzutheilenden Thatsachen meine Auffassung der verwandtschaftlichen Beziehungen der verschiedenen Turbellarien-Gruppen zur Genüge rechtfertigen werden.

Hier seien nur noch einige Worte gestattet über die Begrenzung der Species.

Variabilität der Species.

Wer die im speciellen Theile enthaltenen Speciesbeschreibungen durchmustert, wird finden, dass ich es nicht an Bemühung habe fehlen lassen, aus den bisher vorliegenden, zum Theile recht lückenhaften Darstellungen die Species so scharf als möglich abzugrenzen. Doch wird dies manchmal deshalb seine Schwierigkeit haben, weil von vielen Arten nicht viel mehr bekannt ist als Gestalt, Grösse und Farbe. Da indess erstere beiden ziemlich gleichförmig sind, die Farbe sich aber als ein sehr variabler Charakter im Laufe der Untersuchung herausgestellt hat, so wird die Entscheidung in vielen Fällen ausgesetzt bleiben müssen, ob bloss Varietäten oder verschiedene Species vorliegen. Wie gross die Variabilität der Farbe sein kann, lehrt uns am besten Plagiostoma vittatum, von welchem ich Taf. XVII, Fig. 6 eine Anzahl mit einem Fischzuge gefangener Farbenvarietäten abgebildet habe. Von ganz dunkelrothen bis ganz farblosen Individuen finden sich alle Übergänge in der mannigfaltigsten Gruppirung des Farbstoffes. Die Kenntniss dieses und ähnlicher Fälle (vergl. u. A. Monotus fuscus) haben mich zweifelhaft gemacht, ob z. B. das ganz schwarze Promesost. ovoideum und das farblose Promesost. solea, ob der gelbe Proporus venenosus und das von mir gefundene violette, ersterem aber sonst völlig gleiche Thier, ob der rothe und der gelbe Vorticeros — verschiedene Species oder aber bloss Varietäten derselben Species darstellten. Diese und die Varietäten in Form und Grösse und Farbe der Augen sind leicht als solche zu erkennen, wo andere leicht kenntliche Übereinstimmungspunkte zwischen zwei fraglichen Individuen gegeben sind, wie z. B. Form der Spermatozoen und der Copulationsorgane. Indess ist schon oben (S. 171) darauf hingewiesen worden, dass auch die Form der Chitintheile des Geschlechtsapparates sehr erheblich schwanken kann, sei es dass bei einem Individuum Theile weich bleiben, die bei einem anderen erhärtet sind (vergl. Macrorh. helgolandicus), sei es dass die Form der erhärteten Theile (Gyrator hermaphroditus, Proxen. gracilis) oder auch noch die relative und absolute Grösse derselben (Promes. marmoratum) in sehr weiten Grenzen schwanken. Wenn daher auch im Allgemeinen der gleichbleibende gemeinsame Bauplan solche Detailverschiedenheit als individuelle Varianten wird erkennen lassen, so können doch Fälle eintreten, in denen die Entscheidung dem individuellen Ermessen

1) Eine andere Zwischenform ist möglicherweise die von Czerniavsky (*580a* p. 226) als Nov. Fam., Nov. gen. angeführte »simplicissima omnium Dendrocoelorum« Proteola hyalina. Doch ist die Beschreibung derselben ganz unzureichend (s. den Anhang zu den Rhabdocoelida).

wird überlassen bleiben, ob eine nova Species oder eine Varietät vorliegt. So z. B. wenn man die, bloss durch ihr Copulationsorgan (Taf. XIII, Fig. 13 und 15) unterscheidbaren Formen Vortex armiger und Schmidtii im Auge hat. Noch auffallender als die genannten Erscheinungen ist die Variabilität in der Grösse des Pharynx, wie sie bei Provortex balticus beobachtet wird und die so weit geht, dass man bei dieser Art von einer macro- und einer micropharyngealen Subspecies sprechen kann.

(Wie aus mehreren Stellen dieser Arbeit hervorgeht, sollte ursprünglich den Allgemeinen Theil derselben eine Erörterung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Turbellarien zu anderen Würmern [speciell Trematoden und Cestoden, Nemertinen, Hirudineen und Rotatorien] sowie zu den Mollusken beschliessen. Doch habe ich mich im letzten Augenblicke entschlossen, diese Studie erst noch durch weitere Untersuchungen zu vervollständigen und dann separat zu publiciren. Ich hoffe namentlich bis dahin die Entwickelungsgeschichte der Convoluta paradoxa so weit gefördert zu haben, um auch die wichtige Frage nach dem Verhältniss der Acoela zur Blättertheorie entscheiden zu können).

Specieller Theil.

A) Tribus: Acoela.

Taf. I—III.

Acoela *Ulianin 270* p. 5. 1870.

Mit verdauender Marksubstanz ohne Differenzirung von Darmrohr und Parenchymgewebe, ohne Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch mit in Parenchymlücken eingelagerten folliculären Hoden und paarigen Ovarien. Zumeist ohne Pharynx und der Mund führt dann als einfache Spalte des Integumentes direct in das verdauende Parenchym. Mit einem Otolithen.

Ulianin gebührt das Verdienst, die Abtheilung der Acoela in die Wissenschaft eingeführt und das Fehlen von Darm und Nervensystem für dieselben constatirt zu haben. Wir haben seiner Diagnose noch das Fehlen des Wassergefässsystemes hinzugefügt. Wenn wir einen officiellen Reisebericht in der »Zeitschrift des Ministeriums für Volksaufklärung« (*243*) als wissenschaftliche Publication ansehen könnten, so hätte *Metschnikoff* die Priorität für die Entdeckung der Acoelie dieser Formen, welche übrigens von diesem Autor (*327*) nicht als Charakter von principieller Bedeutung aufgefasst wird. Ich habe oben (S. 97 u. 199) auseinandergesetzt, wie irrthümlich eine solche Identificirung der Acoelie mit analogen Erscheinungen bei anderen Turbellarien ist. Auch wurde bei Beschreibung des Parenchyms der Acoela (S. 67—68) gezeigt, aus welchen Fehlerquellen Fräulein *Perejaslewczew* (*376*) die Ansicht von dem Vorhandensein einer besonderen Verdaunngshöhle bei Convoluta geschöpft hat. Ulianin's Angaben wurden bestätigt für Proporus venenosus von mir (*328*), für Conv. paradoxa von *Jensen* (*342*), für Conv. Schultzii von *Geddes* (*358*). Die Kenntniss der Geschlechtsorgane verdanken wir hauptsächlich *Schmidt* (*219*), *Claparède* (*222*) und *Jensen*, welcher letztere zuerst die Hodenfollikel richtig beschreibt, nachdem Claparède erkannt hatte, dass bei Convoluta eine Trennung der weiblichen Geschlechtsdrüsen in Keim- und Dotterstöcke nicht vorhanden sei. —

Die Acoela umfassen lauter äusserst zarte, leicht zerfliessliche Formen von 0,25—9 mm Länge und drehrunder bis völlig abgeplatteter Form. Die platten Arten tragen die Seitentheile des Körpers so auf die Bauchseite eingeschlagen, dass dadurch eine Rinne oder Düte gebildet wird (Convoluta). Das Flimmerkleid ist mit einer Ausnahme (Cyrt. saliens) gleichmässig über die Hautoberfläche verbreitet, welcher daneben bei einigen Arten (Conv. flavibacillum und paradoxa) noch Geisselhaare eingepflanzt sind. Der Bau des Epithels (S. 45—47), der isolirt oder in Paketen an die Oberfläche tretenden Rhabditen (S. 54), sowie des aus Ring-Längs oder Ring-Diagonal-Längsfasern bestehenden Hautmuskelschlauches (S. 65—66) wurde bereits geschildert. Desgleichen die Art der im Integumente oder im Parenchym eingelagerten Pigmente und anderweitigen Einlagerungen (S. 46, 73, 74, 78) und der Bau der eigenthümlichen, bei Convoluta vorkommenden Drüsen (S. 60) und Giftapparate (S. 61). Klebzellen sind bisher nur am Hinterende von Conv. paradoxa beobachtet worden. Dem Epithel angehörige Augenflecken finden sich in allen Geschlechtern, mit Ausnahme des Genus Aphanostoma verbreitet, aber bloss bei Prop. venenosus kommt es zur Ausbildung einer Linse (S. 113, 115). Dagegen ist als allgemeine Eigenthümlichkeit der Acoela der einfache, in der Mittellinie des Körpers gelegene Otolith (S. 117) zu betrachten. Trotz des Mangels eines Nervensystems zeigen die Acoela sämmtlich sehr grosse Empfindlichkeit gegen Berührung. Zu der oben gegebenen Beschreibung des Parenchyms der Acoela (S. 67 ff.) sei hier die Form und Stellung des Mundes betreffend, folgendes bemerkt. Bei allen Acoelen ist

die Mundöffnung umgeben von radiären, dem Hautmuskelschlauche angehörigen Fasern, welche eine ausser ordentliche Erweiterungsfähigkeit, sowie die Möglichkeit beständiger Formveränderung bedingen (Taf. II, Fig. 16, Conv. paradoxa). Alle platten, mit einschlagbaren Seitenrändern versehenen Formen tragen den Mund auf der Bauchseite, die übrigen an der vorderen Spitze des Körpers. Die Correlation zwischen Lage des Mundes und Körperform findet ihre Erklärung in der Art des Nahrungserwerbes, indem die platten Formen, wie Jensen (*342* p. 29) zuerst bei Conv. flavibacillum und ich bei Conv. paradoxa beobachten konnte, ihre Beute in der Weise fangen, dass sie dieselbe mittelst der Seitenränder umfassen und an den Mund pressen. Möglicherweise dient hierbei das Paar ovaler Giftorgane zur Bewältigung des Beuteobjektes. Nur das Genus Convoluta besitzt einen, allerdings als blosse Einsenkung des Integumentes erscheinenden Pharynx simplex. Dessen Zusammensetzung wurde S. 79—80 und 89 beschrieben, und ich weise bloss noch darauf hin, dass dieses Schlundrohr ähnlich mannigfaltige Formveränderungen aufweist wie der Mund.

Da wir die Anordnung der Geschlechtsorgane im Allgemeinen (S. 125—126, 128) sowie den Bau der Geschlechtsdrüsen und ihrer Ausführungsgänge (S. 131 Ovarien, 149 Hoden) bereits kennen, so sei nur noch Einiges über Penis und weibliche Nebenapparate, sowie den successiven Hermaphroditismus hinzugefügt.

Der Penis findet sich in zwei Hauptformen ausgebildet. Einmal als muskulöses, birn- oder retortenförmiges Organ ohne (Taf. I, Fig. 7, Prop. rubropunctatus, Taf. II, Fig. 1, Cyrt. saliens) oder mit einfacher Rosette von Drüsensecretschläuchen (Taf. I, Fig. 2, Prop. venenosus, Fig. 12, Aphan. diversicolor, *pe*) ausgekleidet. Die zweite Form des Penis (bei den übrigen Aphanostoma-, allen Convoluta-Arten und Cyrt. subtilis) ist repräsentirt durch ein langes cylindrisches, sehr extensiles Rohr, das in ganzer Ausdehnung von Drüsenzellen besetzt ist (Taf. III, Fig. 2 u. 8, *pe*, von Conv. flavibacillum). Schmidt hat zuerst (*219*) für Conv. paradoxa diese Penisform genauer beschrieben[1]). Der so gestaltete Penis ist frei auf und abbewegbar in seiner, von einem platten Flimmerepithel ausgekleideten Scheide (*ps*). Seine Morphologie war schon S. 165 Gegenstand der Erörterung. Eine Samenblase ist bei dieser zweiten Form nicht abgesetzt, und als solche fungiren einfache Ausweitungen der Basis des Penis, die sich aber nur bei stärkerem Spermaandrang ausbilden. Dagegen ist bei der zuerst angeführten Penisform das blinde, die Vasa deferentia aufnehmende Ende zu einem Samenreservoir ausgeweitet (Taf. I, Fig. 20, *vs*), und bei Proporus venenosus (Fig. 2) setzt sich die Samenblase sogar durch eine Einschnürung von dem Reste des Penis ab.

Zum weiblichen Apparat gehört in den Gen. Aphanostoma, Cyrtomorpha und Convoluta noch ein, als Bursa seminalis zu bezeichnender Anhang (Taf. I u. II, *bs*). Derselbe ist mit muskulöser Wandung versehen und zur Zeit der weiblichen Geschlechtsreife mit Sperma erfüllt. Die genannten Genera zeigen insoferne einen wesentlichen Unterschied im Baue dieses Organes, als dasselbe bei Aphanostoma durchaus weich ist und der Harttheile entbehrt, während bei Cyrtomorpha und Convoluta ein hartes, chitinöses Mundstück (vergl. S. 147) von bald gestreckter cylindrischer (Taf. II, Fig. 2, Cyrt. saliens), bald kugelig angeschwollener Form (Taf. II, Fig. 19, *ch*, Conv. paradoxa) als Ausführungskanal desselben fungirt. Was die Funktion dieses Organes betrifft, so ist kaum daran zu zweifeln, dass ihm ebenso die Aufnahme der Spermatozoen bei der Begattung, wie die Aufbewahrung derselben bis zur Verwendung bei der Befruchtung der Eier obliegt, dass es also Bursa copulatrix und Receptaculum seminis zu gleicher Zeit darstellt. Bei dem mit einer Geschlechtsöffnung versehenen Genus Proporus fehlt eine Bursa gänzlich, und es dienen hier wahrscheinlich einfache, unregelmässige Ausweitungen des Atrium genitale zur Aufbewahrung des bei der Begattung aufgenommenen Sperma — wie ich aus einer einmaligen Beobachtung am Prop. rubropunctatus schliesse.

Im allgemeinen Theile wurde der Bau der Geschlechtsorgane so geschildert, wie er sich aus der Summirung von Beobachtungen an Individuen verschiedenen Alters ergibt. Nun wissen wir aber durch Claparède (*222* p. 60—62), dass die Reife der männlichen und weiblichen Organe nicht gleichzeitig eintritt, sondern dass wie Claparède bei Conv. paradoxa beobachtete, ein »hermaphroditisme successif« vorhanden ist.

---

1) Die von Ulianin (*270* Tab. I, Fig. 12 und 16) gegebene Abbildung des Penis von Conv. Schultzii und paradoxa erkläre ich mir so, dass ich annehme, Ulianin habe hier den Penis in starker Contraction vor sich gehabt. Was er mit *c* bezeichnet und für die solide Wandung des Penis hält, ist die Penisscheide, und das als Lumen aufgefasste mittlere Rohr der eigentliche Penis, dessen Drüsenepithel dem genannten Beobachter bei Conv. paradoxa entgangen zu sein scheint.

Ich habe durch speciell auf diesen Punkt gerichtete Untersuchung einer grossen Anzahl von Individuen der Conv. paradoxa und flavibacillum, Claparède's Angabe im Grossen und Ganzen bestätigen können und gefunden, dass zuerst die männliche und dann erst die weibliche Reife eintritt. Ferner konnte ich constatiren, dass männliche und weibliche Reife keineswegs so scharf geschieden sind, wie Claparède (p. 61) angibt, sondern dass vielmehr ein allmählicher Übergang zwischen den »individus mâles« und den »individus femelles« stattfindet. Wenn Claparède sagt: »on ne voit jamais se former chez un même individus qu'une sorte d'éléments reproducteurs, savoir des zoospermes ou des oeufs«, so ist dies nicht richtig; man kann sich bei Untersuchung eines halben Dutzends von Individuen verschiedener Grösse leicht von der Unrichtigkeit dieser Angabe überzeugen, indem bei Individuen mittlerer Grösse (Conv. paradoxa von 2—4 mm) stets Eier und Spermatozoen neben einander gefunden werden. Anders ist es, wenn man absichtlich ganz grosse oder ganz kleine Individuen heraussucht. Bei Conv. paradoxa und flavibacillum muss man Individuen von höchstens bis 2 mm Länge (— individuelle Schwankungen finden sich sehr häufig —) nehmen, um die männlichen Organe ausschliesslich anzutreffen. Schon bei Exemplaren von 1 mm Länge sind die Hodenbläschen zum Theil von reifen Spermatozoen erfüllt, ehe noch der Penis sichtbar ist, der sich erst anlegt, wenn bereits reichlich Spermahäufchen im Körper vorhanden sind. Bei 2 mm Länge ist in der Regel die volle männliche Reife erreicht. Diesen Zustand repräsentirt uns die in Taf. III, Fig. 2 abgebildete Conv. flavibacillum. Die zahlreichen Hodenbläschen (*te*) sind zum grössten Theile von reifem Sperma erfüllt, das in zahlreichen kleineren Bündeln (*vd*) zu den kolossalen und unregelmässig gelappten, seitlichen Spermahaufen (*vd,*) herabzieht. Der Penis und dessen accessorische Drüsen heben sich scharf ab und das chitinöse Mundstück der Bursa seminalis (*ch*), das sich alsbald nach dem Penis ausbildet, ist deutlich zu erkennen. Doch ist die Bursa selbst noch leer, hell und unregelmässig zusammengefaltet. Dagegen findet man schon jederseits der weiblichen Geschlechtsöffnung eine Anzahl wenn auch ganz unreifer Eier. Man sieht demnach, dass bei voller männlicher Reife bereits die Bildung der Eier begonnen hat. Das nächstjüngere Stadium wird durch Individuen repräsentirt, bei welchen einerseits die Eier noch ganz fehlen, andererseits die »Samenblasen«, d. i. die seitlichen Ansammlungen des reifen Sperma noch eine sehr geringe Ausdehnung besitzen. Das nächstältere Stadium unterscheidet sich von dem in dieser Figur dargestellten durch die prall mit Sperma erfüllte Bursa seminalis. Meine frühere Zeichnung der Conv. paradoxa (»armata« *286* Tab. XVII, Fig. 1) ist nach einem solchen Entwickelungszustande gemacht, und der Taf. III, Fig. 12 abgebildete Querschnitt derselben Species entspricht ebenfalls einem ähnlichen Stadium. Doch habe ich die Bursa bisweilen schon vor dem ersten Auftreten der Eier gefüllt gefunden. Die weitere Entwickelung charakterisirt sich nun durch allmähliches Schwinden der seitlichen Spermamassen und eine mit ihrer Abnahme Hand in Hand gehende Zunahme der Eier an Zahl und Grösse. Aber noch lange findet man Spermatozoen neben den Eiern, und selbst bei Individuen von 3 mm Länge, deren Parenchym schon zum grossen Theile von Eiern erfüllt ist (Fig. 11), sind Hodenbläschen (*te*) und seitliche Spermaanhäufungen (*vd,*) vorhanden. Freilich ist dies gleichsam der letzte Rest von schon gänzlich zu Spermatozoen umgewandelten Spermazellen, und man vermisst den Nachschub von jüngeren Entwickelungsstadien der Spermatozoen, wie sie früher (Fig. 12, *te*) vorhanden waren. Die volle weibliche Reife, die bei ca. 4—5 mm Länge eintritt und für Conv. paradoxa in Taf. II, Fig. 12 dargestellt ist, kennzeichnet sich durch völligen Mangel von seitlichen Spermaanhäufungen und Schwund des Penis (*pe*) bei gleichzeitiger Erfüllung des Leibes mit zahlreichen reifen Eiern (*ei*). Ich zählte deren einmal bei Conv. paradoxa bis 47 Stück, abgesehen von den zu dieser Zeit ebenfalls schon beträchtlich vergrösserten Eikeimen (*ov*) im Vordertheile des Körpers.

Ich habe den successiven Hermaphroditismus ausser bei den besprochenen beiden Convoluta-Arten noch in derselben Weise bei Proporus rubropunctatus und Aphan. diversicolor, weniger scharf ausgeprägt bei Cyrt. saliens constatiren können, so dass er wohl für die ganze Tribus der Acoela angenommen werden muss.

Was die Geschlechtsproducte betrifft, so ist die Durchsichtigkeit der weichen Eihüllen (S. 142) und die fadenförmige oder gesäumte Form der Spermatozoen (S. 152, 156, 158) hervorzuheben.

Als die einfachstgebaute Gruppe der Acoela müssen wir das Genus Proporus betrachten, innerhalb dessen wieder Prop. venenosus durch höhere Differenzirung der Augen und des Penis einen Fortschritt gegen Prop. rubropunctatus bekundet. Alle übrigen von uns als Aphanostomida zusammengefassten Acoela stehen den Proporida durch Ausbildung einer Bursa seminalis gegenüber. Letztere ist bei Aphanostoma insoferne

einfacher gestaltet als bei Cyrtomorpha und Convoluta, als dort noch Harttheile fehlen, während die letztgenannten beiden Genera ein chitinöses Mundstück an der Bursa besitzen. Aphanostoma diversicolor steht dem Genus Proporus durch die Penisform näher als seine übrigen Artgenossen, die mit Convoluta die gleiche Penisform theilen. Zwischen Aphanostoma und Convoluta bildet uns das Genus Cyrtomorpha eine willkommene Vermittelung einerseits durch seine noch den Aphanostomen ähnliche Körperform und die mit diesen gleiche Lage der Mundöffnung, andererseits durch den bereits mit den Convoluta-Arten übereinstimmenden Bau der Bursa und des Penis. Während Cyrt. subtilis hierin bis ins Detail (s. auch die Form der Spermatozoen) völlig den Convoluta-Arten gleich ist, erscheint Cyrt. saliens durch die Penisform dem Aphanostoma diversicolor und dem Genus Proporus genähert, sowie durch eine von der typischen abweichende Form des harten Bursa-Mundstückes von dem Genus Convoluta weiter entfernt. Innerhalb des Genus Convoluta geht die Entwickelung weiter durch fortschreitende Abflachung des Körpers und Verstärkung des seitlichen Einschlages der Seitenränder. Die Extreme bilden in letzterer Beziehung Conv. flavibacillum einer-, und Conv. Schultzii andererseits. Bei Conv. Langerhansii, bimaculata und Semperi sind die Seitenränder auch was die Länge betrifft stärker entfaltet als die Mittelpartie des Körpers, über welche sie im ausgebreiteten Zustande hinten lappenartig hinausragen (Taf. II, Fig. 22, 24, 25). Das leider noch sehr unvollständig gekannte Genus Nadina bildet entweder ein Zwischenglied zwischen Proporus und Convoluta, oder zwischen Aphanostoma und Convoluta (s. unten bei dem Genus Nadina).

Die Acoela sind, wenn wir von der zweifelhaften Ceylanischen Conv. anotica *Schda.* absehen, sämmtlich Meeresbewohner und leben theils pelagisch, theils einige Meter unter der Oberfläche zwischen reicher Ulven- und Laminarienvegetation frei umher schwimmend, seltener auf den Pflanzen kriechend. Ihre Nahrung ist hauptsächlich animalischer Natur (S. 180). Als Parasiten der Acoela erscheinen die schon oben (S. 74 und 182) beschriebenen gelben oder grünen einzelligen Algen (Zooxanthella und Zoochlorella *Brandt*).

I. Familie: Proporida mihi.

Acoela mit einer Geschlechtsöffnung, ohne weibliche Hülfsapparate (Bursa seminalis), mit weichem Penis. Das einzige Genus Proporus entbehrt des Pharynx, hat eine endständige vor dem Otolithen gelegene Mundöffnung und zwei scharfbegrenzte Augen. Der Körper ist schmal und drehrund, an beiden Enden stumpf abgerundet (von 1—1,5 mm Länge).

1. Genus: Proporus mihi.

Proporus *Schmidt 167* p. 11. — 1852 (nec *133* p. 9).
Schizoprora *Schmidt 167* p. 14. — *Ulianin 270* p. 8.
Ex pte Otocelis und Celidotis *Diesing 224* p. 207 u. 233.
(Character Familiae).

Der im Jahre 1848 (*155*) von *Schmidt* beschriebene *Proporus Cyclops* kann, da er eine Bursa seminalis und wahrscheinlich auch 2 Geschlechtsöffnungen besitzt, nicht in diese Gattung eingereiht werden. Dass wir für dieselbe trotzdem den Namen *Proporus* beibehalten, hat darin seinen Grund, dass der 1852 beschriebene *Pr. rubropunctatus* hierher gehört und dieser letzteren Species erst eine Gattungsdiagnose vorangesetzt wurde. Das im gleichen Jahre von Schmidt beschriebene Genus *Schizoprora*, das sich nur durch die längsspaltige Mundöffnung von dem mit runder Mundöffnung versehenen Genus Proporus unterscheiden sollte, kann nicht aufrecht erhalten werden, da diese Längsspalte (s. unten) im Ruhezustande ebenfalls zur Kreisöffnung wird, ein anderer generischer Unterschied aber nicht vorhanden ist. *Diesing* hatte die eine der hierhergehörigen Species mit Sidonia M. Sch. in seiner IV. Fam. *Otocelidea*, die andere mit den Monotus-Arten in seiner IX. Fam. *Celidotidea* vereinigt. *Ulianin's* verbesserter Genuscharakter für Schizoprora stimmt so ziemlich überein mit dem Charakter unseres Genus Proporus.

Die beiden hierher gehörigen Species sind leicht darnach zu unterscheiden, dass die eine (Pr. venenosus) linsentragende Augen und eine endständige Geschlechtsöffnung besitzt, während die Augen der anderen (Pr. rubropunctatus) der Linsen entbehren und deren Geschlechtsöffnung bauchständig angebracht ist.

1. Proporus rubropunctatus *O. Sch.*

Taf. I, Fig. 7—11.

Proporus rubropunctatus *Schmidt 167* p. 11, Tab. III, Fig. 10. — 1852.
— — *Leuckart 184* p. 348. — *Jensen 342* p. 9.
Otocelis rubropunctata *Diesing 224* p. 208.

Schmidt, der Entdecker dieser Species ist auch der einzige Untersucher geblieben, und so kannte man bisher bloss die s. Z. von diesem dargestellten äusseren Formverhältnisse: Otolith, Augen und Geschlechtsöffnung. Die Lage dieser Theile ist indess so charakteristisch, dass die Species darnach leicht wieder erkannt werden konnte. *Leuckart* hebt die Ähnlichkeit dieser Form mit Convoluta hervor, und *Jensen* bezweifelt die Zusammensetzung der Augenflecken aus körnigem Pigment und vermuthet darin Blasen mit gelöstem Farbstoff wie bei Aphanostoma virescens *Oe.*

Bei einer Länge von 1,5 mm in maximo ist der Körper in der Mitte am breitesten und verschmälert sich allmählich gegen die beiden abgerundeten Enden (Fig. 7). Die Farbe ist gelblichweiss, ohne dass ein besonderes Pigment nachgewiesen wäre. Die Hautschichte ist im frischen Zustande vom Parenchym nicht sichtbar abgegrenzt und enthält zweierlei Einlagerungen: birnförmige Stäbchenpakete (Fig. 10, *a*) und starklichtbrechende isolirte Stäbchen (*b*) von 0,01 mm Länge. Diese letzteren sind an einem Ende spitz, an dem anderen verbreitert und abgerundet. Sie gewähren dem Thiere insofern ein eigenthümliches Ansehen, als sie gleichmässig über die Haut verbreitet, mit dem stumpfen Ende etwas über die Oberfläche vorragen, wodurch diese wie mit Knöpfchen versehen erscheint (Fig. 7, *st*, vergl. S. 52 u. 53). Der Mund befindet sich genau an der Spitze des Vordendes. Das Parenchym (S. 67) ist in seinem centralen Theile weicher als an der Peripherie und ist daselbst von bräunlicher Flüssigkeit durchtränkt (Fig. 7, *p*). Hier finden sich auch die Nahrungsobjekte, sowie Vacuolen mit verschieden gefärbter Flüssigkeit. Die beiden, aus je einem Häufchen carminrother (Schmidt beschreibt sie als ziegelroth) Pigmentkörnchen bestehenden Augen (Fig, 7, *au*) liegen dicht hinter dem Munde an den Seitenrändern des Körpers und gehören der Hautschichte an. Etwas hinter den Augen liegt die Otolithenblase (Fig. 7, *ot*), der Otolith ist gebuckelt, zeigt den Buckeln der Oberfläche entsprechende radiäre Streifen und im Centrum mehrere kleine Körnchen (Fig. 9, *A*, — vergl. S. 117). Die dreiseitige gemeinsame Geschlechtsöffnung (Fig. 7, ♂♀) liegt auf der Bauchseite etwa ebensoweit vom Hinterende abgerückt wie der Otolith vom Vorderende. Der fast kugelige, vor der Geschlechtsöffnung gelegene Penis (*pe*) schliesst die Samenblase ein, in welche sich seitlich die beiden unregelmässig, aber stark angeschwollenen falschen Samenblasen *vs*, *vs*, (S. 161—162) öffnen. Die reifen Spermatozoen (Fig. 11, *d*) haben eine Länge von ca. 0,1 mm, wovon ¼—⅕ auf den dickeren, vorne etwas zugespitzten Kopftheil entfallen. Dieser zeigt viel trägere Schlängelungen als der lebhaft bewegliche lange Schwanztheil (S. 152, 155, 158). Die jederseits im Körper von der Geschlechtsöffnung bis in das erste Körperdrittheil reichenden Ovarien (S. 131) produciren kugelige Eier, die durch ihren grobkörnigen Dotter und ihren 1—3 Körnchen einschliessenden scharfbegrenzten Keimfleck auffallen (Fig. 8).

Biol. und *Stat.*. Ich habe diese Art immer nur einzeln aus denselben Localitäten wie Prop. venenosus gefischt. Nährt sich von Diatomeen, kleinen Crustaceen und Crustaceenlarven.

Distrib. Bucht von Triest (!) und Neapel (!), Lesina (Schmidt).

2. Proporus venenosus *mihi.*

Taf. I, Fig. 1—6.

Schizoprora venenosa *Schmidt 167* p. 14, Tab. IV, Fig. 15 u. 15*a*. — 1852.
— — *Ulianin 270* p. 8, Tab. I, Fig. 7—10. — *Graff 328* p. 462—463.
Celidotis venenosa *Diesing 224* p. 233.

Die äusseren Formverhältnisse werden von *Schmidt* ganz richtig geschildert, ebenso der flimmernde Genitalkanal erkannt. Das Pigment soll »gleichmässig vertheilt, nicht in einzelnen Molekülen oder Kügelchen wahrnehmbar« sein und in der Haut findet derselbe und bildet (Fig. 15*a*) ab »den Giftorganen von Microstoma lineare vergleichbare Hautgebilde«, die aus »einer länglichen Blase mit fadenförmigem Anhange« bestünden. *Ulianin* beschreibt dazu den Penis, die Ovarien, die Geschlechtsöffnung, die Spermatozoen und findet in der Haut Stäbchenzellen neben einzelligen Schleimdrüsen, ohne jener »Giftorgane« Erwähnung zu thun. *Graff* findet ferner die ausserhalb des Penis gelegene Samenblase und bestätigt Ulianin's Angabe von der Darmlosigkeit dieser Form.

Der zarte schmale Körper erreicht eine Länge von 1 mm, ist überall gleichbreit und vorne wie hinten sanft abgerundet (Fig. 1 u. 2). Die Farbe ist ein helles Grünlichgelb und wird hervorgebracht durch gleichmässig im Körper vertheilte Pigmentkörnchen, die theils in runden Zellen eingeschlossen, theils in unregelmässig verästelten Häufchen sich vorfinden. Die nicht sehr dicke Hautschichte grenzt sich, wie auch Ulianin hervorhebt, sehr schwach von dem Parenchym ab.

Von Hauteinschlüssen (Fig. 4) findet man 1) isolirte, beiderseits scharfspitzige Stäbchen (*a*), gerade oder gebogen, von 0,015—0,02 mm Länge, 2) birnförmige Bündel solcher Stäbchen (*b*), aus denen man durch Druck sehr leicht die einzelnen Stäbchen isoliren kann, und 3) flaschenförmige, an einem Ende allmählich in eine feine Spitze ausgehende Körper, durchaus von feinkörniger Masse gebildet. Diese letzteren sind jedenfalls identisch mit den von Schmidt beschriebenen »Giftorganen« und den »Schleimdrüsen« Ulianins. Sie stecken in der Regel so in der Haut, dass das stumpfe Ende etwas über die Oberfläche vorragt und finden sich viel zahlreicher im Vordertheile des Körpers (Fig. 2, *k*) als hinten. Ich halte sie für Stäbchenmutterzellen. Die Vertheilung der Stäbchen und Stäbchenbündel (Fig. 2, *st*) ist eine solche, dass wir in der Vorderhälfte besonders isolirte Stäbchen und kleinere Bündel von solchen vorfinden, während nach hinten die Stäbchenbündel an Zahl und Grösse stets zunehmen, so dass die Haut des Hinterendes fast ganz erfüllt ist von eiförmigen, mit dem stumpferen Ende beträchtlich über die Haut vorragenden Stäbchenbündeln (S. 52). Die Mundöffnung liegt im Ruhezustande etwas hinter der Vorderspitze des Körpers auf der Bauchseite als eine runde Öffnung (Fig. 2, *m*). Bei Vorstreckung des Vordertheiles jedoch rückt sie bis hart an die Spitze vor und erhält dann die Form einer Längsspalte. Das sehr reiche und feinkörnige Parenchym (S. 68) ist durchsetzt von Häufchen starkglänzender Fett-(?)tröpfchen. Die beiden Augen (Fig. 2, *au*) sind ausserordentlich stark ausgebildet, sowohl was den schwarzen Pigmentbecher als die weit hervortretende, fast kegelförmige Linse betrifft. Ulianin stellt sie, da seine Zeichnung von einem sehr contrahirten Thiere genommen ist, viel zu weit nach hinten, fast in gleiche Höhe mit der Otolithenblase. Auch diese (Fig. 2, *ot*) zeigt hier eine auffallende Grösse und ist ziemlich weit — fast bis an die Grenze des ersten Körperdrittels — vom Vorderende abgerückt. Der Otolith hat eine gebuckelte Oberfläche und radiäre Streifung und lässt mitunter sehr deutlich einen runden grossen Centralkern und eine davon als Schale abgesetzte Randpartie unterscheiden (S. 117). Von Geschlechtsorganen erkennt man zunächst die, im Parenchym zahlreich zerstreuten kugeligen Hodenbläschen (Fig. 5, von reifen Spermatozoen erfüllt), die einen Durchmesser von 0,03—0,04 mm haben. Nach Ulianin's Darstellung sammeln sich die reifen Spermatozoen jederseits des Penis an (»Samenblasen« *Ulianin*). Die eigentliche Samenblase (Fig. 2, *vs*) liegt als runde spermaerfüllte Blase ein Stück weit vor dem Penis und ist mit diesem durch einen muskulösen Kanal verbunden. Der in der Mittellinie des Körpers gelegene, von einer Penisscheide (*ps*) umhüllte birnförmige Penis (*pe*) ist in seinem Inneren vollständig ausgekleidet von einer Lage accessorischer Drüsen. Letztere sind in ihrem oberen angeschwollenen Theile aus einer feinkörnigen Masse gebildet, verengern sich gegen die Mündung des Penis allmählich und scheinen hier auszumünden. Auf das nach hinten gerichtete freie Ende des Penis folgt die Öffnung der Penisscheide und diese führt in den langen von lebhaft schwingenden Flimmerhaaren ausgekleideten Kanal (*gc*), der am Hinterende des Körpers mit der Geschlechtsöffnung (♂♀) ausmündet. In diesem Genitalkanal kann der Penis auf und abbewegt werden (vergl. S. 165). Die reifen, der Samenblase entnommenen Spermatozoen (Fig. 6) sind von plumperer Gestalt, mit einem dicken, ganz allmählich in den lebhaft schlängelnden Schwanz übergehenden Kopfe. Dieser kann ebenfalls, wenn auch viel langsamere schlängelnde Bewegungen vollführen und geht an seinem Vorderende ganz plötzlich in eine kurze feine Spitze aus (*a*). Doch zeigt sich diese Spitze nicht immer, indem dieselbe bei Contraction des Kopfendes völlig eingezogen werden kann (*b*). Die Länge der Spermatozoen beträgt ca. 0,13 mm (vergl. S. 152, 155, 162). Die aus sehr feinkörnigem Protoplasma bestehenden Eier (Fig. 2, *ei*) sind in den Seiten des Körpers, in nach vorne bis nahe an den Otolithen reichenden Reihen angeordnet. Eigenthümlich erscheint bei dieser Species der verschiedene Grad der Entwickelung der beiderseitigen Ovarien (S. 127). Ich habe Individuen gesehen, bei welchen auf der einen Seite nur wenige zerstreute, ganz kleine Eier vorhanden waren, während die andere Seite eine dichtgedrängte Reihe grosser, völlig entwickelter Eier enthielt. Das Austreten der Eier habe ich nicht beobachtet, doch zwingt der Mangel einer besonderen weiblichen Geschlechtsöffnung zu der Annahme, dass der flimmernde Genitalkanal mit für die Aufnahme der Eier bestimmten seitlichen Öffnungen versehen sein müsse.

Biol. und *Stat.* Diese lebhaft bewegliche und rasch schwimmende Art findet sich zwischen Pflanzen zunächst der Oberfläche des Meeres, und zwar in grösserer Menge beisammen. Sie nährt sich von Diatomeen und anderen mikroskopischen Pflanzen.

Distrib. Bucht von Triest (!), Neapel (!), Messina (!), Lesina (Schmidt) und Sebastopol (Ulianin).

Proporus venenosus *var.* violaceus.

Im April 1878 fand ich in Neapel ein Exemplar, das sich von dem typischen Pr. venenosus nur durch das Pigment unterschied. Das Thier erschien bei auffallendem Lichte schwarz, bei stärkerer Vergrösserung und durchfallendem Lichte erwies sich diese Farbe hervorgebracht durch violette Pigmentkörnchen, die in gleicher Weise vertheilt waren wie das grünlichgelbe Pigment bei der typischen Form. In allen anderen Beziehungen fand sich kein Unterschied von dieser. Die auf Druck ausgestossenen Stäbchen waren wellig gekrümmt (Fig. 4, *d*) und scheinbar etwas feiner als bei der gelben Form. Indess ist es noch fraglich, ob diese Erscheinung nicht in gleicher Weise bei den feinsten Stäbchen der typischen Form vorkommt.

II. Familie: Aphanostomida mihi.

Acoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; mit Bursa seminalis und einem weichen Penis.

2. Genus: Aphanostoma Oe.

Aphanostoma *Oersted 118* p. 417. — 1845.
— *Diesing 224* p. 242. — *Jensen 342* p. 22.
Proporus *Schmidt 133* p. 9. — *Diesing 142* p. 219. — *Diesing 224* p. 206, ex pte.

Dieses von *Oersted* in ganz unzureichender Weise charakterisirte Genus wurde von *Jensen* eigentlich erst neu entdeckt und mit einer Dignose versehen, an der wir nur sehr wenig zu ändern haben. Wenn nicht Jensen selbst Oersteds Namen hinter das Genus gesetzt hätte, so müsste demnach ordnungsgemäss eigentlich der seinige dasselbe einführen. *Diesing* stellt (*224*) das Genus in seine XV. Fam. Microstomea, nach Oersteds Vorgange, der sein Genus Aphanostoma zur »Familia Microstomearum« rechnet. Wir zählen zu diesem Genus auch noch nach *Levinsens* Vorgange den von *Schmidt* beschriebenen *Proporus Cyclops* (Aph. latissimum *Lev.*), der bei *Diesing* anfangs einziger Repräsentant des Genus *Proporus* (*142*) ist, später aber von ihm (*224*) mit Gyrator viridis *Busch* (siehe unten sub Convoluta Schultzii *O. Sch.*) vereinigt wird.

Aphanostomida ohne Pharynx mit einem am Vorderende vor dem Otolithen angebrachten Munde, ohne Augen, die Bursa ohne Harttheile. Gestreckte drehrunde oder nur wenig comprimirte Formen (von 0,68—2 mm Länge).

Übersicht der Species.

A) Penis stumpfkegelförmig oder birnförmig.
Mitte des Körpers violett, Vorderende gelb gefärbt . . . . . A. diversicolor.
B) Penis eine lange cylindrische Röhre von Drüsenepithel bekleidet.
a) mit zweierlei Pigment. Mitte smaragdgrün, vorne ein paar grosser gelber Flecken . . . . . A. virescens.
b) Pigment einfach oder fehlend.
1) Mittelpartie mit starklichtbrechenden Kugeln erfüllt und gelb gefärbt . . . . . A. rhomboides.
2) Gleichmässig weisslichgelb gefärbt, Körper vorne stark verbreitert, birnförmig . . . . . A. latissimum.
3) In der Körpermitte ein gelappter dunkelgrüner Fleck . . . . . A. elegans.

Wahrscheinlich den Jugendzustand einer dieser Arten stellt die von *Claparède* (*229* p. 14—15, Tab. IV, Fig. 3) beschriebene »*Infusorienartige Turbellarie*« von Vaast la Hougue dar. Dieselbe, 0,28 mm lang, farblos mit am Vorderende gelegener runder Mundöffnung und dahinter befindlichem Otolithen kann bei dem Mangel von Pharynx und Darm nur zu den Acoela gehören, und zwar nach Lage von Mund und Otolith zu Proporus, Aphanostoma oder Cyrtomorpha. Da aber die beiden Proporus-Arten, sowie Cyrt. subtilis in nördlichen Gewässern bisher noch nicht gefunden wurden, und von einer reihweisen Anordnung der Cilien und Stäbchen, wie sie Cyrt. saliens eigen ist, nichts gesagt wird, so glaube ich diese Turbellarie mit einiger Wahrscheinlichkeit zu Aphanostoma ziehen zu dürfen.

3. Aphanostoma diversicolor *Oe.*

Taf. I, Fig. 12—17.

Aphanostoma diversicolor *Oersted 118* p. 417. — 1845.
— — *Diesing 224* p. 242. — *Jensen 342* p. 9, 13, 15, 17, 18, 22, 26—27, Tab. I, Fig. 12—21.

Schizoprora sp. *Noll 353* u. *367*.

Jensens ausführlicher Beschreibung werde ich in der folgenden Darstellung auf Grund eigener Beobachtungen nur wenige Ergänzungen hinzufügen können. Diese Species ist es, die *Noll* in seinem Aquarium in grosser Menge züchtete und der er anfänglich die Leuchterscheinungen zuschrieb. Seine Benennung rührt daher, dass ich ihn irrthümlich berichtete, indem ich anfangs in diesem Thiere eine neue Species Schizoprora vermuthete.

Die grössten Exemplare 1,13 mm lang, mit grösster Breite (0,27 mm) in der hinteren Hälfte. Nach vorne verjüngt sich der Körper allmählich und ist am Vorderende noch etwas steiler abgerundet als am Hinterende (Fig. 12). Nach Jensen (Tab. I, Fig. 12) verlängert sich das Hinterende bisweilen zu einem, ein wenig abgesetzten schmäleren Schwanz. Zweierlei Pigmente betheiligen sich an der Färbung. Die Mittelpartie der vorderen Hälfte ist violett gefärbt durch Parenchymzellen (*pi*$_v$), die einen gelösten wässerigen Farbstoff enthalten. Eben solche Zellen finden sich, wenn auch weniger constant und in geringer Zahl im Hinterende (*pi*$_h$), selten einzeln auch im übrigen Körper vertheilt. Diese violetten Zellen sind rundlich, birnförmig, halbmondförmig oder dreizipfelig und ist schon im allgemeinen Theile (S. 73) deren interessanter Bau beschrieben worden. Das zweite Pigment, das vom hellen Schwefelgelb bis Orangeroth variirt, findet sich bei ausgewachsenen Exemplaren lediglich an der vorderen Spitze, von wo es sich randwärts bis hinter den Otolithen herabzieht (Fig. 12, *pi*), die violette Mittelpartie einfassend. Dieses Pigment ist ebenfalls in runden Zellen enthalten. Seine Menge ist grossen Schwankungen unterworfen, und ich habe Individuen gefunden, bei denen es fast gänzlich fehlte. Stäbchen finden sich in spindelförmigen Paketen über die Haut etwas vorragend im Vorderende, wo Jensen auch einzellige Hautdrüsen (S. 60 u. 61) verzeichnet, die in gleicher Weise mit ihren Ausführungsgängen vorragen. Ich fand daneben gleichmässig über die Haut vertheilte isolirte kurze (0,003—0,005 mm) und verhältnissmässig dicke Stäbchen (Fig. 15).

Der Mund liegt an der vorderen Spitze und ist nach Jensen's Darstellung umgeben von einem Häufchen kleinerer kugeliger, feinkörniger Speicheldrüsen. Überdies ist noch eine zweite Art von bedeutend grösseren birnförmigen, stark lichtbrechende grobe Körner enthaltenden »Speicheldrüsen« (S. 89) vorhanden. Diese liegen als ein, fast die ganze Breite des Rückens einnehmendes Bündel hinter dem Otolithen und entsenden ihre convergirenden Ausführungsgänge zur Mundöffnung (Jensen Tab. I, Fig. 13). Über den Bau des Parenchyms vergl. S. 67 u. 68. Augen fehlen. Der Otolith (S. 117) ist gebuckelt und zeigt einen grossen Centralkern (Jensen, Tab. I, Fig. 17 u. 18). Er liegt $^1/_8$—$^1/_9$ Körperlänge hinter dem Vorderende.

Hinsichtlich der Geschlechtsorgane ist zu bemerken, dass die Heterochronie in der männlichen und weiblichen Reife hier sehr deutlich ausgebildet ist (S. 215). Die männliche Geschlechtsöffnung liegt nicht weit von Hinterende entfernt (Fig. 12, ♂). Der stumpfkegelförmige, von einer Rosette accessorischer Drüsen ausgekleidete Penis (*pe*) liegt bald vor, bald hinter derselben, welche Verschiebung durch die Weite des Antrum ermöglicht ist. Die reifen Spermatozoen (Fig. 16) haben eine Länge von 0,1 mm und zerfallen in einen fein zugespitzten, dickeren, ca. $^3/_4$ der ganzen Länge ausmachenden »Kopf« und einen auf $^1/_4$ der Gesammtlänge reducirten, sehr feinen und viel lebhafter schlängelnden Schwanz (vergl. S. 152, 155, 161). Die weibliche Geschlechtsöffnung (♀) liegt etwas weiter vor der männlichen, als diese von dem Hinterende entfernt ist. Hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung erscheint die birnförmige, am Grunde mit accessorischen Körnerhaufen belegte, sonst aber stets von Sperma erfüllte Bursa seminalis (*bs*). Die beiden langen Ovarialschläuche (S. 131), die hier von einer besonderen Membran umhüllt zu sein scheinen (*ov*), reichen bis in das erste Viertheil des Körpers. Nach Jensen besitzt jedes reife Ei überdies seine wohlabgegrenzte Membran.

Der Freundlichkeit des Herrn Dr. Noll verdankte ich die Gelegenheit, junge Individuen von 0,3 mm Länge (Fig. 17) zu untersuchen. Das Flimmerkleid derselben war etwas kürzer als bei Erwachsenen (wo es 0,005 mm lang ist). Der Otolith (*ot*) war deutlich zu sehen, ebenso einzelne grosse violette

Pigmentzellen. Das gelbe Pigment war in zahlreichen Häufchen von kleinen Körnchen im ganzen Körper vertheilt. Daneben fielen in dem von Fetttröpfchen durchsetzten Parenchym einzelne schärfer granulirte Zellen (*p*), ähnlich geformt wie die violetten Pigmentzellen, besonders auf. Das Hinterende solcher junger Individuen ist stets durch Vacuolen ausgezeichnet (*v*), die bald zu wenigen grossen zusammengeflossen, bald in zahlreiche kleinere aufgelöst erscheinen. Die Geschlechtsorgane finden sich erst in etwas grösseren Stadien von 0,4—0,5 mm.

Biol. u. Stat. Sehr lebhaft und zahlreich beisammen lebend, zwischen Laminarien und Fucus, einige Fuss unter der Meeresoberfläche (Jensen). Ich fand dasselbe auf Ulva enteromorpha mit Monotus-Arten zusammen.

Distrib. Bergen (Jensen), Millport (!), Drøback (Oersted), Triest (! selten), Neapel (!).

4. Aphanostoma virescens *Oe.*

Aphanostoma virescens *Oersted 118* p. 417. — 1845.
— — *Diesing 224* p. 242. — *Jensen 342* p. 9, 18, 24—25, Tab. I, Fig. 4—8. — *Levinsen 370* p. 167—168.

Zu der von *Jensen* gegebenen Beschreibung dieser Species, welche die Grundlage für die nachfolgende Charakteristik abgibt, hat *Levinsen* einige Ergänzungen geliefert, die hier zugleich eingeflochten worden sind.

Bei einer Länge von 0,68 mm und grössten Breite von 0,2 mm gleicht diese Art in der Körperform völlig dem Aph. rhomboides *Jens.* Der farblose Körper erscheint bloss in der Mittelpartie smaragdgrün gefärbt (vergl. Anm. 1 auf S. 73), und in der Ausdehnung dieses Flecks finden sich auch jene eigenthümlichen, stark lichtbrechenden Körper, wenn auch weniger zahlreich vertheilt, welche bei Aph. rhomboides beschrieben wurden. Als auffallendstes Merkmal erscheinen zwei randständige, zwischen der Otolithenblase und dem Vorderende gelegene, 0,013 mm breite runde, orangerothe Blasen. Die Farbe verdanken diese Blasen dem wässerigen Farbstoff, der sie gänzlich erfüllt und in welchem überdiess äusserst kleine, 0,0017 mm messende lichtbrechende Körner in steter (Molekular-?) Bewegung schwimmen. Levinsen fand diese beiden orangegelben Flecken nicht selten nach hinten vereinigt, ja einmal auch das ganze Vorderende von solchem Farbstoff umsäumt. Augen fehlen auch hier. Stellung von Mund und Otolithen ist dieselbe wie bei Aph. rhomboides. Das Gleiche gilt von den Geschlechtsorganen (die Bursa seminalis hat Jensen hier nicht näher beschrieben). Levinsen's zwischen Samenblase und den Ovarien liegender, Sperma-erfüllter »Gang oder Sack« ist wahrscheinlich die Bursa seminalis, die ganz gewiss ebensowenig am *Rücken* ausmündet, als die Geschlechtsöffnung bei dem von Schmidt beschriebenen Proporus Cyclops (Aph. latissimum *Lev.*). Die reifen Spermatozoen zeigen einen kleinen ovalen Kopf, der in einen langen, meist spiralig eingerollten Schwanz ausgeht. Kopf und vordere Hälfte des Schwanzes sind von einem hellen Saum umgeben (vergl. Jensen's Fig. 7 und unsere S. 152).

Biol. u. Stat. Sehr zahlreich beisammen lebend unter ähnlichen Verhältnissen wie Aph. rhomboides. Eigenthümlich ist die Fähigkeit dieser Species, sich in der Weise partiell zu contrahiren, dass sie einem gefalteten Klumpen gleicht.

Distrib. Drøback (Oersted), Alvaerström und Bergen (Jensen), Egedesminde, Godhavn und Jakobshavn an der Küste Grönlands (Levinsen).

5. Aphanostoma rhomboides *Jens.*

Aphanostomum rhomboides *Jensen 342* p. 10, 13, 15, 23—24, Tab. I Fig. 1—3. — 1878.
— griseum *Oersted 118* p. 417 (ex pte?). — *Diesing 224* p. 242.

Die nachfolgende Beschreibung ist der von *Jensen* gegebenen Darstellung entnommen. Jensen wählte einen neuen Namen für diese Species, da *Oersted*'s Charakteristik des Aphan. griseum, wenngleich für diese Art in erster Linie passend, doch auch noch für andere Aphanostoma-Arten zutrifft.

Länge 1 mm, grösste Breite im vorderen Viertel 0,27 mm, nach hinten verschmälert, beide Enden abgerundet. Farblos mit gelbbrauner Mittelpartie. In dieser liegen, dem Parenchym angehörig, rundliche oder längliche Häufchen stark lichtbrechender glasartiger Körper, jedes Häufchen in eine runde von bräun-

licher Flüssigkeit erfüllte Blase eingeschlossen. Diese Körper werden spärlicher im letzten Dritttheil und fehlen ganz im ersten Dritttheil des Körpers. In diesem enthält die Haut Schleimdrüsen. Speicheldrüsen um den an der Vorderspitze gelegenen Mund wurden ebenfalls beobachtet. Augen fehlen. Der $^1/_5$—$^1/_6$ Körperlänge hinter dem Vorderende gelegene Otolith hat denselben Bau wie bei Aph. diversicolor *Oe.* Die einander sehr genäherten Geschlechtsöffnungen sind bisweilen von einem gemeinsamen Wall umrandet. Der Penis entspringt von der Hinterseite der querovalen Samenblase und wendet sich dann als lange, weiche, mit Drüsenepithel versehene Röhre nach vorne zur männlichen Geschlechtsöffnung. Die weibliche Geschlechtsöffnung führt zunächst in eine dickwandige runde, mit Körnchensekret und Vakuolen erfüllte (niemals Sperma enthaltende) Blase, an welcher mittelst eines kurzen muskulösen Stieles die unregelmässig zweilappige Bursa seminalis befestigt ist. Die erstere Blase hält Jensen für eine Bursa copulatrix, während ich darin nichts als das Antrum femininum erblicke. Auch scheint mir die unregelmässige Form der Bursa lediglich ihrem, zur Zeit der Beobachtung geringen Füllungszustande zuzuschreiben. Hinter und neben der männlichen Geschlechtsöffnung ragen aus der Haut hervor zugespitzte, meist schwachgekrümmte Papillen. Dieselben sind zu rautenförmigen Maschen (Jensen Tab. I Fig. 3) angeordnet und verlieren sich allmählich gegen den Schwanz hin. Zusammengesetzt ist jede Papille aus spindelförmigen starklichtbrechenden Körpern. Jensen vermuthet für diese »Papillen« Tastfunktion (vergl. S. 63).

Biol. u. Stat. Einige Fuss unter der Meeresoberfläche auf Laminarien und Fucus, zahlreich. Nährt sich von Diatomeen und Entomostraceen.

Distrib. Dröback (Oersted), Alvaerström, zwei Meilen nördlich von Bergen (Jensen).

6. Aphanostoma latissimum *Lev.*

Aphanostomum latissimum *Levinsen 370* p. 168. — 1879.

Proporus Cyclops *Schmidt 133* p. 9—10, 19, Tab. I Fig. 3 und 3*a*. — *Diesing 142* p. 219 und *224* p. 206. — *Schmidt 167* p. 11.

Wenn mir auch Herr *Levinsen* brieflich mittheilte, dass er nicht *ganz* sicher sei, ob seine Art mit der O. Schmidt's identisch ist, so stelle ich die beiden Species doch auf Grund der Beschreibungen beider Autoren mit dem Bewusstsein zusammen, dass die grösste Wahrscheinlichkeit für die Identität spricht. Und mehr als Wahrscheinlichkeit können wir, sobald wir in das Chaos älterer mangelhafter Speciesbeschreibungen herabsteigen, überhaupt nicht verlangen. Da *Schmidt* (*167*) selbst erklärte, dass sein Speciesname »Cyclops« »keine rechte Bedeutung mehr« habe, nachdem es sich herausgestellt, dass dieses »Auge« eine Otolithenblase sei, so habe ich Levinsen's neuen Namen adoptirt.

Länge bis 2 mm, grösste Breite 1 mm. Durch den fast birnförmigen, vorne breit abgerundeten Umriss des Körpers unterscheidet sich diese Art von allen anderen Aphanostoma-Arten. Farbe weisslichgelb. Ohne Augen, Otolith $^1/_7$ Körperlänge vom Vorderende entfernt. Geschlechtsorgane wie bei Aph. virescens *Oe*, Spermatozoen fadenförmig.

Distrib. Thorshavn auf den Färöer (Schmidt), Godshavn und Egedesminde auf Grönland (Levinsen).

7. Aphanostoma elegans *Jens.*

Aphanostomum elegans *Jensen 342* p. 25—26, Tab. I Fig. 9—11. — 1878.

Jensen theilt folgendes über diese Form mit: Bei einer Länge von 0,81 mm und einer Breite von 0,16 mm ist diese Species schlanker als Aph. rhomboides und virescens, indem der Vordertheil kaum merklich verbreitert ist. Beide Enden sind stumpf abgerundet. Der farblose Körper besitzt in seiner Mitte einen ziemlich regelmässigen, radiär-gelappten dunkelgrünen Fleck (vergl. Anm. 1 S. 73). Nach vorne von dem Otolithen liegen ovale Stäbchenpakete. Augen fehlen, die Otolithenblase liegt $^1/_8$—$^1/_9$ Körperlänge hinter dem Vorderende. Die Geschlechtsöffnungen liegen weiter von einander entfernt (s. Jensen Fig. 9) als bei den drei vorhergehenden Arten. Die Spermatozoen sind lang, fadenförmig, die vordere sich korkzieherartig einrollende Hälfte etwas dicker als die hintere.

Biol. u. Stat. Unter denselben Verhältnissen wie Aph. virescens, aber selten.

Distrib. Alvaerström und Bergen (Jensen).

3. Genus: Nadina Ul.

Nadina *Ulianin 270* p. 5. — 1870.

Aphanostomida ohne Pharynx (?) mit bauchständigem, hinter dem Otolithen angebrachten Munde und zwei Augenflecken. Bursa seminalis ohne Harttheile. Körper platt, vorne verbreitert, nach hinten verschmälert (0,25—0,5 mm lang).

Ob diese Diagnose wirklich zutrifft und ob überhaupt das Genus *Nadina* sich bei genauerer Untersuchung wird aufrecht erhalten lassen, ist sehr fraglich. *Ulianin* charakterisirt dasselbe folgendermaassen: Körper vollständig platt, vorn stark erweitert, hinten verschmälert. Mund eine bauchständige Längsspalte in der vorderen Körperhälfte. Davor eine Otolithenblase mit kleinem unbeweglichem Otolithen. Augen in der vorderen Hälfte aus mehrweniger scharf begrenzten Pigmenthäufchen bestehend. Hautschicht schwach entwickelt. Männliche Organe aus paarigen Hoden und einer im Hinterende gelegenen Samenblase, weibliche Organe aus paarigen, seitlich gelegenen Eierstöcken bestehend. Copulationsorgane fehlen. Unterscheidet sich von Proporus *Schmidt* durch die Lage der Mundöffnung. —

Da ich nicht annehmen kann, dass *Ulianin* das so auffallende chitinöse Mundstück der Bursa seminalis der Convoluta-Arten übersehen hätte, wenn es vorhanden wäre, so bleibt beim Vergleich der gegebenen Speciesbeschreibungen und Abbildungen nur die Alternative, dass wir es hier entweder 1) mit Acoelen mit doppelter Geschlechtsöffnung zu thun haben — die »Samenblase« wäre alsdann eine Bursa ohne chitinösem Mundstück und die dahinter gelegene männliche Geschlechtsöffnung sammt Penis wäre übersehen worden — oder 2) mit Acoelen mit einfacher Geschlechtsöffnung, wo dann die »Samenblase« dem übersehenen Penis zugehörte und eine Bursa überhaupt nicht vorhanden wäre. Die Körperform und Lage des Mundes berücksichtigt, hätten wir es dann im ersten Falle mit einer Übergangsgruppe zwischen Aphanostoma und Convoluta, im zweiten Falle mit einer solchen zwischen Proporus und Convoluta zu thun.

Die hierhergehörigen nach Form und Farbe der Augenflecken leicht zu unterscheidenden Arten sind: Nadina pulchella und sensitiva *Ul.*, sowie die Convoluta minuta *Clap.*, welche letztere sich vollständig unter Ulianin's Gattungsdiagnose subsummiren lässt, wenn wir die sehr gerechtfertigte Annahme machen, dass *Claparède*'s Angabe »Eierstock unpaarig« nur auf einem Übersehen der beiden vorderen Enden der Ovarien beruht, sowie dass der »eine Hode« nichts als das angeschwollene Vas deferens der einen Seite ist. Inwieweit eine von *Salensky* (*279*) namhaft gemachte Nadina sp? aus der Bucht von Sebastopol hier in Betracht kommt, lässt sich bei dem Mangel jeglicher genaueren Speciesbeschreibung nicht entscheiden.

8. Nadina pulchella *Ul.*

Nadina pulchella *Ulianin 270* p. 5—6, Tab. I Fig. 1—4. — 1870.

Länge 0,48—0,5 mm, von birnförmigem Umriss und gelblichweisser Farbe. Die Haut enthält eine grosse Menge in schiefen Reihen angeordneter Stäbchen. Neben dem Otolithen und der Mundspalte verschwommene Massen schwarzen Pigments (diffuse Augen?) in welchem sich mehr oder weniger Fetttröpfchen verschiedener Grösse befinden. Spermatozoen mit grossem rundem, einen Kern einschliessendem Kopf und langem feinem Schwanzanhang (vergl. S. 152).

Biol. u. Stat. Auf Wasserpflanzen nahe der Küste wie auch ferne von dieser, unter der Meeresoberfläche schwimmend. Häufig im Frühling, weniger häufig im Spätsommer.

Distrib. Bucht von Sebastopol (Ulianin).

9. Nadina sensitiva *Ul.*

Nadina sensitiva *Ulianin 270* p. 6, Tab. I Fig. 5—6. — 1870.

Körper 0,5 mm lang, aber schwächer als bei der vorhergehenden Art, von hellgelber Farbe. Von dem Otolithen zum Vorderende zieht eine nach vorn allmählich breiter werdende Stäbchenstrasse. Im übrigen Körper mangeln die Stäbchen fast ganz. Die beiden scharf begrenzten hellrothen Augenflecken liegen in gleicher Höhe mit der Otolithenblase am Seitenrande des Körpers. Die Spermatozoen sind einfache beiderseits zugespitzte Fäden.

Distrib. Ein einziges Exemplar aus der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

10. Nadina minuta *mihi.*

Convoluta minuta *Claparède 229* p. 18, Tab. V Fig. 8. — 1863.

Körper 0,25 mm lang, flach, vorn verbreitert, hinten zugespitzt, farblos. Die starren Stäbchen der Haut sind im Vorderende dichter angehäuft. Otolithenblase mit linsenförmigem Otolithen. Neben derselben

zwei verästelte ziegelrothe Pigmentflecken (Augen). Mund eine Längsspalte hinter dem Otolithen. Geschlechtsöffnung im letzten Drittel des Körpers.

Distrib. St. Vaast la Hougue (Claparède).

4. Genus: Cyrtomorpha nov. gen.

Aphanostomida ohne Pharynx mit einem am Vorderende, vor dem Otolithen angebrachten Munde. Ohne oder mit zwei scharfbegrenzten Augen. Bursa seminalis mit chitinösem Mundstück. Körper breit, oben gewölbt, unten flach, Seitenränder nicht einschlagbar (Länge 0,5—1,2 mm).

Die beiden hierher gehörigen Species sind leicht zu unterscheiden: Cyrt. saliens farblos, ohne Augen, mit retortenförmigem Penis ohne Drüsenbelag und langgestrecktem Bursa-Mundstück, Cyrt. subtilis schwarz und gelb gesprenkelt, mit Augen, röhrenförmigem drüsigem Penis und fast kugeligem Bursamündstück.

11. Cyrtomorpha saliens *nov. spec.*

Taf. I, Fig. 18—23, Taf. II, Fig. 1—4, Taf. III, Fig. 14.

Bei einer Länge von 1,2 mm ist der Körper fast elliptisch, im vorderen Dritttheil ein wenig verbreitert, an beiden Enden, und zwar hinten etwas steiler als vorne abgerundet. Durch den völlig farblosen Körper schimmert nur die weichere Mittelpartie des Parenchyms (S. 67) hellbraungefleckt hindurch mit ihren, die Nahrungsobjekte umgebenden und von diesen bisweilen gefärbten Vacuolen (Taf. I, Fig. 18 u. 20). In Bewegung begriffen, lässt der Vorderkörper zwei seitliche Öhrchen (Fig. 19 *B*) an seiner breitesten Stelle hervortreten, welche Öhrchen indess im Ruhezustande (Fig. 20) nahezu, bei geringer Contraction (Fig. 19, *A*) völlig verstreichen. Die Bauchseite ist flach, der Rücken stark gewölbt. Die Rückenwölbung dacht sich nach hinten allmählich, vor dem Otolithen plötzlich ab, so dass ein schnabelartiges Vorderende zu Stande kommt. Besonders deutlich wird der Schnabel, wenn — wie dies sehr häufig geschieht — das Vorderende in umhertastender Bewegung sich erhebt (Fig. 19 *C*, Fig. 21). Die sehr kurzen Flimmerhaare sind hier nicht gleichmässig über den Körper verbreitet, sondern in zum Munde convergirenden Reihen angeordnet (Fig. 21, *ci*). Zwischen den Cilienreihen befinden sich die, in gleicher Weise geordneten Stäbchenreihen (*st*). Die über die Haut mit ihren stumpfen Enden vorragenden Stäbchen (Taf. II, Fig. 4, *A*) sind von sehr verschiedener Länge und Stärke, bald gebogen, bald gerade und finden sich theils isolirt, theils in Paketen vereinigt (Fig. 4, *B*, *st*). Neben den Cilien finden sich über die ganze Oberfläche einzelne stärkere Geisseln vertheilt (vergl. S. 45 u. 46 Epithel, 52—54 Rhabditen). Augen fehlen, dagegen ist der etwa 1/6 Körperlänge vom Vorderende entfernte Otolith sehr bemerkenswerth gebaut. Derselbe (Taf. I, Fig. 22) ist nämlich nicht kugelig, sondern schüsselförmig (*b*) geformt und trägt in seiner Concavität ein kleines rundes »Centralkorn«. Fig. 22, *a* zeigt die Flächenansicht desselben. Die Mundöffnung (Fig. 19 *C*, 20 u. 21, *m*) liegt genau an der Spitze des Körpers. Das bräunliche centrale Parenchym ist viel flüssiger als das farblose peripherische.

Männliche und weibliche Geschlechtszellen liegen im Parenchym der Vorderhälfte und häufen sich zur Zeit der Reife in den Seiten des Körpers in der Weise, dass die Samenzellenhaufen (S. 158) jederseits dorsal, die Eier ventral zu liegen kommen (Taf. III, Fig. 14, *te* u. *ov*). Die weibliche Geschlechtsöffnung (Taf. I, Fig. 20, ♀) liegt etwas vor dem letzten Fünftel des Körpers, nicht weit hinter derselben die männliche (♂). Beide Genitalöffnungen sind von längeren Cilien umkränzt. Die kugelige Bursa seminalis (*bs*) hat ein schwach gebogenes, 0,04 mm langes und 0,006 mm breites, röhrenförmiges chitinöses Mundstück (Taf. II, Fig. 3, *ch*). Dasselbe ist mit Querrunzeln versehen, hart, farblos, starkglänzend, mit seinem etwas gewulsteten hinteren Ende (Fig. 2, *b*) scharf abgesetzt von der Muskelwand der Bursa, während es nach vorne allmählich sich in der Chitinauskleidung des Antrum (*at*) verliert. Der Penis (Taf. II, Fig. 1) ist retortenförmig und in der Weise um 360° umgebogen, das der, jederseits die falschen Samenblasen (*vd*) aufnehmende und als Samenblase fungirende Retortenbauch (*vs*) sich nach hinten verjüngt und in den nach vorne umgebogenen Retortenhals (*pe*) übergeht. Die Wandung des ganzen Penis ist bloss muskulös (die Längsfasern sehr deutlich an seinem freien, nach vorne umgebogenen Ende) und entbehrt des Drüsenepithels. Die

Spermatozoen sind lange Fäden, der vordere zugespitzte Theil dicker und ganz allmählich in den sehr feinen Schwanz ausgehend (Taf. I, Fig. 23).

Biol. u. Stat. Ich fand das Thier sehr häufig in den Ebbetümpeln gesellig beisammen lebend. Es hält sich hier im Schlamme oder Sande, auf welchem es sich ruck- oder sprungweise weiterbewegt, indem es mit seinen Seitenrändern einen Schlag nach unten vollführt. Doch kann es auch frei im Wasser schwimmen. Stets fand ich in seinem Inneren die Skelete von Crustaceen und Crustaceenlarven.

Distrib. Millport im Monat Juni und Juli.

12. Cyrtomorpha subtilis *nov. spec.*

Taf. II, Fig. 5—7.

Das grösste Exemplar hatte 0,5 mm Länge. Der Körper ist ein vorne steil abgerundetes Oval und verjüngt sich hinten rasch zu einem kurzen schmalen Schwanz (Fig. 5). Der Rücken ist gewölbt, der Bauch flach, die Seitenränder nicht ausgezogen und nicht einschlagbar. Das vorderste Dritttheil des Körpers ist ganz farblos und grenzt sich gegen den pigmentirten Theil durch eine breite Querbinde (*ma*) ab. Diese Binde erscheint bei auffallendem Lichte weiss und ist hervorgebracht durch Einlagerung zahlreicher dichtstehender rundlicher opaker Körperchen in die Haut. Die feinere Zusammensetzung derselben ist dieselbe wie bei Conv. paradoxa, und so wie hier die weissen Binden kein constantes Merkmal darstellen, so wird die weisse Querbinde der C. fasciata wahrscheinlich ebenfalls nur einen zeitweiligen oder individuellen Zustand des Thieres bezeichnen (vergl. S. 78). Die Pigmentirung (*pi*) des folgenden hinteren Abschnittes wird durch zweierlei in Farbe und Structur verschiedene Pigmente hervorgebracht. Das eine, das hellgelbe Pigment besteht aus minutiösen Stäbchen (vergl. S. 46) und liegen die dasselbe einschliessenden Zellen ganz oberflächlich, so dass sie oft etwas über die Hautoberfläche vorragen. Die andere Art der Pigmentzellen, die bräunlichgrünen, liegen im Parenchym dicht unter dem Integumente und enthalten den Farbstoff in Form kleiner Kügelchen. Je nach dem Überwiegen des einen oder des anderen Pigmentes erscheint das Thier, mit der Lupe betrachtet, schmutziggelbo der gelbgrün. Die Rhabditen (Fig. 6) sind von regelmässiger gerader Gestalt, an einem Ende stumpf, an dem anderen fein zugespitzt, 0,006—0,01 mm lang. Sie finden sich theils isolirt, theils zu 2—6 in Zellen vereinigt. Diese Stäbchenzellen sind regelmässig oval und erreichen eine Länge bis 0,013 mm und Breite bis 0,007 mm. Auf der Bauchseite sind die Stäbchen in, gegen die Mundöffnung zu convergirenden Reihen angeordnet, was am Vorderende besonders deutlich zu sehen ist, wenn dieses tastend emporgehoben wird. Der Mund ist (Fig. 5, *o*) eine kreisförmige Öffnung am Vorderende. Zwischen Mund und Querbinde liegt die 0,03 mm breite Otolithenblase mit dem 0,02 mm breiten runden Otolithen (*ot*). Fast in gleicher Höhe mit dem Otolithen jederseits ein länglicher, lebhaft rothbrauner Augenfleck (*au*). Die Geschlechtsorgane bieten nichts auffallendes. Das Mundstück der Bursa seminalis (*ch*) hat bei einer Breite von 0,02 mm und Länge von 0,038 mm genau die Form wie bei Convoluta flavibacillum (s. unten), desgleichen der Penis. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt etwas vor dem hintersten Drittel, etwa in der Mitte zwischen ihr und dem Hinterende die männliche. Die falschen Samenblasen (*vd,*), sowie die Bursa (*bs*) waren bei den untersuchten Individuen von Sperma angeschwollen; neben den unregelmässig gelagerten 5—6 reifen Eiern (*ei*) fanden sich zahlreiche, von reifem Sperma erfüllte Hodenfollikel. Die Spermatozoen (Fig. 7) sind 0,15—0,18 mm lang und bestehen aus einer feinkörnigen Mittelrippe und hyalinen, lebhaft undulirenden seitlichen Säumen. Man findet diese oft partiell eingeschlagen, sind sie ausgebreitet, so beträgt die Breite des Spermatozoons in der Mitte 0,005 mm. Das Vorderende der Samenfäden läuft unter Verschmälerung der Säume rasch in eine Spitze aus und zeigt nur träge Schwingungen, das Hinterende ist in einen äusserst feinen, lebhaft schlängelnden Faden ausgezogen.

Stat. u. Distrib. Ich fand 3 Exemplare in den Salinengräben von Capo d'Istria (bei Triest), Mitte August.

5. Genus: Convoluta Oe.

Convoluta *Oersted 105* p. 567. — 1843.
— *Oersted 106* p. 75. — *Schultze 136* p. 281. — *Diesing 142* p. 218. — *Schmidt 167* p. 5. — *Schmarda 209.* — *Schmidt 219* p. 20. — *Ulianin 270* p. 6. — *Jensen 342* p. 27.
Ex pte Monotus *Diesing 224* p. 211.

Die Planaria Convoluta *Abildgaard's* diente *Oersted* als Typus für sein, durch eingeschlagene Seitenränder und Mangel der Augen charakterisirtes Genus Convoluta. Dass der letztere Charakter auch für diese typische Species (Conv. paradoxa *Oe.*) nicht zutrifft, ist durch mich nachgewiesen worden. *Schultze* hat die durch die radialen, den Mund umgebenden Drüsen (s. oben S. 98) hervorgebrachte oberflächliche Ähnlichkeit genügt, um die Zutheilung der Convoluten zu den Mesostomeen zu beantragen. *Diesing* und *Schmidt* behalten die kärgliche, wenn auch auf ein charakteristisches äusseres Merkmal gegründete Genusdiagnose bei, wie sie Oersted aufstellte. *Schmarda* glaubt das Genus durch den querspaltigen Mund und den Mangel eines »Pharynx protractilis« zur Genüge charakterisirt, und etablirt die Familie Rhochmostomea, deren 3 Genera Macrostomum, Telostomum (auf der Tafel Megastomum benannt) und Convoluta bloss durch Form und Lage dieser Mundspalte unterschieden werden. Erst in der zweiten Arbeit *Schmidt's* (*219*) wird ein wesentlicher Fortschritt in der Kenntniss dieses Genus gegenüber Oersted gemacht und die Trennung der Geschlechtsöffnungen als Genuscharakter statuirt. *Diesing* nimmt die bauchständige Lage der Mundöffnung, Vorhandensein eines Otolithen und Fehlen der Augen zum Charakter seines Genus Monotus, in das alle mit 1 Otolithen versehenen Rhabdocoeliden eingereiht werden. *Ulianin's* Diagnose passt, da das Fehlen der Augen mit aufgenommen ist, nicht auf alle hier zu beschreibenden Formen, dagegen wohl die verbesserte Diagnose *Jensen's*.

Aphanostomida mit Pharynx simplex, bauchständigem hinter dem Otolithen gelegenen Munde, ohne oder mit zwei scharfbegrenzten Augen. Bursa seminalis mit chitinösem Mundstück, Penis ein langgestreckter drüsiger Cylinder. Körper breit und platt, die Seitenränder mehr weniger einschlagbar (Länge 1—9 mm).

Das Genus Convoluta ist durch eine Reihe von Eigenthümlichkeiten scharf umgrenzt und erweist sich als das höchstentwickelte der Acoela. Pharynx und Pharyngealzellen sind S. 79, 80, die bisher bei keinem anderen Acoelengenus nachgewiesenen Giftorgane S. 61 besprochen worden. Die Spermatozoen scheinen hier stets gesäumt zu sein. Allgemein verbreitet finden sich Geisselhaare. Bei manchen Arten sind im Parenchym gelbe oder grüne Zellen eingeschlossen, die eine charakteristische Färbung des Thieres bedingen und so constant vorkommen, dass sie als Charakter der Species verwendet werden können. Es sind dies nichts anderes als parasitische einzellige Algen, die von Brandt mit den Namen »Zooxanthella« und »Zoochlorella« bezeichnet worden sind (vergl. S. 74—79 und 182). Über den Bau des Penis vergl. S. 164—165.

Übersicht der Species.

A) Gesprenkelt mit schwarzem und gelbem Pigment.
- *a) Mittelkörper convex und deutlich abgesetzt von den nur wenig einschlagbaren Seitenrändern* — *C. flavibacillum.*
- *b) Ganz platt, Seitenränder weit einschlagbar. Erscheinen dem unbewaffneten Auge*
  - *1) Schmutzig gelb (Giftorgane mit geraden Spitzen?)* . . . . . *C. sordida.*
  - *2) Oben grau unten weisslich (Giftorgane mit gekrümmten Spitzen)* . . . . . *C. cinerea.*

B) Schwarzes Pigment fehlt.
- *a) Hinterende stumpf zugerundet oder zugespitzt.*
  - *α) Mit kleinen rothen Tüpfeln in der Haut, im Parenchym einzellige Algen.*
    - *1) Mit 2 Augen und Zooxanthella-Parasiten* . . . . . *C. paradoxa.*
    - *2) Ohne Augen, mit Zoochlorella-Parasiten* . . . . . *C. Schultzii.*
  - *β) Anders gefärbt.*
    - *1) Haut farblos, Parenchym mit rothen Tüpfeln* . . . . . *C. groenlandica.*
    - *2) Gleichmässig tiefblau pigmentirt mit weissem Querband.* . . . . . *C. festiva.*
- *b) Hinterende durch Vorragen der Seitentheile eingebuchtet.*
  - *α) Ohne Augen, mit Zooxanthella-Parasiten (2 weisse Flecken am Vorderrücken sonst farblos)* . . . . . *C. bimaculata.*
  - *β) Mit Augen.*
    - *1) Mit Zooxanthellen und ramificirten braunen Pigmentzellen* . . . . . *C. Langerhansii.*
    - *2) (Ohne Zooxanthellen), weiss, gelb und braun gesprenkelt.* . . . . . *C. Semperi.*

13. Convoluta flavibacillum *Jens.*

Taf. III Fig. 1—9.

Convoluta flavibacillum *Jensen 342* p. 10, 20, 27, 28—30, Tab. II Fig. 2—5. — 1878.

Da mir grosse Mengen dieser Species zur Verfügung standen, so wird die folgende gänzlich auf eigener Untersuchung beruhende Darstellung die bloss an einem spärlichen Materiale gemachten Beobachtungen Jensen's wesentlich ergänzen. Das grösste Exemplar hatte eine Länge von 3,5 mm und etwas über 1,3 mm Breite. Frei schwimmend (Fig. 1) erscheinen diese Thiere vorne abgerundet, hinten ziemlich scharf zugespitzt und etwa in der Mitte etwas eingebuchtet. Beim Schwimmen sind die Seitenränder meist auf der Bauchseite zusammengeklappt, so dass nur ein feiner Spalt den Zugang zu der dadurch erzeugten Röhre gestattet (Fig. 1, *b* von der Bauchseite gesehen). Will man die Gestalt des Leibes kennen lernen, so muss man abgetödtete Thiere (Fig. 3) ansehen. Hier sieht man, dass der Rücken stark convex, der Bauch fast flach und nur sehr mässig vorgewölbt ist (im Leben ist der Bauch wahrscheinlich ganz flach, wie diess auch Jensen angibt). Dieser ziemlich massive Körper geht nun an den Seitenrändern in äusserst dünne Lamellen (*l*) ganz unvermittelt über. Diese Lamellen entstehen etwas hinter dem Vorderende, steigen beiderseits zum Schwanzende herab, und umfassen, beträchtlich schmäler werdend, dieses letztere vollständig. Beim Schwimmen werden nun diese Lamellen bauchwärts eingeschlagen, doch betheiligen sich, wie man an dem lebenden Objekte sehen kann, auch die Seiten des Mittelkörpers an dieser Einkrümmung. Jensen, der diese letztere Thatsache schon beschrieben hat, übersah das Vorhandensein der dünnen Lamellen. Das Pigment ist von zweierlei Art: schwarze oder schwarzbraune Kügelchen in unregelmässigen Häufchen oder in runden Zellen eingeschlossen und grünlichgelbe Pigmenthäufchen aus stäbchenförmigen 0,002—0,003 mm langen Elementen zusammengesetzt (Fig. 4). Jensen vergleicht die schwarzen Pigmentzellen den Zooxanthellen der Conv. paradoxa *Oe* und rechnet das gelbe Pigment zur Gruppe der »stäbchenförmigen Körper«. Keiner dieser beiden Annahmen kann ich beistimmen (vergl. S. 46 und 47). Zu bemerken ist, dass das gelbe Stäbchenpigment bei C. flavibacillum stets überwiegt; oft fehlt das schwarze gänzlich und einen Fall habe ich verzeichnet, in dem sowohl das schwarze als das gelbe Pigment fehlte, welches Exemplar demnach völlig farblos, oder auf dunklem Grunde weiss erschien. Die Rhabditen der Haut sind bei dieser Species genau so beschaffen wie bei Conv. paradoxa *Oe* (s. bei dieser). Auf der ganzen Körperfläche, besonders aber am Vorderende finden sich längere Geisselhaare vertheilt (Fig. 2, *ge*). Über Epithel und Hautmuskelschlauch s. S. 45, 65, 66. Der Mund findet sich etwa am Anfange des zweiten Drittels des Körpers als runde von Radiärfasern umgebene Hautöffnung. Doch sah ich ihn auch zu einer Querspalte ausgezogen. Über den Bau des Parenchyms vergl. S. 68. Die beiden mehr weniger scharf begrenzten, bisweilen verzweigten (Jensen) rothbraunen Augenflecken liegen in gleicher Höhe mit dem Otolithen auf dem Rücken. Die Otolithenblase hat 0,038 mm Durchmesser, der linsenförmige Otolith 0,023 mm. Von der Fläche betrachtet zeigt derselbe einen etwas ausgekerbten Rand und radiäre Streifen (Fig. 2, *ot*). Nebensteine fehlen. Die weibliche Geschlechtsöffnung (♀) liegt im hinteren Ende des zweiten Körperdrittels; fast in der Mitte zwischen ihr und dem Hinterende die männliche Geschlechtsöffnung (♂). Das Mundstück der Bursa seminalis (*ch* und Fig. 5) ist hart, gelb gefärbt und zeigt die schon von Conv. paradoxa bekannte Zusammensetzung (s. bei dieser). Die äussere Form dagegen ist darin etwas abweichend von dem gleichen Organ bei jener Art, dass die Seiten hier nicht bauchig sind, sondern fast ganz gerade. Dadurch wird das Bursa-Mundstück hier gestreckter als das fast kugelige Mundstück der Convoluta paradoxa (wie am besten ein Vergleich mit Taf. II Fig. 19 ergibt), und das Verhältniss zwischen Länge und grösster Breite des Organes ein anderes (hier 0,05 : 0,03 mm, dort 0,038 : 0,04 mm). Die männliche Geschlechtsöffnung ist umgeben von einer sehr grossen Menge accessorischer Drüsen (Fig. 2 und 8, *ad*). Der Penis zeigt ganz den gleichen Bau wie bei Conv. paradoxa und ebenso ist die Heterochronie in der Geschlechtsreife in gleicher Weise ausgeprägt, wie bei der ebengenannten Species. Was die Form der Spermatozoen betrifft, so verweise ich auf die Taf. II Fig. 7 gegebene Abbildung des Spermatozoons von Cyrt. subtilis — ganz genau dieselbe Form findet sich hier. Die Länge des Spermatozoons beträgt 0,19—0,2 mm. Von Giftorganen fand ich, trotz eifrigster Nachforschung, ein einzigesmal ein Paar neben dem Penis. Es sind diese Organe hier ausserordentlich hell, und schwach begrenzt und deshalb vielleicht öfters von mir übersehen worden. Der Durchmesser der Gift-

blasen betrug 0,038 mm, die Spitzen unterschieden sich von denen bei Conv. paradoxa erstens durch ihre ausserordentliche Zartheit und dann dadurch, dass sie längs (statt quer) gestreift sind. Jeder Längsstreifen geht von einer verdickten Basis (Fig. 6, *a*) aus.

Biol. u. Stat. In einigen Fuss Tiefe zwischen Algen (Jensen). Ich fand diese Art zahlreich bei Fluth in der Tiefe von 1—3 m zwischen Laminarien, bei Ebbe zwischen den halb freiliegenden Laminarien und in den tiefgelegenen Ebbetümpeln. Sie schwimmt langsam und ist weit weniger lebhaft als Conv. paradoxa, zeigt auch weniger Formveränderungen. Nicht selten fand ich in ihr Reste (chitinöses Mundstück der Bursa) von Conv. paradoxa.

Distrib. Alvaerström und Fjaer bei Bergen (Jensen), Millport (!).

14. Convoluta sordida *mihi.*

Taf. II Fig. 8 und 9.

? Convoluta sordida *Metschnikoff 243.* — 1866.

Auf die in folgendem kurz beschriebene Convoluta passt der von Metschnikoff ohne nähere Beschreibung für eine Neapler Convoluta angewendete Name so gut, dass ich ihn beihehalte. Es ist dies vielleicht auch damit zu rechtfertigen, dass wahrscheinlich meine Species mit der von Metschnikoff gemeinten identisch ist, indem ich ausser Conv. paradoxa, Schultzii und cinerea nur noch diese Art aus der Neapler Bucht kenne.

Die wenigen Exemplare schwankten zwischen 2—3 mm Länge und hatten ganz dieselbe Form des Körpers wie Conv. paradoxa. Mit derselben stimmten sie auch in Bau und Stellung von Augen und Otolith überein, sowie in der Stellung des, meist als Längsspalte (Fig. 8) sich darstellenden Mundes. Auch haben die Spermatozoen genau dieselbe Form und Grösse wie dort. Dagegen ist ein charakteristischer Unterschied gegeben in der Pigmentirung, die hier durch ein Gemisch von gelben und schwarzen, in unregelmässigen Häufchen oder in Zellen von runder oder verästelter Gestalt eingeschlossenen Pigmentkörnchen herovorgebracht wird. Je nach dem Überwiegen des gelben oder des schwarzen Pigmentes wird für das unbewaffnete Auge die Farbe schmutziggelb oder schmutziggrau. Zooxanthellen fehlten. Das Thier bewegt sich viel lebhafter als Conv. paradoxa.

Distrib. Neapel (!).

15. Convoluta cinerea *Graff.*

Convoluta cinerea *Graff 286* p. 151, Tab. XVII Fig. 6 und 7. — 1874.

Diese 3—5 mm lange Art hat einen massiveren, breiteren und dickeren Körper als Conv. paradoxa. Augen, Otolithen, Mund, Spermatozoen wie bei dieser Art. Dagegen ist sie am Rücken gleichmässig grau, auf der Bauchseite weiss gefärbt (meine frühere Angabe »margine antico albo« rührt wahrscheinlich daher, dass ich ein Individuum im Momente betrachtete als es sein Vorderende tastend nach oben streckte). Die beiden hornigen gekrümmten Spitzen, aus einzelnen Ringen zusammengesetzt sind jedenfalls Spitzen von jederseits der männlichen Geschlechtsöffnung gelegenen Giftorganen. Da ich die Giftorgane von Conv. sordida nicht kennen gelernt habe, so wäre es sehr leicht möglich, dass die Conv. cinerea mit obiger Species identisch sei. Leider habe ich diese von mir zuerst in Messina gefundene Art zwar in Neapel einmal wiedergesehen, indess versäumt sie genauer zu untersuchen.

Biol. u. Distrib. Neapel und Messina (!), mit halbverdauten Macrorh. mamertinus im Leibe.

16. Convoluta paradoxa *Oe.*

Taf. II, Fig. 10—21, Taf. III, Fig. 10—13.

Convoluta paradoxa *Oersted 105* p. 567. — 1843.

— — *Oersted 106* p. 75—76, Tab. II, Fig. 33, 35 u. 36. — *Oersted 107* p. 69. — *Oersted 118* p. 417. — *Steenstrup 120* p. 60, nota. — *Frey u. Leuckart 128* p. 82 u. 146, Tab. I, Fig. 17. — *Diesing 142* p. 218. — *Maitland 159* p. 186. *Schmidt 167* p. 5, Tab. I, Fig. 1. — *Gosse 188* p. 312. — *Leuckart 207* p. 183. *Schmidt 219* p. 21. — *Claparède 222* p. 57—62, Tab. VI, Fig. 1—10. —

Convoluta paradoxa *Johnston 237* p. 16, 283, Tab. I, Fig. 2. — *Metschnikoff 243.* — *Ray-Lankester 245* p. 388. — *Ulianin 261* p. 61 und *270* p. 7, Tab. I, Fig. 11—14, Tab. VI, Fig. 1. — *M'Intosh 289* p. 151 und *289a* p. 107. — *Jensen 342* p. 16, 18, 28, Tab. II, Fig. 1. — *Schmidt 344* p. 149 und Fig. — *Jensen 369* p. 18 u. 19, Tab. Fig. 30 u. 31. — *Czerniawsky 380a* p. 229.

Monotus paradoxus *Diesing 224* p. 212 und *225* p. 3.

Planaria convoluta *Abildgaard 22* Vol. IV, p. 26, Tab. CXLII, Fig. 4—6. — 1789.

— haustrum *Dalyell 173* p. 106—107, Tab. XIV, Fig. 36 u. 37.

— macrocephala *Johnston 117* p. 437, Tab. XV, Fig. 2—2*b*.

Convoluta Johnstoni *Diesing 142* p. 219.

Monotus — *Diesing 224* p. 212.

Convoluta albicincta *Schultze 136* p. 281.

Monotus albicinctus *Diesing 224* p. 312.

Convoluta Diesingii *Schmidt 167* p. 5—6, Tab. I, Fig. 2. — *Schmidt 219* p. 21. — *M'Intosh 289* p. 151, und *289a* p. 107.

Monotus Diesingii *Diesing 224* p. 212.

Convoluta infundibulum *Schmidt 219* p. 21—23, Tab. III, Fig. 8—10.

— armata *Graff 286* p. 149—150, Tab. XVII, Fig. 1—5.

— Schmidtii (= C. paradoxa *Schmidt* nec *Oersted!*) *Czerniawsky 380a* p. 229—230.

Da die *Planaria convoluta Abildg.* den Typus für Conv. paradoxa *Oe.* abgegeben hat, die *Plan. haustrum Dal.* — die von *Leuckart (207)* als Conv. paradoxa *Oe.* erkannt wurde — und *Pl. macrocephala Johnst.* aber nur aus Unkenntniss der Literatur solche besondere Namen erhalten haben und *Johnston* später *(237)* selbst seine macrocephala mit paradoxa identificirte, so sind in dem voranstehenden langen Synonymenregister — wenn wir von *Czerniawsky's* Versuch C. paradoxa *Schmidt* und C. paradoxa *Oersted* auseinanderzuhalten absehen — eigentlich fünf mit Bewusstsein als verschieden aufgestellte Species enthalten: paradoxa, albicincta, Diesingii, infundibulum und armata. Dass *C. paradoxa* und *Diesingii* — die *Schmidt* durch die Form des Vorderrandes, Stärke des Umschlages der Seitenränder und geringfügige Unterschiede in dem Verhältniss zwischen Entfernung des Mundes vom Vorderrande und Breite dieses letzteren unterschieden wissen wollte — identisch seien, hat bereits *Claparède (222)* dargethan, indem er darauf hinwies, dass jedes Individuum dieser so ausserordentlich contraktilen und formveränderlichen Thiere bald den einen bald den andern der von Schmidt specifisch auseinandergehaltenen Formzustände annehmen kann. Ebenso bezweifelt bereits Claparède die Selbständigkeit der *Schultze*'schen *C. albicincta*, da er bei erwachsenen paradoxa vielfach solche weisse Querbänder auftreten sieht. Aus meiner unten folgenden, auf Beobachtung einer sehr grossen Anzahl den verschiedensten Gegenden entstammender Individuen beruhenden Beschreibung der vorliegenden Species, wird die Unhaltbarkeit der C. albicincta und ihre Identität mit paradoxa zur Gewissheit. Ebenso muss ich *Schmidt*'s *C. infundibulum* und meine *C. armata* einziehen. Denn die Form des Vorderrandes (Schmidt's erster Speciescharakter) ändert sich ebenso wie die Breite desselben nach Contraktionszustand und mehrweniger starkem Einschlag der Seitenränder, und mit der Breite des Vorderrandes muss natürlich auch das Verhältniss zwischen dieser und Entfernung des Mundes vom Vorderrande (zweiter Charakter der C. infundibulum) stetig wechseln. Ein anderer Unterschied fehlt aber. Die Entdeckung, dass die beiden Augenflecken und die Giftorgane meiner C. armata ein allgemeines Vorkommniss darstellen und dass meine anatomischen Befunde nur Addenda zu der bisherigen Kenntniss, aber keine specifischen Charaktere darstellen, zwingt mich schliesslich, auch diese Species mit der alten Conv. paradoxa zu vereinigen.

Was die Kenntniss des Baues dieser Art betrifft, so haben *Abildgaard* und *Oersted* die Form derselben ganz richtig, letzterer (*106*) auch die Mundöffnung beschrieben. Seine anfängliche Angabe über Eier (womit wahrscheinlich die Zooxanthellen gemeint waren) und Samenzellen, hat *Oersted* (*118*) später selbst zurückgezogen und *Steenstrup* (*120*) glaubte darin Parenchymzellen zu erkennen. *Frey* und *Leuckart* (*128*) beschreiben das Gehörorgan und vertreten die gewiss irrthümliche Meinung, der von Oersted beschriebene Mund sei auf letzteres zu beziehen. Der Mund wird übrigens von *Schmidt* als Querspalte unzweifelhaft erkannt, dazu die »gelben Zellen« und [bei C. »Diesingii« (*167*)] die beiden Ovarien beschrieben. Derselbe (*219*) erkennt dann (bei C. »infundibulum«) eine mit Quermuskeln versehene trichterförmige Mundhöhle, die beiden Geschlechtsöffnungen sowie den ganzen Geschlechtsapparat bis auf die Hodenbläschen. Nur glaubt er auch hier an eine Theilung der weiblichen Geschlechtsdrüsen in Dotter- und Keimstöcke, belegt die Ovarien mit ersterem Namen und sucht dann natürlich vergebens nach »Keimstöcken«. Auch gibt er eine völlig zutreffende Darstellung der Spermatozoen. Bedeutend gefördert wurden unsere Kenntnisse durch *Claparède* (*222*). Derselbe beschreibt die stäbchenförmigen Körper, die »gelben Zellen« und die Zusammensetzung der weissen Querbinden, deren Auftreten er als einen »caractère senile« (C. »albicincta« *M. Sch.*) dieser Art bezeichnet. Seine wichtigste Mittheilung ist aber die, dass bei Conv. paradoxa einfache Ovarien, ohne Trennung in Keim- und Dotterstöcke vorkommen, sowie, dass die Reife

der männlichen und der weiblichen Geschlechtsprodukte eine ungleichzeitige ist. Zu verschiedenen Zeiten seines Lebens (— über die Reihenfolge sagt Cl. nichts —) ist jedes Individuum bloss männlich oder bloss weiblich entwickelt = »hermaphroditisme successif«. *Ulianin* (*270*) fügt für diese und verwandte Arten die wichtige Entdeckung der Darmlosigkeit hinzu, während ich (*286*) die Augen und »Giftorgane« entdeckte (C. »armata«), deren Vorhandensein von *Jensen* (*342*) bestätigt wird. —

Gleich Schmidt fand auch ich unter der grossen Menge der von mir besonders in Millport untersuchten Individuen einzelne bis zu 9 mm Länge. Häufiger waren die von 5—6 mm, sehr häufig die Exemplare von 2—4 mm Länge. Der Körper ist vollständig abgeplattet, lamellös und trägt beim ungequetschten Thiere die Seitenränder stets auf die Bauchseite eingeschlagen. Als Normalform kann man die von mir Taf. II Fig. 12 und 13, *c* abgebildeten Zustände betrachten: Vorderrand breit und gerade, Hinterende in einen kurzen Schwanz ausgezogen, die Seitenränder soweit eingeschlagen, dass sie in der Mitte der Bauchseite einen schmalen Streifen sowie Vorder- und Hinterende frei lassen (in Fig. 13, *c* reicht der Einschlag hinten bis fast auf die Spitze des Schwanzes). In diesem Zustande ist der Vorderrand jederseits etwas ohrförmig erweitert und durch eine leichte Einschnürung von dem übrigen ausgebauchten und etwa in der Mitte am breitesten Körper abgesetzt. Diese Form hat das Thier beim Schwimmen (Fig. 11, *a*) in der Regel, wenn es nicht sein Vorderende etwas einzieht, wodurch der Vorderrand schmäler und der Leib bauchiger wird (Fig. 10, *c*, und 11, *b*). Seltener findet man partielle Verschiedenheiten in dem Verhalten der Seitentheile wie Fig. 13, *d*. Dagegen beobachtet man bei dem kriechenden Thiere ein ungemein lebhaftes Spiel mit dem Vorderende, das meist etwas erhoben und zu einem äusserst dünnen weiten Trichter umgestaltet erscheint. Die Ränder des so entfalteten Vorderendes (Fig. 13, *b* von oben, *a* von unten gesehen) zeigen ein höchst empfindliches Tastgefühl. Das Schwanzende ist mit einem Büschel Klebzellen versehen, wodurch diese Art sich sehr fest anheften kann. Für das unbewaffnete Auge wechselt die Grundfarbe von hellem Grünlichgelb bis Gelbbraun, in welcher Grundfarbe dann die zimmetbraunen Fleckchen so arrangirt sind, dass das dünnere Vorderende stets heller erscheint. Man findet auch Exemplare mit dunkleren Querbinden. Die weissen Querbinden fand ich immer nur bei grösseren Exemplaren und zwar zu 1—3 vor. Diese weissen Querbinden verdanken ihre Farbe der Ansammlung von unregelmässig geformten Häufchen kleinster (0,0007 mm breiter) Kügelchen, die gegen Säure-Einwirkung unempfindlich sind. Vielleicht gehören sie in die Reihe der Krystalloide (S. 78). Wie das Auftreten dieser bei Mesostoma nach Hallez ein »phènomène particulier de regression« darstellt, so hat schon Claparède (*222* p. 59) die weissen Querbinden der Conv. paradoxa als einen »caractère senile« bezeichnet. Ich kann des letzteren Angabe insoferne bestätigen, als auch ich die weissen Flecken und Binden erst bei Individuen von einer bestimmten Grösse auftreten und um so stärker entwickelt sah, je grösser die betreffenden Individuen waren. Sie stellen demnach keinen constanten Charakter dar und man darf ein Gleiches für die weissen Flecken der Conv. bimaculata und die weisse Sprenkelung der Conv. Semperi vermuthen. Die gelbe Grundfarbe wird bekanntlich hervorgerufen durch die im Parenchym enthaltenen »gelben Zellen« (Taf. II Fig. 12, *k*) deren geringere oder grössere oft bis zur gegenseitigen Berührung gedrängte Anhäufung die Nuancen von hellgelb bis dunkelbraun hervorbringt. Die Natur dieser (Taf. II Fig. 14 bei stärkerer Vergrösserung dargestellten) gelben Zellen ist bereits oben des weiteren besprochen worden (S. 74 und 182).

Bei genauerem Zusehen überzeugt man sich von dem Vorhandensein eines besonderen Hautpigmentes in Form rothgelber, oft ein wenig über die Hautoberfläche vorragender Pigmenthäufchen (*pi*). Die einzelnen Elemente dieser rothen Tüpfel haben hier ebenso wie bei Conv. flavibacillum Stäbchenform (vergl. S. 46). Wie Claparède (*222* p. 59) ganz richtig angibt, sind ausser den Cilien zahlreiche längere Geisselhaare eingepflanzt, die indess nicht »soies raides«, sondern ebenso charakteristisch beweglich sind wie die Geisselhaare der Conv. flavibacillum. Weiteres über das Epithel s. S. 45, den Hautmuskelschlauch S. 65, 66. Die Rhabditen (Taf. II, Fig. 15) sind bis 0,018 mm lange, schlanke, an einem Ende stumpfe, am anderen zugespitzte Körper, und finden sich meist mehr weniger gekrümmt, theils isolirt (*b*), theils in 0,025—0,03 langen und 0,005—0,01 mm breiten ovalen oder birnförmigen Zellen (*a*) vereinigt. Sie ragen oft etwas über die Haut hervor und beim Zerquetschen findet man wohl auch solche in Zerfall begriffene Stäbchenpakete (*c*) oder solche, bei denen eben ein Stäbchen hervorgeschoben wird (*d*). Indessen habe ich den Vorgang rascher Entladung, wie ihn Claparède so anschaulich schildert, nie beobachtet, wie denn Claparède meiner Ansicht

nach sehr irrthümlich die ganze von Stäbchen erfüllte Stäbchenzelle mit einer Nematocyste vergleicht. Die Stäbchenbildungszellen (Taf. III, Fig. 12, *st* u. *st,*) finden sich zahlreich im Parenchym vertheilt. An dieser Stelle zu erwähnen wären noch die zahlreichen Schleimdrüsen, welche man auf Durchschnitten (Taf. III, Fig. 10 u. 12, *hd*) vorfindet. Ihr eigenthümlicher Bau wurde bereits oben (S. 60) geschildert. Die orangegelben bis rothbraunen Augenflecken (*au*) liegen jederseits des Otolithen und sind constant vorhanden. Sie stellen längliche (0,018—0,026 mm lange, 0,008—0,01 mm breite) Häufchen runder Pigmentkügelchen dar. Die Otolithenblase (Taf. II, Fig. 21) ist 0,026—0,037 mm breit und enthält einen Otolithen von der Form einer concavconvexen Linse. Diese zeigt, von der Fläche betrachtet, schwache radiäre Streifen, entbehrt eines Centralkornes und hat einen grössten Durchmesser von 0,018—0,02 mm (s. S. 117 u. 118). Die Mundöffnung (Taf. II, Fig. 12, *m*) liegt ca. ¼ der Körperlänge hinter dem Vorderrande, von diesem doppelt so weit abgerückt, als der Otolith. Die Form des Mundes ist bei seiner starken Erweiterungsfähigkeit (— ich fand einmal im Parenchym ein Radiolarienskelet von 0,5 mm Durchmesser —) höchst veränderlich, rund oder quer oder längs ausgezogen (Fig. 16, *a—c*). Die Mundöffnung führt in den Pharynx simplex (S. 79 u. 80), der als trichterförmige Einsenkung der äusseren Haut erscheint, mit einer runden Öffnung gegen das Parenchym abschliesst, aus Längs- und Ringfasern besteht und innen flimmert. Seine Form wechselt mit der der Mundöffnung. Bisweilen (*d*) sieht man den Mundrand mitsammt dem Schlundrohr weit vorgestreckt, so dass der erweiterte Mundrand wallartig die Hautoberfläche überragt. Der Bau des Parenchyms wurde S. 67 u. 68 beschrieben. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt etwas vor der Körpermitte (Fig. 12, ♀) und etwa auf halbem Wege zwischen ihr und dem Hinterende die männliche (♂). Das chitinöse, gelbgefärbte Mundstück (Fig. 19, *ch*) der Bursa seminalis, dessen Kanal oben und unten sich trichterförmig erweitert (Fig. 18, dasselbe von oben gesehen), ist fast kugelig (0,038 mm lang, 0,04 mm breit). Es besteht wie Schmidt (*219*) richtig beschreibt, »aus einer Reihe kreisrunder Hornstücke, die flach tellerförmig, auch wohl vertieft schüsselförmig und durch einen sie central durchsetzenden Sipho verbunden sind«. Ich fand, dass diese gelben Schüsseln (*ch*) sich in einen farblosen, äusserst dünnen Rand (*ch,*) fortsetzen. Der mittlere Durchmesser des Kanales beträgt 0,005 mm, derselbe erweitert sich nach vorne zu dem trichterförmigen weiblichen Antrum (*at*). Der Penis (Taf. II, Fig. 17 und Taf. III, Fig. 8, *pe*) ist eine schlanke, höchstens an der Basis etwas erweiterte Röhre. Die Hauptmasse derselben bildet eine Lage von birnförmigen Drüsenzellen, das Lumen ist von einer Muscularis ausgekleidet. Umgeben ist der Penis von einer Penisscheide (*ps*), die sich nach vorne in das, zwischen Penis und Geschlechtsöffnung eingeschaltete flimmernde Antrum (*at*) fortsetzt. In dieses münden die zahlreichen accessorischen Drüsen, ähnlich wie bei Conv. flavibacillum (vergl. Taf. III, Fig. 2 und 8, *ad*). Die reifen, fast kreisrunden, brodlaibförmigen Eier (Fig. 20, *a* im Durchschnitt, *b* von der Fläche) sind durch die gelbe Farbe ihres Dotters bemerkenswerth. Sowie sie ins Seewasser gelangen, zieht der letztere sich zurück, die glashelle Eihaut hebt sich deutlich ab und nach wenig Stunden beginnt die Furchung. In voller weiblicher Reife erfüllen die Eier fast den ganzen Körper. Ich fand Individuen mit 41—47 Eiern im Leibe. Die Oberfläche der Haut war an vielen Stellen durch anliegende Eier vorgetrieben, so dass der geringste Druck, ja schon eine auf äusseren Reiz erfolgende starke Contraction genügte, eine Ruptur der Haut und Hervortreten der Eier zu bewirken (Bau der Ovarien S. 132). Die reifen Spermatozoen sind im Allgemeinen ähnlich den Taf. II, Fig. 7 von Cyrt. subtilis abgebildeten. Sie unterscheiden sich ausser durch die etwas bedeutendere Länge (0,2 mm) und halb so grosse Breite (0,0026 mm) besonders dadurch von jenen, dass das feine, 0,04 mm betragende Schwanzende ziemlich scharf von dem besäumten Körper des Spermatozoons abgesetzt ist. Ferner sind an diesem die Säume durch quere Strichelung (Ausdruck der kleinen Contractionswellen?) ausgezeichnet und dunkler als die helle Mittelrippe (vergl. S. 152 u. 159). Der successive Hermaphroditismus ist bei dieser Art sehr deutlich ausgeprägt (S. 215), und zwar reifen zuerst die männlichen, dann die weiblichen Organe.

Bei dieser Species zuerst entdeckt und stark entwickelt sind die Giftorgane. Es finden sich diese in einem Paare an den Seitenrändern des Körpers in der Höhe der Mundöffnung (Fig. 12, *go*). Jedes dieser Giftorgane besteht aus einer runden, mit muskulöser Wandung versehenen Blase von 0,085—0,095 mm Durchmesser. Diese unmittelbar unter der Haut liegende Blase enthält kleine, glänzende Kügelchen einer feingranulirten Substanz. In Verbindung mit der Blase ist eine, in der Mitte durchbohrte chitinöse Spitze, die zum Theil über die Haut vorragt. Bei eingeschlagenen Seitenrändern stehen sich demnach diese Spitzen

jederseits der Mundöffnung gegenüber. Jede Spitze besteht aus ineinandersteckenden dütenförmigen Stücken, die nach aussen immer kleiner werden und von dem gemeinsamen Kanal durchbohrt sind, durch welchen bei Contraction der Blase deren Inhalt ausgestossen wird (s. *Graff 286* Tab. XVII, Fig. 2). Jede dieser Ejaculationen ist von einem heftigen Vorstoss der Spitze begleitet. Ausser diesen beiden mundständigen Giftorganen fand ich nun bei männlich reifen Individuen ganz ebenso gebaute, nur ca. halb so grosse (Blasendurchmesser 0,047 mm) jederseits des männlichen Antrum (Taf. II, Fig. 17), und zwar zu 1—2 Paaren. Über das Verhältniss dieser letzteren Giftorgane zur Geschlechtsreife sowie ihre Funktion siehe oben S. 61.

Biol. Gosse (*188*) beschreibt sehr anschaulich, wie diese Species gleich Nacktschnecken, nur viel lebhafter auf Seepflanzen herumkriecht: »They frequently raise the fore parts, and occasionally allmost the whole body, adhering only by the posterior portion, and then explore the surrounding water, as a caterpillar throws its head about at the tip of a twig. Then they often glide off into the free water, and swim with exactly the same sort of motion as they used on the weed.« Neben Diatomeenschalen findet man im Parenchym Radiolarienskelete, Krebse und Krebslarven, und namentlich auch mehr weniger verdaute Turbellarien. So nicht selten Acrorhynchus caledonicus und Proxenetes flabellifer. Conv. paradoxa gehört zu den verbreitetsten und stets in Massen auftretenden Arten.

Stat. Es ist diese Art nicht so ausgesprochen an die Tiefe gebunden, wie Conv. flavibacillum. Indess findet sie sich in Menge bloss 1—3 m unter der Oberfläche auf verschiedenen Wasserpflanzen, besonders aber Laminarien. Bei Ebbe auch in tiefgelegenen Ebbetümpeln, oder zwischen halb frei gelegten Laminarien.

Distrib. Sebastopol (Ulianin), Hafen von Jalta und Suchum (Czerniawsky), Corfu, Cephalonia und Lesina (Schmidt), Triest (!), Messina (!), Neapel (!, Metschnikoff), Guersey (Lankester), Weymouth (Gosse), Millport (!), Ostküste von Sky (Claparède), Ostküste von Schottland (Dalyell), St. Andrews (M'Intosh), Berwickbay (Johnston), Färö und Bergen (Schmidt), Bergen und Umgebung (Jensen), Helgoland (Abildgaard, Frey und Leuckart, !), Drœback (Oersted), Mönchgut auf Rügen (Schultze).

17. Convoluta groenlandica *Lev.*

Convoluta groenlandica *Levinsen 370* p. 168, Fig. 1. — 1879.

Länge 2—2,5 mm, ziemlich breit und vorne abgerundet, hinten ein wenig zugespitzt. Der Einschlag der Seitenränder etwas hinter dem Vorderende beginnend und bis in das letzte Drittheil des Körpers reichend. Farbe ein helles Violett-roth, hervorgebracht durch eine Menge violettrother Flecken (vergl. S. 75). Im Vorderende (jederseits des Mundes?) zwei Blasen mit schwachgebogenen, längsstreifigen Chitinspitzen. Levinsen gibt im Gegensatz zu seiner dänischen Beschreibung in der lateinischen Diagnose an, diese Blasen lägen »in *posteriore* parte«. Ich halte diesen letzteren Ausdruck für einen Schreibfehler und ebenso die Angabe, diese Blasen enthielten Spermatozoen für einen Irrthum. Nach meiner Überzeugung haben wir es hier mit Giftorganen zu thun, gleich denen der Conv. paradoxa (vergl. S. 61).

Stat. u. Distrib. Zwischen Algen einige Fuss unter der Oberfläche bei Egedesminde an der Küste Grönlands (Levinsen).

18. Convoluta festiva *Ul.*

Convoluta festiva *Ulianin 270* p. 8, Tab. IV, Fig. 5 u. 13. — 1870.
— — *Czerniawsky 380a* p. 230.

Körper 2,8 mm lang und mehr als halb so breit im Vordertheile, vorne breit abgerundet, gegen das ebenfalls abgerundete Hinterende etwas verschmälert. Der fast die Mittellinie erreichende Umschlag der Seitenränder beginnt jederseits des Vorderrandes und erstreckt sich bis auf das Hinterende. Die Farbe ist ein gleichmässiges Dunkelblau und hat ihren Sitz in den polyedrischen Epithelzellen. Etwa ¼ der Körperlänge vom Vorderende entfernt, zieht ein breites weisses Querband über den Körper, das auf dem Rücken zwei Zipfel bis zur zweiten Körperhälfte entsendet. Die Otolithenblase liegt ganz nahe dem Vorderende.

Distrib. Bucht von Sebastopol (Ulianin) und Novorossija (Czerniawsky).

19. Convoluta Schultzii *O. Sch.*

Convoluta Schultzii *O. Schmidt 167* p. 6, Taf. I, Fig. 3 u. 3*a*. — 1852.
— — *M. Schultze 183* p. 224. — *Metschnikoff 243*. — *Ulianin 270* p. 7—8. Tab. I, Fig. 15—17. — *Geddes 346* p. 1—3. — *Geddes 358* p. 449—457. — *Lankester 359* p. 434—437.
Monotus Schultzii *Diesing 224* p. 212.

Der Beschreibung der äusseren Form durch *Schmidt* folgt eine Beschreibung des Farbstoffes und der Stäbchen durch *Schultze*, der ersteren als Chlorophyll erklärt. *Ulianin* gibt eine Abbildung des Penis und der Spermatozoen, und *Geddes* beschäftigt nächst der physiologischen Bedeutung des Chlorophyll (s. auch bei *Lankester*) besonders die Histologie. Er erkennt zum ersten Male die Lage der Mundöffnung.

Diese merkwürdige Convoluta wird bis 1 mm lang, ist vorne breit abgerundet, nach hinten verschmälert nnd ebenfalls stumpf zugerundet. Die Seitenränder werden in ganzer Länge eingeschlagen. Bei plötzlicher Retraction des Vorderendes erscheint dieses eingebuchtet, indem die Seitentheile tentakel- oder lappenartig vorstehen. Ebenso springt bei gänzlicher Contraction das Integument des Rückens mit runden Papillen vor (Geddes, vergl.auch S. 46). Die gleichmässig grüne Farbe des Thieres rührt her von parasitischen Zoochlorellen (vergl. 75—77). Auf dem dunkelgrünen Grunde finden sich zahlreiche rothe bis zimmtbraune Tüpfel in der Haut, hervorgerufen durch Häufchen von Pigmentstäbchen (S. 46). Als Hauteinschlüsse werden von Schultze und Geddes übereinstimmend längsovale grosse Körper beschrieben, in deren jedem eine starre spitze Nadel enthalten sein soll, die ausgestossen werden kann. Ersterer fand sie etwas über die Haut vorragend in den hinteren zwei Dritttheilen des Körpers, doch auch hier nicht bei allen Individuen. Ich kann die Vermuthung nicht unterdrücken, dass sich bei genauerer Untersuchung diese Körper der Haut als einfache Stäbchenpakete herausstellen werden, wie sie bei anderen Convoluten (C. paradoxa) ebenso vorhanden sind (vergl. S. 52). Die einfache runde, ähnlich wie bei bei Conv. paradoxa etwas vorstreckbare Mundöffnung (»surrounded by a lip capable of slight protrusion« Geddes) liegt ein Stück hinter der Otolithenblase (das Parenchym betreffend vergl. S. 68). Diese hat dieselbe Lage wie bei Conv. paradoxa und enthält einen Otolithen von der Form einer plan-convexen Linse, deren plane Unterseite gebuckelt (»rugged«) ist. Augen fehlen. Die Geschlechtsorgane sind wahrscheinlich ganz nach dem Typus der Conv. paradoxa gebaut, wie wenigstens der von Ulianin abgebildete Penis (dessen Drüsenauskleidung gewiss übersehen wurde), sowie Geddes' Angabe über die Ovarien (Entstehung derselben s. S. 131) schliessen lassen. Die Spermatozoen sind einfach fadenförmig, an beiden Enden gleichmässig zugespitzt.

Biol. u. Stat. Ulianin fand sie in geringer Tiefe mit Conv. paradoxa zusammen, doch seltener vor. Geddes fand sie massenhaft in Ebbetümpeln: »À moins que le temps ne soit très-mauvais, ces Planaires se trouvent sur le sable blanc, loin de tout abri de roche ou d'algue, couvertes seulement de quelques centimètres d'eau. Emprisonnées dans un petit aquarium, elles se portent toujours du côté d'ou vient le jour. Quant l'aquarium est exposé au soleil, leur mouvements sont fort accélerées«. Ein starker, an Trimethylamin erinnernder Geruch soll diese Species vor Verfolgung durch andere Thiere schützen (*Geddes 358*).

Distrib. Bucht von Sebastopol (Ulianin), Lesina (Schmidt), Ancona (Schultze), Neapel (Metschnikoff), Roskoff (Geddes).

Das von *Busch* bei Triest pelagisch gefischte und von ihm als
Gyrator viridis *Busch 157* p. 117—118, Tab. XIV Fig. 11—14. — 1851.
(Proporus viridis *Leuckart 184* p. 349. — *Diesing 224* p. 207).
beschriebene, 0,1—0,12 mm lange, grüne und mit etwas über die Haut vorragenden rothen Tüpfeln versehene Thierchen halte ich für die Larve von Conv. Schultzii. Der »schlauchförmige Darm, welcher an seinen Wänden mit Flimmerhaaren ausgekleidet ist« ist nichts als der Ausdruck der umgeschlagenen Seitenränder und da wo diese vorne beginnen, hat *Busch* den »Mund« angenommen. Das einzelne rothe »Stäbchen« Fig. 14 ist eine von dem rothen Stäbchenpigment erfüllte birnförmige Zelle, Fig. 12, *g* die mit convergirenden accessorischen Drüsen versehene männliche Geschlechtsöffnung, der »Penis« *d* das chitinöse Mundstück der Bursa seminalis im optischen Längsschnitt, der »Samenfaden« Fig. 13 ein Convolut von mehreren solchen. Die »zwei rundlichen Kügelchen« an der Basis des »Begattungsorganes« kann ich mir einstweilen nicht deuten.

20. Convoluta Langerhansii *nov. spec.*

Taf. II Fig. 24.

In Herrn Prof. Langerhans' Notizen finden sich folgende Angaben über dieses Thier:

Dasselbe besitzt im Ruhezustande eine Länge von 4, eine Breite von 1,5 mm, kann sich aber während der Bewegung beträchtlich strecken und contrahiren. Der Körper ist platt, die parallelen Seitenränder einschlagbar, das Vorderende breit abgerundet, das Hinterende tief eingebuchtet, so dass zwei stumpfe Schwanzzipfel entstehen. In der Haut sind überall lange Tastborsten eingepflanzt, dazu zahlreiche Stäbchen und subcutan braune ramificirte Pigmentzellen. Im Parenchym finden sich — wie es in den Notizen heisst »in zwei Lagen« — »gelbe Zellen«, die den Zooxanthellen der Conv. paradoxa gleichen. Der Otolith (*ot*) sowie die beiden kleinen, rothen Pigmentaugen (*au*) befinden sich nahe dem Vorderende, dagegen ist die runde, sehr dilatirbare Mundöffnung hinter die Körpermitte gerückt. Die allgemeine Anordnung der Geschlechtsorgane ist wie bei Conv. paradoxa, dagegen scheinen nach den mir vorliegenden Skizzen der drüsige Penis (*pe*) kürzer und breiter, fast kugelig und die Spermatozoen einfach fadenförmig zu sein. Das kugelige chitinöse Mundstück (*ch*) der Bursa seminalis zeigt nicht quere Streifung sondern nach der weiblichen Geschlechtsöffnung convergirende Längsstreifen.

Distrib. Am Strande unter Steinen bei Madeira und Puerto-Orotava (Langerhans).

21. Convoluta bimaculata *nov. spec.*

Taf. II Fig. 22 und 23.

Diese ebenfalls nach Notizen des Herrn Prof. Langerhans beschriebene Art wird 1 mm lang, ist vorne abgerundet und hat am Hinterende einen, bis zur Spitze gleichbreiten und hier eingebuchtet endenden Schwanz abgesetzt. Die Seitenränder sind völlig einschlagbar (Fig. 22, *A*). Ihre Farbe wird bedingt einmal durch zahlreich im Parenchym enthaltene »braune, runde, zellige Körper« (wahrscheinlich Zooxanthellen gleich denen der Conv. paradoxa) und ferner durch zwei »weisse Pigmentflecken« (Fig. 22, *B*, *ma* und *ma,*) am Rücken, von denen der eine an der Spitze vor dem Otolithen (*ot*), der andere fast vierseitige ein Stück hinter diesem gelegen ist (vergl. S. 78, Anm. 1, u. S. 230). Von der Seite gesehen (Fig. 23, *a*) erscheint der convexe Rücken durch eine Querfurche hinter dem Otolithen eigeschnitten. Augen fehlen. Das Mundstück der Bursa seminalis ist ähnlich wie bei Conv. flavibacillum. Die Spermatozoen unterscheiden sich von denen der genannten Art durch das Fehlen des hyalinen Saumes (— derselbe ist vielleicht sehr schmal und wurde deshalb übersehen?). Zwischen Otolithenblase und Bursa (*bs*) finden sich in einer Skizze ein Paar gelappter Körper (Fig. 23, *b*) als »Kapseln mit körnigem Inhalt« verzeichnet, die ich als Giftorgane anspreche.

Biol. und *Distrib.* Nährt sich von Diatomeen (Fig. 22, *F*). Im Strandwasser bei Puerto-Orotava (Langerhans).

22. Convoluta Semperi *nov. spec.*

Taf. II Fig. 25 und 26.

Diese in Herrn Prof. Sempers philippinischen Notizen als »Mesostomum« verzeichnete Convoluta ist 2,5 mm lang, vorne abgerundet, nach hinten erweitert und in 3 Lappen ausgezogen. Von diesen entspricht der mittlere dem Schwanzende des Thieres, die beiden seitlichen den Zipfeln der eingeschlagenen und über das Schwanzende verlängerten Seitenränder (Fig. 25). Ist durch Quetschen das Thier aufgerollt (Fig. 26), so sieht man, dass die Seitentheile auch vorne etwas vorragen. Im Übrigen sind an dem so ausgebreiteten Körper die Umrisse fast parallelogrammatisch. Der undurchsichtige Körper ist »weiss, gelb und braun gesprenkelt« (vergl. S. 230). Der Otolith (Fig. 25, *ot*) ist gebuckelt und zeigt einen deutlichen Centralkern. Jederseits desselben befindet sich ein länglicher Augenfleck. Die runde Mundöffnung (*m*) liegt gerade in der Mitte des Körpers und weist einen sehr deutlichen Kranz von Pharyngealzellen auf. Vom Geschlechtsapparat wurde nichts als die weibliche Geschlechtsöffnung (♀) beobachtet.

Stat. und *Distrib.* In drei Exemplaren; pelagisch; Philippinen (Semper).

Anhang zur Tribus der Acoela.

Ich muss hier zwei Formen anschliessen, von denen ich nach den vorliegenden mangelhaften Beschreibungen cht weiss, welchem Genus der Acoela dieselben angehören. Ja es scheint mir sogar zweifelhaft, ob dieselben überhaupt dieser Tribus beizuzählen seien, indem beide der Otolithenblasen entbehren.

23. Acoele Turbellarie aus dem kaspischen Meere *Grimm.*

Grimm 313 p. 84—85. — 1876.

Völlig ausgestreckt 7 mm lang, länglich eiförmig, comprimirt. Farbe weiss, nur die Mittelpartie von den Nahrungsobjekten bräunlichgrün. Hautschicht sehr dünn, gleichmässig mit Cilien bedeckt, unter der Haut Längs- (Muskel-?) streifung wahrzunehmen. Stäbchenförmige Körper fehlen. Nervensystem, Otolith, Augen wurden nicht gefunden, ebensowenig eine Spur von Darmkanal. Der Mund ist eine im Vordertheile der Bauchseite gelegene Querspalte, die sich als helle Grube mit in Falten gelegten Rändern darstellt. Von Geschlechtsorganen wurden einmal zwei, in den Seitentheilen des Körpers gelegene Bänder von körniger Masse, stellenweise rosenkranzförmig angeschwollen, vorgefunden. Diese beiden Bänder scheinen sich nach hinten zu verzweigen (diese von Grimm beschriebenen Organe sind wahrscheinlich die beiden Ovarien). In 3 Exemplaren zwischen Wasserpflanzen nahe dem Ufer. Im Parenchym Diatomeen und grüne Sporen von Wasserpflanzen. Fundort: Bakin'sche Bucht des kaspischen Meeres (Grimm).

24. Convoluta anotica *Schda.*

Convoluta anotica *Schmarda 209* p. 8, Tab. I, Fig. 18. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 211 (»generi Typhloplanae fortasse adnumeranda«).

Schmarda's Beschreibung lautet: »der Körper ist flach, fast bandförmig, vorn abgerundet, rückwärts in eine lange Spitze ausgezogen. Farbe grau. Länge 1 mm. Weder Augen noch Ohrkapsel. Die Mundöffnung halbmondförmig am Ende des ersten Viertels. Der Darmkanal war so dicht mit zersetzten Pflanzenstoffen angefüllt, dass er alle übrigen Organe verdeckte. In stehendem (Süss-)Wasser am Peili-Aar und bei Badulla in Ceylon«.

B) Tribus: Rhabdocoela.

Taf. IV—XV.

(Ex pte Rhabdocoela *Ehrenberg* 77. — 1831).

Darmrohr und Parenchymgewebe gesondert und meist eine geräumige Leibeshöhle vorhanden, in welcher der regelmässig gestaltete Darm durch spärliches Parenchymgewebe aufgehängt ist. Mit Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch (mit Ausnahme der Genera Microstoma und ? Stenostoma), Hoden in der Regel als zwei compacte Drüsen, die weiblichen Geschlechtsdrüsen als Ovarien, Keimdotterstöcke oder getrennte Keim- und Dotterstöcke entwickelt. Die Geschlechtsdrüsen sind von einer besonderen Tunica propria gegen das Parenchym abgegrenzt. Pharynx stets vorhanden und sehr mannigfaltig gebaut. Ein Otolith fehlt den meisten Formen.

In der historischen Übersicht S. 194—196 wurde gezeigt, dass unsere Tribus Rhabdocoela, deren Name von Ehrenberg stammt, sich nicht deckt mit den von anderen Autoren unter gleichem Namen zusammengefassten Gruppen. Ich glaubte den Namen Rhabdocoela für diese Tribus beibehalten zu müssen, weil dieselbe thatsächlich die grösste Menge der, von Ehrenberg und späteren Autoren als »Turbellaria rhabdocoela« beschriebenen Formen umfasst.

Die Rhabdocoela s. str., wie wir sie eben charakterisirt haben, bilden die Hauptmasse der Rhabdocoelida. Es gehören die kleinsten und grössten (über 15 mm langen) Formen hierher, und wenn auch die drehrunde Körpergestalt die häufigste ist, so finden sich doch auch blattartig comprimirte und fadenförmig

gestreckte Gestalten darunter. Durch die Ausbildung einer, nur bei parasitischen Formen reducirten, geräumigen Leibeshöhle, die scharfe Scheidung von Bindegewebe und Sagittalmuskeln (S. 68), sowie der Geschlechtsdrüsen vom Parenchymgewebe erhebt sich ihre histologische Differenzirung weit über die der Acoela und Alloiocoela. Auch spricht sich dieselbe aus in dem Aufbau des Hautmuskelschlauches und des Epithels und der Mannigfaltigkeit der als »Stäbchen und Nesselorgane« zusammengefassten Einlagerungen des Integumentes. Der Darmkanal ist stets deutlich gesondert und hat bei einer grossen Anzahl von Formen jene regelmässige Stabform, welche zur Bildung des Namens der »Rhabdocoela« Veranlassung gegeben hat. Der Pharynx erreicht in dieser Tribus seine höchste Entwickelung sowohl in Bezug auf die Complication seiner Zusammensetzung als den Gestaltenreichthum. Indem der Bau der Geschlechtsdrüsen (S. 125 u. 126) in einigen wenigen Geschlechtern noch an die bei Acoelen gegebenen Verhältnisse anknüpft, erhebt sich die Mehrzahl der Rhabdocoela durch Differenzirung der Geschlechtsdrüsen, den Besitz von weiblichen Hülfsapparaten und ausserordentlich complicirten männlichen Copulationsorganen über alle anderen Turbellarien. Otolithen treten nur noch vereinzelt (S. 116) auf. Die übergrosse Mehrzahl entbehrt derselben und ist dafür mit linsentragenden Augen, zum Theile auch mit hochentwickelten Tastorganen (Tastrüssel S. 118—124) versehen. Der Verschiedenheit der hier vereinigten Organisationsstufen entspricht die — leider noch zu wenig untersuchte — Mannigfaltigkeit des bis auf das parasitische Genus Anoplodium stets vorhandenen Nervensystems und des Excretionsorganes.

Was die Verwandtschaft der in dieser Tribus vereinigten Familien betrifft, so bilden Macrostomida, Mesostomida, Vorticida und Proboscida eine eng verbundene und in ihren verwandtschaftlichen Beziehungen leicht zu übersehende Formengruppe, welcher sich auch die Solenopharyngida anschliessen. Dieser gegenüberstehend sind die einseitig differenzirten und auf einer niederen Organisationsstufe stehen gebliebenen Familien der Microstomida und Prorhynchida als eine frühzeitig aus den Macrostomiden abgezweigte Formengruppe zu betrachten (s. den Stammbaum S. 208). Eine genauere Darstellung der gegenseitigen Beziehungen zwischen den einzelnen Familien wird bei Besprechung dieser gegeben werden.

Beinahe alle Rhabdocoeliden des süssen Wassers gehören in die Abtheilung der Rhabdocoela, dazu zahlreiche marine Formen und 1 (2) Landbewohner (vergl. die Tabelle über die geographische Verbreitung). Ihre Lebensweise ist eine sehr mannigfaltige, doch sind die meisten Räuber und ernähren sich von animalischer Kost. Mehrere Rhabdocoela leben parasitisch. Als Parasiten der Rhabdocoela kennt man Gregarinen und Zoochlorellen.

III. Familie: Macrostomida Ed. v. Ben.

Fam. Macrostomida *Ed. v. Beneden 267* p. 129. — 1870.
Gen. Macrostoma *Oersted 106* p. 72. — 1844.
Ex pte Fam. Schizostomea *Schmidt 206* p. 24.

Das von *Oersted* auf die Lage der Mundöffnung und den einfachen Bau des Schlundes begründete Gen. Macrostoma der Subfam. Mesostomeae bleibt in ähnlicher Stellung als Genus der Fam. Schizostomeae bei *Schmidt* (*152* p. 54) bestehen. Nachdem derselbe aber später (*206*) in dem typischen Gen. Schizostomum dieser Familie ein echtes Mesostoma erkannt hatte, übertrug er den Familiennamen Schizostomum auf die beiden Genera Macrostomum und Orthostomum, obgleich der spaltförmige »Mund« von Macrostoma keineswegs dem vermeintlichen »Spaltmund« sondern dem Pharynx des ursprünglichen Genus Schizostomum entspricht. Die Kenntniss des inneren Baues wurde durch *Schultze* (*161* p. 33 und 56) angebahnt, der bei Macr. hystrix das Gehirn, den flimmernden Darm und besonders den Bau der Geschlechtsorgane eingehend beschrieb und dazu eine neue mit einem Otolithen versehene Species entdeckte. *Claparède* (*229* p. 16) erkennt bei einer neuen Species (Omalost. Schultzii) die Duplicität der Geschlechtsöffnungen (— von *Metschnikoff 256* p. 174, wenn auch ohne nähere Angabe der Species, bestätigt —) und *v. Beneden* (*266* p. 65) beschreibt die Eibildung und (*267*) bei Macr. viride n. sp. das Wassergefässsystem sowie die Klebzellen des Schwanzes. Demselben gebührt das Verdienst, den Werth der Familie als solcher erkannt und dieselbe naturgemäss eingetheilt zu haben. *Schmarda* (*209*), *Ulianin* (*270*), *Jensen* (*342*) und *Levinsen* (*370*) beschreiben neue Arten.

Rhabdocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen gelegen; mit Ovarien, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex.

Die Macrostomiden sind kleine (0,37—2,5 mm lange) Rhabdocoela von ziemlich plattem, meist farb-

losem Körper. Ihr Epithel (S. 45) enthält reichliche und mannigfache Rhabditen (S. 54), Geisselhaare und in dem verbreiterten Schwanzende Klebzellen (S. 63). Der Hautmuskelschlauch besteht aus Ring- und Längsfasern. Die Mundöffnung hat meist die sehr constante Form einer Längsspalte und führt in den S. 79 und 98 besprochenen Pharynx simplex, in dessen Lumen ausser den Pharyngealdrüsen auch Stäbchendrüsen einmünden. Der Darm (S. 91 und 92) ist mit mehrweniger tiefen seitlichen Einschnitten versehen, gelappt, seine Wandung contraktil und bei allen bisher genauer untersuchten Arten von Flimmerhaaren ausgekleidet. Die Leibeshöhle ist sehr geräumig (S. 69) und enthält, wie schon v. Beneden (*267* p. 121) angegeben, eine periviscerale Flüssigkeit mit darin suspendirten zelligen Elementen. Das Wassergefässsystem ist bisher bloss theilweise von Macr. viride und hystrix bekannt (S. 101). Das bald einfache bald doppelte Ovarium wurde S. 131—132 beschrieben, die Hoden sind entweder follikulär oder als zwei compacte Drüsen entwickelt, der Penis bald weich bald mit einer einfachen Chitinröhre als Copulationsorgan versehen. Weibliche Hülfsapparate fehlen und ein Uterus ist nur als vorübergehende Aussackung der Vorderwand des Antrum femininum bei Macr. tuba beobachtet (S. 139). Mit Ausnahme der genannten Species finden sich stets nur dünne, weiche, durchsichtige und farblose Eihüllen. Der Bau des Nervensystems ist S. 109 dargestellt worden: das Gehirn ist wenig entwickelt und repräsentirt seiner Hauptmasse nach eine einfache Bogencommissur der beiden Längsnerven.

Durch die von Ed. v. Beneden gegebene Darstellung des Genus Mecynostoma gestaltet sich die Verwandtschaft der Macrostomida zu den Acoelen, welche schon von Claparède (*229* p. 16) erkannt wurde, zu einer noch engeren. Das Gen. Mecynostoma ist direkt aus den Proporida durch Acquisition eines Darmes und einer zweiten Geschlechtsöffnung herzuleiten und innerhalb desselben bildet die mit einem harten Penis versehene Species Mec. caudatum den Übergang zu dem Gen. Macrostoma. Aus diesem aber wären einerseits das Gen. Omalostoma durch Verkümmerung des einen Ovariums, andererseits alle übrigen Rhabdocoela hervorgegangen zu denken.

Dia Macrostomiden sind wenig lebhafte Thiere, die sich bei geringster Störung mittels ihres Hinterendes festheften und zusammenziehen. Sie vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf Süss- und Salzwasser. Eine, in ihrer Zugehörigkeit zweifelhafte Form lebt im Darme von Scrobicularia tenuis, die übrigen frei.

6. Genus: Mecynostoma Ed. v. Ben.

Mecynostomum *Ed. v. Beneden 267* p. 132. — 1870.

Ex pte Macrostomum *Autt.* und Monocelis (Monotus) *Diesing 142* p. 185 und *224* p. 211.

v. Beneden stellte dieses Genus auf mit der Diagnose: »L'appareil sexuel femelle est double. L'appareil mâle consiste en quelques vésicules spermigènes disposées autour de l'orifice sexuel. Les yeux manquent. Sur la ligne médiane, audevant du bulbe buccal, existe un otolithe unique«. Diese von *Jensen* (*342* p. 30) vollständig acceptirte Diagnose passte für Schultze's Macr. auritum und Jensen's Mecyn. agile. Das wesentliche Merkmal liegt in der Duplicität des weiblichen Apparates und dem Vorhandensein eines Otolithen (daher von *Diesing* zu Monocelis gezogen). Die hier anzuführenden Arten haben alle diese Merkmale gemein, dagegen nicht den »Mangel der Augen« und die oben angegebene Lage des Otolithen *vor* der Mundöffnung.

Macrostomida mit einem Otolithen, mit doppelten Ovarien und follikulären Hoden. Mund bauchständig vor oder hinter dem Gehirne (Otolithen) gelegen.

Ich kann die Bemerkung nicht unterdrücken, dass von den fünf, in folgendem anzuführenden Species der Gattung nur die einzige Mec. caudatum sicher steht. Bei den anderen vier erscheint mir der Mangel jeglicher Angabe über den Darmkanal und das Gehirn verdächtig, so dass die Möglichkeit, wir hätten es hier mit acoelen Formen zu thun, nahe liegt. Mec. auritum und agile würden dann von dem Gen. Aphanostoma bloss durch den Mangel der Bursa seminalis unterschieden sein und Zwischenformen zwischen Aphanostoma und Proporus darstellen, Mec. cordiforme und lentiferum sich dagegen als dem Gen. Convoluta (erstere) und Proporus (letztere) angehörig entpuppen.

Alle Mecynostoma-Arten sind Meeresbewohner. Ihre Länge schwankt von 0,7—2 mm.

Übersicht der Species.

A) Mit zwei Augen, Otolith hinter dem Munde . . . . . *M. lentiferum.*

B) Ohne Augen, Otolith vor dem Munde.

a) Penis weich.
α) Farblos, Körper gestreckt, vielfach länger als breit.
1) Ohne Stäbchen . . . . . *M. auritum.*
2) Mit Stäbchen . . . . . *M. agile.*
β) Mit rothgelben Tüpfeln, Körper herzförmig, vorne $^1/_2$ so breit als lang . . . . . *M. cordiforme.*
b) Penis mit Chitinspitze . . . . . *M. caudatum.*

Wie Jensen (*342* p. 22) meint, gehört das von Oersted beschriebene *Aphanostoma latum* (Oersted *118* p. 417, Diesing *224* p. 242) ebenfalls in dieses Genus. Die kurze Beschreibung Oersted's (»Corpore oblongo utrinque aequaliter dilatato, rotundato medio angustiore, grisescente«, long. 1‴. *Stat.* In der Nähe der Küste bei Drøback) passt ziemlich gut auf Mec. auritum und Mec. agile, doch reicht sie nicht aus um jemals darnach die Identität sicherstellen zu können.

25. Mecynostoma lentiferum *Lev.*

Mecynostomum lentiferum *Levinsen 370* p. 170—171. — 1879.

Länge etwa 0,7 mm, Körper platt, vorne breit abgerundet, von hellgrüner Farbe (vergl. S. 75 Anm. 4) und zarter Consistenz. Die stäbchenförmigen Körper in langen schmalen Paketen in der Haut vereinigt. Der Mund eine Längsspalte im vordersten Theile des Körpers. Der grosse Otolith liegt hinter dem Munde, davor, in gleicher Höhe mit dem Hinterende der Mundspalte ein Paar schwarzer, mit Linse versehener Augen. Geschlechtsorgane wurden nicht beobachtet.

Distrib. Im Meere bei Egedesminde auf Grönland (Levinsen).

26. Mecynostoma auritum *Ed. v. Ben.*

Mecynostomum auritum *Ed. v. Beneden 267* p. 133. — 1870.
Macrostomum auritum *Schultze 161* p. 31, 33, 58—59, Tab. V Fig. 4. — 1851.
— — *Ed. v. Beneden 266* p. 65. — *Möbius 280* p. 104. — *Jensen 342* p. 30 u. 31. —
?Planaria excavata *Fabricius 59* p. 26—27, Tab. II Lit. M. — 1823.
?Monocelis (Monotus) excavatus *Oersted 105* p. 554 Anm. — *Diesing 142* p. 187 und *224* p. 214.

M. Schultze, auf dessen Beschreibung allein diese Species begründet ist, hält dieselbe identisch mit der von *Fabricius* abgebildeten *Pl. excavata*, die von *Oersted* und *Diesing* des Otolithen wegen zu Monocelis resp. Monotus gerechnet wird. Ich halte diese Identität für wahrscheinlich, wenn auch wie *Jensen* ganz richtig hervorhebt, nicht sicher begründet.

Körper bis über 2 mm lang und 0,7 mm breit, platt, vorn etwas verschmälert, in der Mitte meist eingeschnürt, hinten abgestumpft, von weisser Farbe. Stäbchenförmige Körper und längere Borsten oder Geisselhaare fehlen der Haut. Ebenso die Klebzellen. Der Mund ist eine zwischen erstem und zweitem Drittheil gelegene sehr ausdehnbare weite Längsspalte. Ein wimperndes Darmepithel wurde ebensowenig gesehen als das Nervensystem. Augen fehlen. Ein einfacher runder Otolith ohne Nebensteine zwischen Mund und Vorderende. Die beiden langgestreckten Ovarien weit nach vorne reichend. Der nächst dem Hinterende gelegene Penis ist eine weiche muskulöse Papille, einer mit fadenförmigen Spermatozoen erfüllten Samenblase aufsitzend. In der Umgebung der letzteren »mehrere untereinander zusammenhängende wasserklare Hohlräume, die man für Hodenbläschen halten könnte« (Schultze).

Biol. u. Stat. Ernährt sich von einzelligen grünen Algen und Diatomeen. Im Meerwasser nächst der Küste (»seichtes Strandwasser« M. Sch.).

Distrib. Bei Greifswald (Schultze), bei Kopenhagen (»Pl. excavata« Fabricius).

27. Mecynostoma agile *Jens.*

Mecynostomum agile *Jensen 342* p. 31, Tab. I, Fig. 22—24. — 1878.

Es unterscheidet sich diese Art eigentlich bloss durch das Vorhandensein zahlreicher Stäbchen in der Haut von Mecyn. auritum, und es muss der Zukunft vorbehalten bleiben, an Ort und Stelle zu constatiren, ob nicht etwa bei der Spärlichkeit des Materiales *M. Schultze* die Stäbchen übersehen hat. In letzterem Falle würde ich unbedenklich die beiden Species zusammenziehen.

Länge 1,36 mm, Breite 0,34 mm, comprimirt, in der Mitte etwas verengt, vorn und hinten gleichmässig abgerundet. Farbe weiss. Die Haut enthält zahlreiche, in spulenförmigen Zellen eingeschlossene Stäbchen. Mund, Darm und Nervensystem wurden nicht beobachtet. Augen fehlen, der Otolith liegt im ersten Achtel des Körpers. Generationsorgane wie bei Mecyn. auritum, nur beschreibt Jensen den Penis als röhrenförmig. Vor demselben zahlreiche, sich ziemlich weit nach vorne erstreckende (Hoden-?) Bläschen. Die Spermatozoen sind fadenförmig und bewegen sich in Spiralwindungen.

Stat. u. Distrib. Im Juni sehr zahlreich zwischen Ulven bei Herlo und Tjären nächst Bergen (Jensen).

28. Mecynostoma cordiforme *Lev.*

Mecynostomum cordiforme *Levinsen 370* p. 169—170. — 1879.

Länge 2 mm, vorn ca 1 mm breit und abgerundet, nach hinten allmählich verschmälert. Oft buchtet sich das Vorderende ein, so dass die Gestalt herzförmig wird. Der Körper ist ausserordentlich dünn abgeplattet und von rothgelber Farbe, welche Farbe hervorgebracht wird durch zahlreiche rothe, etwas über die Hautoberfläche vorragende Blasen, deren Inhalt aus gelben Stäbchen besteht (vergl. S. 46, Anm. 4). Der Mund ist eine kleine ovale Längsspalte hinter dem ersten Körperdritttheil, umgeben von Pharyngealdrüsen. Der Otolith im vordersten Theil des Körpers. Augen fehlen. Nervensystem und Geschlechtsorgane nicht beobachtet.

Biol. Stat. Distrib. Zwischen Algen nahe der Küste zusammen mit Conv. groenlandica. Bei Egedesminde auf Grönland (Levinsen). Sie ernährt sich von anderen Turbellarien, deren Reste — besonders den Penis von Pseudorhynchus bifidus — man häufig in ihr findet.

29. Mecynostoma caudatum *mihi.*

Macrostoma caudatum *Ulianin 270* p. 10, Tab. IV, Fig. 1. — 1870.

Körper 1 mm lang, cylindrisch, sehr schmal, mit parallelen Seitenrändern, vorn abgerundet, hinten zu einem breiten, mit zahlreichen Haftpapillen versehenen Schwanz erweitert. Farbe blassgelb, Darm dunkler gelb. Stäbchen spärlich, Vorderende mit etwas längeren, unbeweglichen Cilien besetzt. Mund eine Längsspalte im ersten Fünftel des Körpers, kurz davor der Otolith. Ovarien paarig, jederseits des hinteren Darmabschnittes gelegen. Samenblase und der schwach gekrümmte, spitze (chitinöse ?) Penis am Anfange der Schwanzerweiterung.

Stat. u. Distrib. In der Tiefe von 9—10 Meter auf Wasserpflanzen, selten. Bucht von Sebastopol (Ulianin).

7. Genus: Macrostoma Ed. v. Ben.

Macrostomum *Ed. v. Beneden 267* p. 131. — 1870.

Ex pte Macrostoma *Oersted 106* p. 72, et *Aut.* und Turbella *Diesing 142* p. 223, und *224* p. 215.

Indem v. Beneden diesen Genusnamen auf eine kleine Zahl der bis dahin unter Macrostoma *Oe.* gehenden Formen beschränkte, ward er zum Schöpfer des Genus, wie es hier gemeint ist. *Diesing's* Genus Turbella, Anfangs ausser den Macrostomiden nur wenige andere Species umfassend, wurde später durch Einschaltung zahlreicher »vel-vel« in die Diagnose so gedehnt, dass alle möglichen Formen hineinpassten.

Macrostomida ohne Otolithen, mit doppelten Ovarien und compacten Hoden, Mund bauchständig hinter dem Gehirne.

Mit Ausnahme einer Species (M. lineare) sind alle mit 2 Augen versehen. Der Penis ist nur von M. setosum nicht bekannt, bei den übrigen mit einem meist scharf-spitzig endenden Chitinrohre bewaffnet. Die Morphologie des Penis wurde oben (S. 162 u. 165) gegeben.

Süss- und Salzwasserbewohner von 1,24—2,5 mm Länge.

Übersicht der Species.

A) Mit Augen.

a) Farblos, nur der Darm durchscheinend, Schwanz erweitert und mit Klebzellen besetzt.

α) Copulationsorgan in eine scharfe Spitze endend, kurz,

1) einfach im Winkel gebogen . . . . . *M. hystrix.*
2) S-förmig spiralgewunden . . . . . *M. viride.*
β) Copulationsorgan ein langes, mit erweitertem Mundstück endendes Rohr . . . . . *M. tuba.*
b) Gelbgrau gefärbt, Schwanz zugespitzt . . . . . *M. setosum.*
B) Ohne Augen (Copulationsorgan ein langes, spiralgekrümmtes, spitz endendes Rohr) . . . . . *M. lineare.*

30. Macrostoma hystrix *Oe.*

Taf. IV, Fig. 1—13.

Macrostoma hystrix *Oersted 105* p. 565. — 1843.
— — *Oersted 106* p. 72, Tab. II, Fig. 28, 29, 34. — *v. Siebold 129* p. 163, nota 2. — *Schmidt 132* p. 54, Tab. V, Fig. 15. — *Maitland 159* p. 186. — *Schultze 161* p. 11, 12, 14, 19, 22, 25, 27, 29, 31, 33, 56—58, Tab. I, Fig. 15, Tab. V. Fig. 3. — *Schmidt 167* p. 4, und *197* p. 87. — *Claparède 222* p. 61, und *229* p. 16. — *Ed. v. Beneden 266* p. 65, und *267* p. 131. — *Möbius 280* p. 104. — *De Man 296* p. 15, und *297* p. 26. — *Nassonoff 323*, p. 44. — *Jensen 342* p. 18. — *Duplessis 348* p. 158. — *Hallez 357* p. 8, 51, 63—64, 67, Tab. I, Fig. 12, Tab. VI, Fig. 3, Tab. XI, Fig. 36 u. 37. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota.
Turbella hystrix *Diesing 142* p. 224 und *224* p. 15.
Planaria appendiculata *Fabricius 59* p. 17—18, Tab. I, Lit. B. Fig. 1 u. 2. — 1823.
Macrostoma appendiculatum *Oersted 105* p. 565, und *106* p. 73. — *Schmidt 206* p. 1.
Turbella appendiculata *Diesing 142* p. 224, und *224* p. 215.

Nach dem Vorgange von *Schultze* vereinige ich mit Macr. hystrix die *Planaria appendiculata Fabricius*. Für die Identität beider Arten spricht ausser der schönen Abbildung des letztgenannten auch die weite Verbreitung von Macr. hystrix. Dagegen ziehe ich das von vielen Autoren zur vorliegenden Species gerechnete *Derost. platurus Dugès* zu Macrost. tuba (s. dort). Die anatomische Kenntniss dieser Art haben besonders Schmidt, Schultze und Hallez gefördert. *Oersted* (*106*) beschreibt ausser der äusseren Form (»cauda dilatabili«) den Penis und die »je aus 3 kleineren Dornen« bestehenden Stacheln, welche indess von *v. Siebold* (*129*) und *Schmidt* (*132*) alsbald als Stäbchenpakete erkannt wurden. *Schultze* (*161*) beschreibt »starre Borsten« der Haut, Nervensystem, Mund, den flimmernden Darm und gibt eine vollständige Darstellung des Geschlechtsapparates, ohne indess die Duplicität der Geschlechtsöffnungen zu erkennen, welche von *Claparède* (*222* u. *229*) und *Ed. v. Beneden* (*266* u. *267*) nach Beobachtungen an anderen Species behauptet wird. *Hallez* (*357*) gibt Details über den Penis, das Gehirn und die ersten Entwickelungsstadien. Die folgende Darstellung gründet sich durchwegs auf eigene Untersuchungen.

Körper bis 2 mm lang, gestreckt, cylindrisch, vorne abgestutzt, hinten in einen platten, spatelförmig erweiterten Schwanz ausgezogen. Farbe weiss, indem jegliches Pigment fehlt, nur der Darm schimmert etwas gelblich durch. Das Epithel (S. 45 u. 47) ist schwach abgegrenzt beim lebenden Thiere (Fig. 1), zerfällt dagegen auf Querschnitten leicht in seine einzelnen Zellen (Fig. 5, *ep*), deren jede einen deutlichen Cuticularsaum (*cu*) trägt. Dieser scheint sich bei frischen Quetschpräparaten leicht abzuschuppen (Schultze *161* p. 11). Zwischen den äusserst feinen und 0,01—0,013 mm langen Flimmerhaaren sind über den ganzen Körper Geisselhaare (»starre Borsten« Schultze's) von 0,026 mm verbreitet, die besonders am Vorderende (Fig. 1, *ge*) zahlreich wahrgenommen werden. Die stäbchenförmigen Körper fand ich in drei Grössen vor, jede Kategorie mit bestimmter Vertheilung am Körper. Die kleinsten (Fig. 7, *st*,) von 0,005 mm Länge und an beiden Enden abgestumpft, sind wie schon lange bekannt, in über die Haut beträchtlich vorragenden Häufchen (Fig. 1, *st*,) auf die ganze Oberfläche vertheilt. Diese Stäbchenpakete enthalten je 2—10 Stück solch' kleiner Stäbchen (vergleiche S. 54). Eine zweite Form von Stäbchen zeichnet sich durch ihre Dicke, sowie die scharfe Zuspitzung an beiden Enden aus. Diese 0,01—0,013 mm lange Form (Fig. 1 u. 7, *st*,,) findet sich ausschliesslich im Schwanzende, einzeln oder zu 2—3 beisammen und ebenfalls aus der Haut vorragend. Gegen die weibliche Geschlechtsöffnung hin verschwinden diese Stäbchen. Die dritte Kategorie von Stäbchen sind endlich die des Vorderendes (Fig. 1 u. 7, *st*), von den vorigen durch bedeutendere Länge (0,01—0,02 mm) und Feinheit ausgezeichnet. Die das Vorderende versorgenden Stäbchenstrassen — die beiden Hauptstäbchenstrassen ziehen nach innen von den Augen über das Gehirn weg (Fig. 1, *st*) — sind ausschliesslich von dieser Form gebildet, welche in den, über, neben und hinter dem Schlunde liegenden Stäbchenbildungszellen (Fig. 5 u. 13, *st*) ihre Entstehung nimmt. Reichliche

Stäbchenstrassen ziehen auch radiär zum Mundrande, der (Fig. 2, *st*) völlig besetzt von Stäbchen erscheint. Ein gewaltsames Ausstossen der Stäbchen wird von Hallez (*357* p. 8) beschrieben. Der platte Schwanztheil des Thieres ist an seiner Peripherie ganz besetzt mit Klebzellen, die für gewöhnlich über die Haut vorstehen (Fig. 1, *sn*). Sie dienen zur Anheftung, während welcher das Hinterende in toto sich als Saugnapf vom übrigen Körper absetzt (vergl. S. 63). Der Mund ist eine noch im ersten Fünftel des Körpers gelegene bauchständige Längsspalte von sehr constanter Form. Stets ist der Mundrand (Fig. 5, a) von Stäbchen besetzt, die ihm aus den, den Schlund umgebenden Stäbchenmutterzellen (Fig. 2, 5, 13, *st*) zufliessen. Der Pharynx ist einfach und stellt eigentlich nichts weiter dar, als eine directe Fortsetzung des Integumentes mit Flimmerhaaren, Cuticula (Fig. 4 u. 5, *cu,*) und Hautmuskelschlauch. Nur ist dieser im Schlunde ebenso mächtiger (*mm*) wie die Höhe der Zellen (*ph*) eine beträchtlichere geworden. Umgeben ist die Wand des Pharynx von gestielten Pharyngealzellen (Fig. 2, 5 u. 13, *pd*). Der Schlund geht unvermittelt in den flimmernden Darm über. Im frischen Zustande (Fig. 2) lassen sich die einzelnen Zellen der Darmwand nicht erkennen; man sieht dann bloss die zahlreichen Vacuolen in der äusserst feingranulirten zarten Wandung (*d*), deren nach innen zugewendete Partie zahlreiche gelbe bis gelbbraune Körnchen enthält und mit unregelmässigen Erhebungen in das Lumen vorspringt. Die Cilien (*ci*), deren Länge die Höhe des Darmepithels fast übersteigt, sind von äusserster Feinheit und stehen sehr dicht. An Schnitten habe ich (Fig. 3 u. 13, *d*) die Darmcilien nie anschaulich machen können, wogegen sich die einzelnen Darmzellen mit ihren kleinen runden Kernen stets deutlich abhoben. Im Füllungszustande zeigt sich der Darm stets mehr weniger ausgestreckt, bisweilen gehen die Einschnitte so tief, wie dies Ed. v. Beneden (*267*) von seinem Macr. viride abgebildet hat (vergl. S. 92). Das Gehirn (Fig. 1 u. 2, *nc*) wurde schon S. 109—110 beschrieben. Es liegt unmittelbar vor dem Pharynx und trägt jederseits ein Auge (*au*) auf der dem Pharynx zugekehrten gangliösen Anschwellung seiner beiden Hälften. Entgegen der bestimmten Angabe Schultze's (*161* p. 25) fand ich die Augen mit je einer Linse versehen, wie denn auch Hallez (*357* Tab. VI, Fig. 3) solche Linsen zeichnet.

In Bezug auf den Geschlechtsapparat habe ich den Beobachtungen Schultze's zunächst die Auffindung der, im verbreiterten Schwanztheile gelegenen männlichen Geschlechtsöffnung (Fig. 1, ♂) hinzuzufügen, wodurch die Vermuthungen von Claparède und v. Beneden gerechtfertigt erscheinen. Die stark glänzenden Körnchen der accessorischen Drüsen des weiblichen Apparates habe auch ich stets massenhaft um die weibliche Geschlechtsöffnung (Fig. 1 u. 8, ♀) angehäuft gefunden. Der muskulöse Penis (Fig. 9—11, *pe*) ist in seinem oberen Ende zu einer kugeligen Samenblase erweitert und trägt an der Stelle, an welcher das Vas deferens (Ductus seminalis *ds* — vergl. S. 162) einmündet, einen als Ausweitung dieses letzteren erscheinenden birnförmigen Anhang. Nach der von Hallez (*357* Tab. I, Fig. 12) gelieferten Darstellung würde unser Ductus seminalis *ds* dem Ausführungsgang der accessorischen Körnerdrüsen entsprechen und der Same durch zwei getrennte Vasa deferentia sich in das von uns blind gezeichnete erweiterte Ende der äusseren, falschen Samenblase *ds,* ergiessen. Indessen muss ich an meiner Auffassung um so mehr festhalten, als sie auch mit Schultze's Darstellung übereinstimmt. Die accessorischen Drüsen münden wahrscheinlich in der Umgebung des Ductus seminalis in den Penis. Ihr Secret (*ad*) fand ich in Form wurstförmiger Massen die Wand der erweiterten Basis des Copulationsorganes (*ch*) auskleidend. Die Form des chitinösen Copulationsorganes ist vielfachen Schwankungen unterworfen, sowohl was die Krümmungsstärke seiner Spitze, als die Weite seines oberen trichterförmigen Anfanges betrifft, wie aus Fig. 9—11 hervorgeht, wo drei der auffallendsten Modificationen dargestellt sind. Die Krümmungen des freien Endes, welche bei Hallez gezeichnet sind, rühren von der Behandlung her. Der Chitintheil hat nämlich schon beim lebenden Thiere keine bedeutende Härte und erscheint leicht biegsam, ist aber nach dem Absterben und besonders nach Behandlung mit Säuren an jeder Stelle leicht zusammenfaltbar. Auch befindet sich die Öffnung keineswegs an der Spitze: diese ist vielmehr, wie man bei starken Vergrösserungen beobachten kann, scharf zugespitzt und geschlossen (Fig. 12) und Sperma sowohl als accessorisches Secret finden ihren Ausweg durch eine ovale, schlitzförmige Öffnung (*a*) ein Stück weit hinter der Spitze. Die reifen, beweglichen, der Samenblase oder dem Penis entnommenen Spermatozoen (Fig. 6) weisen eine dickere und in etwa 8—12 Schlingen zusammengelegte Mittelpartie auf, die beiderseits in äusserst feine Fortsätze ausgeht. Der hintere, die Länge der Mittelpartie erreichende feine Fortsatz zeigt stets lebhafte, weitausgreifende Schlängelungen, während die Schlangenbewegungen der Mittelpartie gleichmässig und in kleineren Wellen verlaufen. Die Gesammtlänge des Sper-

matozoons beträgt ca. 0,1 mm. Eine genaue Messung ist bei der eigenthümlichen Form ausgeschlossen. Über den Bau der Ovarien (S. 131), der Hoden (S. 150), sowie den successiven Hermaphroditismus (S. 127) dieser Species ist schon oben das nöthige bemerkt worden. Bei jungen, in der männlichen Reihe befindlichen Individuen gelang es mir auch, das Wassergefässsystem theilweise wahrzunehmen, und zwar die beiden seitlichen 0,002—0,003 mm dicken Hauptstämme in der Ausdehnung vom Schlunde bis in das letzte Körperdrittheil nebst einer Anzahl ihrer Nebenäste. Schwingende Läppchen in den Gefässen konnte ich nicht constatiren.

Biol. Macrost. hystrix lebt stets gesellig und schwimmt ziemlich lebhaft, kann sich aber, wenn ein Wasserstrahl es fortzureissen droht, äusserst fest mittelst seines Hinterendes ansaugen. Nach Schultze ernährt es sich besonders von Räderthieren, da derselbe im Darm einzelner Individuen oft »20 und mehr Brachionen« vorfand.

Stat. Interessant ist das Vorkommen dieser Species im süssen, salzigen und Brakwasser. Fabricius findet seine »Pl. appendiculata« im Meerwasser bei Kopenhagen, Schultze seine Exemplare in der Ostsee bei Greifswald »am flachen Strande und in der Tiefe von einigen Fuss«, während die anderen Autoren in allen möglichen Süsswasserpfützen, in Torfmooren (Oersted), in Seetiefen (45 m tief im Genfersee nach *Duplessis* — diese Exemplare sollen sich durch grössere Durchsichtigkeit von jenen unterscheiden, welche in den Tümpeln der Seeufer bei Orbe leben—) dieses weitverbreitete Thier vorfinden. Ich selbst hatte in Millport Gelegenheit, diese Art ebenso aus Moorsümpfen der Höhen, wie aus brakischem Wasser der bei Sturm vom Meere überflutheten Süsswasserpfützen (auf Little-Cumbrae) und aus dem Seewasser der Ebbetümpel zu fischen.

Distrib. Süsswasser bei Muonioniska in Norwegen (Schmidt), Süss-, See- und Brakwasser bei Millport (!), Ostsee bei Greifswald (Schultze), Torfmoore und Meerwasser bei Kopenhagen (Oersted, Fabricius), Leyden (Maitland, De Man), Lille (Hallez), Genfersee und bei Orbe (Duplessis), Aschaffenburg (!), Axien an der Elbe (Schmidt), Prag (Vejdovský), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff).

31. Macrostoma tuba *mihi.*

Taf. IV Fig. 14—16.

Derostoma platurus *Dugès 66* p. 158 und 160, Tab. IV Fig. 7. — 1828.
— — *Blainville 72* Tab. XL Fig. 7.
Turbella platyura *Ehrenberg 77* Fol. B. — *Ehrenberg 91* p. 66. — *Diesing 142* p. 223. — *Leuckart 191* p. 111. — *Diesing 224* p. 215. — *De Man 296* p. 4.

Derost. platurus Dugès ist von allen meinen Vorgängern (*Oersted 106*, *Schmidt 132*, *Leuckart 191*, *De Man 296*) als Macrostomee erkannt und (mit Ausnahme Leuckart's) mit Macr. hystrix identificirt worden. So lange ich die vorliegende Species nicht kannte, musste auch ich annehmen, dass der grosse Unterschied in der Form zwischen M. hystrix und D. platurus, auf welchen *De Man* ganz richtig aufmerksam machte, vielleicht darauf zurückzuführen sei, dass *Dugès* ein starkcontrahirtes Exemplar abgezeichnet hatte. Jetzt ist es mir aber unzweifelhaft, dass das Derost. platurus mit viel grösserem Rechte hier seinen Platz findet, als bei Macr. hystrix. Doch halte ich es für richtig, dem Thiere einen neuen, das charakteristische Unterscheidungsmerkmal hervorhebenden Namen zu geben, schon um Verwechslungen zu vermeiden, falls später abermals eine Controverse über die Zugehörigkeit der Dugès'schen Art auftauchen sollte.

Diese grösste Macrostomide wird 2,5 mm lang, ist platt, mit schwachgewölbtem Rücken und viel plumper als Macrost. hystrix. Vorne breit abgerundet, hinten verschmälert, beträgt die grösste Breite etwas hinter dem Schlunde etwa ein Dritttheil der Körperlänge. Der Körper ist farblos, hyalin und nur der meist grüne Darm sowie die als weisse Punkte erscheinenden reifen Eier schimmern durch. Die Stäbchen der Haut sind meist an einem Ende dicker als am anderen, 0,015 mm lang und finden sich in Häufchen von 2—7 über die Haut dicht gesäet, zu $^1/_3$ aus derselben vorragend. Daneben bemerkt man bei oberflächlicher Einstellung die zahlreichen Mündungen einzelliger, birnförmiger, der Hautschichte selbst angehörender Hautdrüsen. Die Geisselhaare sind hier am Vorderende noch dichter gestellt als bei Macr. hystrix. Die Ränder des Schwanzendes sind gleich der genannten Art dicht mit Haftpapillen besetzt. Doch zeigt sich beim freischwimmenden Thiere nichts von einer Verbreiterung des Hinterendes — diese tritt, wenn auch in geringerem Maasse als bei Macr. hystrix, erst im Momente der Anheftung hervor und auch die S. 60

beschriebenen Haftpapillen sind nur in diesem Zustande deutlich wahrzunehmen. Verdauungsapparat, Gehirn und Augen stimmen in Form, Lage und feinerem Bau völlig überein mit Macr. hystrix. Nur wäre die bedeutendere Grösse der Linse der Augen hervorzuheben. Wesentliche Abweichungen ergibt indessen der Geschlechtsapparat. Die beiden Geschlechtsöffnungen sind wie bei Macr. hystrix, nur einander etwas mehr genähert angebracht. Der Penis (Fig. 14) hat dagegen eine völlig verschiedene Form. Sein chitinöser Theil (*ch*) stellt ein langes und weites Rohr dar, einem Alphorn vergleichbar, dessen etwas erweitertes Mundstück das freie Ende des Copulationsorganes darstellt. Der muskulöse Theil des Penis (*pe*) ist retortenförmig und (wie in meinen aus dem Jahre 1874 stammenden Notizen steht) von einem Drüsenepithel ausgekleidet und empfängt in seinem Grunde eine Anzahl kleiner accessorischer Drüsen (*ad*) welche die zwischen Penis und der dickwandigen Samenblase (*vs*) eingeschaltete Verengerung besetzen. Die beiden Vasa deferentia vereinigen sich unmittelbar vor Einmündung in die Samenblase und diese Vereinigungsstelle ist oft von der Masse des Sperma dick aufgetrieben (*ds,*). Die Samenblase entleert ihren Inhalt durch heftige Contraktionen, während welcher ihre Muskelstreifen sehr schön hervortreten, in den Penis (vergl. S. 162 und 165). Von der Consistenz des chitinösen Theils gilt dasselbe, was oben von dem gleichen Theile des Macr. hystrix gesagt wurde. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist auch hier von accessorischen Drüsen umgeben. Die beiden seitlichen Ovarien (S. 132) treten aber nicht bis an die Geschlechtsöffnung heran, sondern es folgt auf diese nach vorne eine runde, ziemlich dickwandige Blase — Antrum — in welche immer nur je ein reifes Ei eintritt, um hier befruchtet zu werden. Denn diese Blase enthält stets mehrweniger grosse Massen von Spermatozoen. Noch etwas weiter vorne, zwischen den beiden auseinanderweichenden Ovarialhälften findet sich nun bisweilen ein ovales, 0,15 mm langes und 0,09 mm breites mit dünner hellbrauner Schale versehenes, legereifes Ei. Es scheint demnach hier in der Mittellinie von dem Antrum, das zugleich als Bursa seminalis dient, nach vorne ein Uterus sich abzuzweigen (vergl. S. 139). Höchst eigenthümlich ist die Form der schon S. 153 beschriebenen Spermatozoen (Fig. 15).

Biol. u. Stat. Ich fand dieses Thier in einem Bassin des botanischen Gartens zu München zahlreich beisammen. Auffallend ist, neben der oben erwähnten Durchsichtigkeit und Grösse auch die Art der Bewegung des Thieres. Dasselbe schwimmt nämlich mit Vorliebe gleich den Planarien langsam an der Oberfläche des Wassers, den Bauch nach oben gekehrt. In seinem Magen fand ich neben Cyclops und Rotatorien zahlreiche Stentoren und andere Infusorien.

Distrib. München (!), Berlin (Ehrenberg »T. platyura«), Montpellier (Dugès »D. platurus«).

32. Macrostoma viride *Ed. v. Ben.*

Macrostomum viride *Ed. v. Beneden 267* p. 117—125, 131, und Tab. — 1870.
— — *De Man 296* p. 15. —

Bei der Lückenhaftigkeit meiner eigenen Beobachtungen werde ich in der folgenden, der Beschreibung *v. Beneden*'s entnommenen Charakteristik nur wenige neue Details über diese Species beibringen können.

Länge 2 mm bei durchschnittlicher Breite von 0,5 mm, farblos mit bräunlichgrünem Darm; schwach abgeplattet, vorne abgestutzt und etwas verschmälert, hinten in einen als Saugnapf wirkenden, mit Haftpapillen besetzten Schwanzanhang erweitert. In diesem sind die keulenförmigen Stäbchen zahlreicher als in der übrigen Haut (vergl. S. 54 Anm. 1). Geisselhaare erwähnt v. Beneden nur vom Vorder- und Hinterende, ich fand dieselben ebenso auf die übrige Leibesoberfläche vertheilt, wie bei den beiden vorhergehenden Arten, mit denen diese Species auch in Lage und Form von Verdauungsapparat (der Darm flimmert auch hier) und Nervensystem übereinstimmt. Wenn v. Beneden von den beiden Augen — deren Lage hier die gleiche ist wie bei den vorhergehenden Arten — sagt: »Ils sont au nombre de deux et consistent en une simple tache de pigment noir, entourée d'une zone circulaire transparente, probablement de nature nerveuse, qui est en continuité de substance avec la masse nerveuse centrale. On n'y trouve aucune trace d'un organe réfringent comparable à un cristallin«, so muss ich dagegen bemerken, dass ich eben diese seine »zone circulaire transparent« für die Linse halte. In meinen Notizen finde ich angegeben: Augen schwarz, mit grossen, nach vorne gerichteten Linsen. Als besondere Eigenthümlichkeit des Geschlechtsapparates erscheint der S-förmig gekrümmte Penis, dessen Krümmungen nicht in einer Ebene, sondern wie ich mich überzeugte, in einer Spirale verlaufen und der zusammen mit der Samenblase von einer gemeinsamen mus-

kulösen Scheide umschlossen wird. Der weibliche Apparat scheint mit dem von Macr. tuba bis auf den Umstand zu stimmen, dass bei der vorliegenden Art die Eier dünnschalig und farblos sind. Zum erstenmale in der Familie der Macrostomida wird hier von v. Beneden das Wassergefässsystem dargestellt und zwar die beiden seitlichen Hauptstämme mit ihren Verzweigungen, doch ohne die Ausmündungsstellen.

Biol. u. Stat. In Süsswassertümpeln, einzeln. Ernährt sich von einzelligen Pflanzen (v. Beneden) und Rotatorien (!).

Distrib. Löwen (v. Beneden), München (!), Aschaffenburg (!).

33. Macrostoma setosum *Schda.*

Macrostomum setosum *Schmarda 209* p. XI und 7, Tab. I Fig. 15 und 15*a*. — 1859.
Spiroclytus setosus *Diesing 224* p. 225.

Ob in der That diese Species zu dem Genus Macrostoma gehört, ist noch fraglich. Die von *Schmarda* für dieselbe beschriebenen Kalkkörperchen sind gewiss nichts Anderes als Rhabditen. *Diesing* stellt vorliegende Art ganz allein der »Borsten« wegen zu Spiroclytus!

Körper 2 mm lang mit parallelen Seitenrändern, Vorderende abgerundet, Hinterende zu einem kurzen Schwanz verschmälert, walzenförmig, von gelbgrauer Farbe. Die »Kalkstäbchen« ragen zu 1—3 über die mit längeren Geisselhaaren versehene Hautoberfläche vor. Besonders zahlreich stehen sie am Hinterende, das dadurch ein stacheliges Aussehen erhält. Die beiden runden schwarzen Augen stehen unmittelbar vor der Längsspalte des Mundes, die etwa am Ende des ersten Körperdrittels zu liegen kommt.

Stat. u. Distrib. Im stehenden Wasser des Caucathales bei Papayan (Neugranada).

34. Macrostoma lineare *Ul.*

Macrostomum lineare *Ulianin 270* p. 9—10, Tab. II Fig. 1. — 1870.

Der 0,87—1,24 mm lange Körper ist äusserst schmal cylindrisch, in ganzer Länge von gleicher Breite, vorne und hinten gleichmässig abgerundet. Das Hinterende ist mit Haftpapillen besetzt, Geisselhaare und Stäbchen fehlen der Haut angeblich bis auf zwei vor dem Munde befindliche Stäbchenstrassen. Dieselben ziehen von aussen nach innen und vorne und sind mit der convexen Seite ihrer Krümmung einander zugekehrt. Die Mundspalte liegt gerade noch im ersten Viertel des Körpers. Augen fehlen. Die weibliche Geschlechtsöffnung befindet sich vor dem letzten Körperviertel. Vor derselben liegt stets median ein reifes Ei, während die beiden Ovarien sich jederseits des Darmes nach vorne erstrecken. Der im Hinterende gelegene Penis besteht aus einer rundlichen Samenblase und einem vollständig spiralig eingekrümmten chitinösen spitzen Copulationsorgan von relativ bedeutender Grösse.

Stat. u. Distrib. Zwischen Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

8. Genus: Omalostoma Ed. v. Ben.

Omalostoma *Ed. v. Beneden 267* p. 132. — 1870.
Ex pte Macrostomum *Autt.*

Wenn auch *v. Beneden* in die Diagnose dieses von ihm aufgestellten Genus den Satz aufnimmt: »L'appareil mâle consiste en quelques vésicules spermigènes disposées autour du pénis«, so ist doch nach der von ihm für Om. Claparedii gegebenen Zeichnung zu vermuthen, dass hier keine Hodenbläschen eines folliculären Hodens, sondern entweder accessorische Drüsen oder Samenballen der Vesicula seminalis vorliegen. Ich bleibe daher, obgleich mir eigene Untersuchungen über dieses Genus fehlen, bis auf weiteres bei der Annahme, dass dasselbe compacte Hoden wie Macrostoma besitze.

Macrostomida ohne Otolithen, mit einfachem Ovarium (und compacten Hoden), Mund bauchständig vor dem Gehirne.

Die beiden hierhergehörigen Arten haben ein Copulationsorgan, ähnlich wie Macr. hystrix und einen erweiterten, mit Klebzellen besetzten Schwanz. Sie unterscheiden sich durch die Stellung des Mundes und Fehlen (O. Claparedii) oder Vorhandensein (O. Schultzii) von Geisselhaaren. Meeresbewohner von 0,37—0,6 mm Länge.

35. Omalostoma Schultzii *Ed. v. Ben.*

Omalostomum Schultzii *Ed. v. Beneden 267* p. 132. — 1870.
Macrostomum Schultzii *Claparède 229* p. 15—16, Tab. IV, Fig. 1 u. 2. — 1863.

Körper 0,37 mm lang, schlank, drehrund, vorne abgerundet, hinten in einen ein wenig erweiterten, zum Anheften dienenden platten Schwanz ausgehend; Farbe weiss, Rückenhaut überall mit über die Oberfläche vorragenden Stäbchenpaketen versehen, die besonders zahlreich in den Körperenden vorhanden sind (was Claparède am Hinterende als »Stäbchen« gezeichnet hat, sind jedenfalls die Haftpapillen). Desgleichen sind die auffallend langen Geisselhaare an den Enden dichter gestellt, und besonders am Schwanze fast so lang als das Hinterende breit ist. Die Mundspalte liegt zwischen erstem und zweitem Fünftel der Körperlänge, der Darm ist mit langen Flimmerhaaren ausgekleidet. Die beiden kleinen Augen liegen hinter der Mundspalte jederseits des Schlundes. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt so weit vom Hinterende entfernt wie die Augen vom Vorderende, davor ein einfaches, in der Mittellinie liegendes Ovarium, das neben einem reifen nur noch *ein* unreifes Ei enthielt. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt im Schwanze; vor derselben ein beträchtliches Antrum, in welches das schwachgekrümmte hakenförmige Copulationsorgan hineinragt. Die Samenblase ist birnförmig. Hoden wurden übersehen.

Stat. u. Distrib. Zwischen Fucoideen und Zosteren bei St. Vaast la Hougue (Claparède).

36. Omalostoma Claparedii *Ed. v. Ben.*

Omalostomum Claparedii *Ed. v. Beneden 267* p. 125—128, 132. — 1870.
Macrostomum — *Ed. v. Beneden 266* p. 64—67, Tab. IV, Fig. 10. — 1870.

Länge 0,5—0,6 mm, abgeplattet, sehr schlank, hinten mit einem von Haftpapillen garnirten erweiterten Schwanze. Farblos und ohne längere Geisselhaare. Die nadelförmigen grossen Stäbchen, die nur dem Schwanzende fehlen, ragen mit der Hälfte ihrer Länge, das feinere Ende voran über die Hautoberfläche vor. Der Mund befindet sich im ersten Achtel des Körpers. Die Augenflecken liegen hinter der Mundspalte. Lage der beiden Geschlechtsöffnungen, das einfache Ovarium, die Form des Copulationsorganes sind wie bei der vorigen Art. Über die Eibildung vergl. S. 132.

Stat. u. Distrib. Zwischen Fucus und Zostera bei Concarneau an der bretonischen Küste (v. Beneden).

Anhang zur Familie der Macrostomida.

Ich schliesse hier zwei völlig zweifelhafte Formen an, von denen ich selbst nach den vorliegenden lückenhaften Beschreibungen nicht einmal die Familie angeben kann, in welche sie einzureihen wären, von denen jedoch die Beschreiber die Verwandtschaft mit Macrostoma betonen.

37. Plagiostoma caspicum *Grimm.*

Plagiostoma caspicum *Grimm 313* p. 85—86. — 1876.

Der 1 mm lange weisse, platte, eiförmige Körper hat ein abgestumpftes Vorder- und ein spitzes Hinterende. Mund bauchseitig, nahe dem Vorderende, eine Querspalte mit unregelmässigen Rändern; Schlund fehlt. Jederseits etwas vor dem Munde ein unregelmässig längliches schwarzes Pigmentauge, wie es scheint ohne Linse. Die Haut enthält überall Stäbchen, jederseits des Mundes beginnt eine Stäbchenstrasse, welche beide in der Höhe der Augen in der Mittellinie zusammenstossen. Im hinteren Drittheil ein hakenförmiger Penis, davor zwei Ovarien (?). »Die Geschlechtsorgane sind sehr ähnlich den von Ulianin für Macrostomum abgebildeten«.

Stat. Einige Exemplare zwischen Wasserpflanzen nächst des Ufers.

Distrib. Bakin'sche Bucht des kaspischen Meeres (Grimm).

38. Macrostoma (?) Scrobiculariae *Villot.*

Macrostomum ? *Villot 360* p. 31. — 1879.

»Il existe chez ce Turbellarié une bouche bien distincte, situé à peu de distance de l'extrémité anterieure du corps. Sa forme est ovale, et rappelle tout à fait celle de l'ouverture buccale des Glaucomes. L'intestin, qui lui fait suite, présente dans sa partie anterieure plusieurs renflements. On remarque à l'extremité du corps plusieurs saillies coniques des téguments. La peau est formée d'une couche de cellules épitheliales pourvus des cils vibratiles. On observe

un peu au-dessous de la bouche deux taches noires avec lentille«. Bei einigen will *Villot* ein »bourgeonnement interne« beobachtet haben, was wohl auf die Bildung der Embryonen in den im Uterus enthaltenen Eiern zurückzuführen sein wird. »Par l'ensemble de ses caractères, le Rhabdocoelien parasite du Scrobicularia me paraît très voisine des Macrostomum«.

Biol. Ein Exemplar im Darm von Scrobicularia tenuis.

IV. Familie: Microstomida O. Schm.

Fam. Microstomeae *Schmidt 132* p. 22. — 1848.
Gen. Microstoma *Oersted 106* p. 73. — 1844.

Oersted schuf eine Subfam.: Microstomeae mit den beiden Gen. Microstoma und Convoluta, von welchen das erstere von *Schmidt* zur Familie erhoben wurde mit dem Charakter: »Mund im Vordertheile, mit kleiner, aber einer bedeutenden Erweiterung fähiger Öffnung. Körper wurmförmig. After vorhanden. Fortpflanzung durch Quertheilung«. *Schultze* (*156*) vereinigte die Microstomeen mit den Nemertinen als Proctucha und stellte sie den afterlosen (Aprocta) gegenüber — eine Eintheilung, die sich auch noch bei *Ulianin* (*270*) findet, obgleich schon *Leuckart* (*162*) p. 1929) gegen die Verwerthung des Afters als systematischen Charakters sich ausgesprochen hatte. Wie sehr Recht Leuckart damit hatte, erwies sich, als (zuerst von Metschnikoff [*236*]) in bestimmter Weise das Vorhandensein eines Afters negirt wurde. In der That ist in allen Fällen, wo von einem solchen die Rede war, entweder der durch das Ablösen der Sprösslinge entstehende Riss oder der neugebildete Mund einer Knospe dafür gehalten worden, oder aber herkömmlicher Weise das Vorhandensein eines Afters ohne genauere Beobachtung als selbstverständlich vorausgesetzt worden. Dagegen gibt die ungeschlechtliche Fortpflanzung zusammen mit dem Bau des Schlundes den Hauptcharakter der Familie. Die Microstomida bilden eine der am schlechtesten bekannten Familien der Turbellarien und die Kenntniss ihres Baues ist besonders in Bezug auf die Geschlechtsorgane seit Schultze (*156*) nicht mehr viel weiter gekommen. Meine Untersuchungen beschränken sich auf Microst. lineare und Stenost. leucops.

Rhabdocoela mit geschlechtlicher und zugleich ungeschlechtlicher Fortpflanzung; mit (wahrscheinlich stets) einfachem Ovarium, ohne weibliche Hülfsapparate; mit Pharynx simplex.

Die Microstomida gehören zu den grösseren Formen, indem sie durch ihre ungeschlechtliche Fortpflanzung Stöcke von bedeutender Grösse (0,3—15 mm) und grosser Individuenzahl (bis 32) hervorbringen können. Das (S. 45 u. 47) beschriebene Epithel ist stets ein Plattenepithel und ist durch die geringe Entwickelung der Rhabditen ausgezeichnet (S. 53). Dafür finden sich Nematocysten häufig (S. 50—51). Auch der Mangel an Pigmenten fällt im Verhältniss zu anderen Familien auf. Mit Klebzellen und Papillen zweifelhafter Funktion (S. 62 u. 63) sind ebenfalls nur wenige Microstomida versehen. Dagegen findet sich bei Alaurina ein unbewimperter Tastrüssel und Borstenbüschel am Hinterende und paarweise zu Seiten des Körpers. Höchst merkwürdig erscheint die, äussere Längs- und innere Ringfasern aufweisende Schichtung des Hautmuskelschlauches (S. 65). Das Parenchym ist durch reichliche Entwickelung freier Bindegewebszellen und Spärlichkeit der Sagittalmuskulatur charakterisirt. Der Mund ist stets ventral und nahe dem Vorderende angebracht; er führt in einen innen bewimperten, im Übrigen aber dem Pharynx der Macrostomida ganz gleich gebauten Ph. simplex (vergl. S. 79—80). Der zum Darme hinziehende Theil dieses letzteren, welcher der Pharyngealzellen (S. 89 u. 98) entbehrt, wird als Oesophagus (S. 91) bezeichnet. Der Darmkanal zeigt selbständige Contractionen, ist innen mit Flimmercilien ausgekleidet und besitzt eine als Fortsetzung des Hautmuskelschlauches erscheinende Muscularis. Bisweilen (Microstoma) verlängert er sich über die Ansatzstelle des Pharynx in einen kurzen praeoesophagealen Blindsack. Das Nervensystem erscheint durch Complication der Gehirnhälften und Schlundringbildung (S. 109—112) höher als bei irgend einer anderen Abtheilung der Rhabdocoela entwickelt. Dagegen stehen die Sinnesorgane auf einer niederen Stufe. Die dem Epithel angehörigen Augen fehlen oft und entbehren stets lichtbrechender Medien; bei einigen Arten finden sich Otolithen, und wahrscheinlich bei allen Wimpergrübchen (S. 124). Das Wassergefässsystem ist nur von wenigen gekannt (S. 101 u. 105) und die Geschlechtsverhältnisse mit Sicherheit eigentlich bloss von Micr. lineare. Während die Genera Microstoma und Stenostoma getrennten Geschlechtes sind und compacte Hoden besitzen, ist Alaurina zwitterig und mit folliculären Hoden versehen. Ob dagegen alle drei ein einfaches Ovarium besitzen wie Microst. lineare, ist noch sehr fraglich. Die Eihülle scheint, mit Ausnahme von Micr. lineare, stets durchsichtig und weich zu sein. Hülfsapparate fehlen, und das Copulationsorgan ist ein einfaches, zugespitztes Rohr. So bieten die Geschlechtsverhältnisse, sowohl was die Modificationen derselben als den Grad

der Complication betrifft, die grösste Übereinstimmung mit den Macrostomida. Doch finden wir bei den Microstomida durchwegs neben der geschlechtlichen noch eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Knospung. Die Vorgänge bei derselben, sowie ihr Verhältniss zur geschlechtlichen Fortpflanzung sind oben S. 172—178 eingehend beschrieben worden.

Die Verwandtschaft des Microstomida mit den Macrostomiden hat schon Schneider (*281* p. 68) angedeutet und auch Hallez gibt derselben in seinem Stammbaume (*357* p. 147) Ausdruck. Doch lässt er die Macrostomiden aus den Microstomiden hervorgehen, indem er letztere betrachtet als »répresentant la forme la plus simple, la plus inférieure de tout le groupe des Turbellariés«. Indem wir oben (S. 199) den Nachweis erbrachten, dass die Acoela die niederste Abtheilung darstelle und die directe Verwandtschaft zwischen Acoelen und Macrostomiden (S. 237) demonstrirten, müssen wir die Microstomida als durch Acquisition der Fähigkeit ungeschlechtlicher Fortpflanzung aus dem Macrostomidengenus Mecynostoma hervorgegangen betrachten. Die mit Otolithen und folliculären Hoden versehenen Ur-Microstomiden spalteten sich in zwei Stämme, deren einer die beiden Genera Stenostoma und Microstoma abzweigte, wogegen der andere durch Erwerb eines unbewimperten Tastrüssels und Anpassung an die pelagische Lebensweise (Ausbildung von Ruderorganen in Form von terminalen und paarigen Borstenbüscheln) dem Genus Alaurina den Ursprung gab.

Die beiden Genera Microstoma und Stenostoma enthalten auf Süss- und Salzwasser vertheilte, meist sehr träge Thiere, wogegen das ausschliesslich im Meere pelagisch lebende Genus Alaurina wahrscheinlich sehr bewegliche Formen einschliesst. Mit Ausnahme des zweifelhaften Nemertoscolex parasiticus sämmtlich frei lebend.

9. Genus: Microstoma O. Schm.

Microstomum *Schmidt 132* p. 56. — 1848.
Ex pte Microstoma *Oersted 106* p. 73 (*105* p. 566). — 1843.
Ex pte Typhlomicrostomum, Anotocelis und Microstomum *Diesing 224* p. 235 u. 241.
Ex pte Strongylostomum *Schmarda 209* p. 9.

Schmidt zerlegte das Genus Microstoma *Oe.* in die beiden Genera Stenostomum und Microstomum, für das letztere das Vorhandensein eines praeoesophagealen Darmblindsackes sowie das Fehlen der Augen hervorhebend. Der letztere Charakter hat keine durchgreifende Bedeutung. Dagegen habe ich nach *Ulianin's* Vorgange (*270* p. 42) die Wimpergrübchen in die Diagnose aufgenommen, da sie nur von den sehr schlecht bekannten Arten Micr. papillosum, coerulescens und littorale nicht erwähnt werden. Längere »Borsten« besitzt bloss Micr. papillosum, und Haftpapillen sind bisher erst von Micr. lineare, rubromaculatum und ornatum (?) constatirt. *Diesing* hat die hierhergehörigen Formen zum Theil in seine Familie Anotocelidea (»Ocelli nulli, otolithus nullus«) mit den beiden Geschlechtern Typhlomicrostomum (Anot. aporocephala) und Anotocelis (Anot. porocephala), zum Theil in die Fam. Microstomea eingereiht. *Schmarda* lässt sich durch die äusserliche Ähnlichkeit des Pharynx verleiten, eine Microstomee (M. coerulescens) mit zwei Mesostomeen in seinem Genus Strongylostomum zu vereinen.

Microstomida mit getrennten Geschlechtern und compacten Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und einem praeoesophagealen Darmblindsack.

Übersicht der Species:

A) Mit zwei Pigmentaugen.
- *a) Die Augen kleine randständige Pigmenthäufchen.*
  - *1) Im Süsswasser . . . . . M. lineare.*
  - *2) Im Seewasser . . . . . M.? littorale (= M. lineare?).*
- *b) Augen 2 grosse miteinander verschmelzende rothe Flecken . . . . . M. rubromaculatum*

B) Ohne Augenflecken.
- *a) Haut ohne Borsten.*
  - *α) Mit zahlreichen aus der Haut vorragenden Stäbchen im Vorderende.*
    - *1) Farblos mit bräunlichem Darme . . . . . M. ornatum.*
    - *2) Gelbröthlich, Vorderende mit rothem Fleck . . . . . M. groenlandicum.*
  - *β) Stäbchen nicht aus der Haut vorragend, gleichmässig (?) vertheilt.*
    - *1) An beiden Enden stumpf abgestutzt oder abgerundet . . . . . M. coerulescens.*
    - *2) Vorderende conisch und in eine kleine Papille ausgehend, Hinterende rund M. philadelphicum.*
    - *3) Vorderende rund, Hinterende in einen schmalen Schwanz verlängert . . M. caudatum.*
- *b) Haut mit borstenartigen Gebilden und mit Stäbchenbündeln besetzt, die über die Haut vorragen . . . . . M. papillosum.*

39. Microstoma lineare *Oe.*

Taf. XV Fig. 1—10 und Holzschn. Fig. 10—12 (S. 174, 175).

Microstoma lineare (excl. Derost. leucops *Dug.*) *Oersted 105* p. 566. — 1843.
— — *Oersted 106* p. 73—74, Tab. II Fig. 17—20. — *v. Siebold 129* p. 162 nota. — *Schmidt 132* p. 56—59 Tab. VI Fig. 17. — *Schultze 136* p. 282—289, Tab. VI. — *Diesing 142* p. 234. — *Maitland 159* p. 186. — *Schultze 161* p. 15 und 58 und *175* p. 251 nota. — *Leuckart 191* p. 111. — *Leydig 195* p. 119 und 535 nota. — *Schmidt 197* p. 87. — *Diesing 224* p. 241. — *Metschnikoff 236* p. 180. — *Forel u. Duplessis 290* p. 49. — *De Man 296* p. 16 und *297* p. 27. — *Graff 299* p. 407—412, Tab. XXVII Fig. 1—4. — *Forel 307* p. 263 und *310* p. 25. — *Semper 311* p. 369—375, Tab. XV Fig. 10, 15, 23. — *Parádi 312* p. 189—190. — *Nassonoff 323* p. 44. — *Metschnikoff 327* p. 390. — *Duplessis 334* p. 235—236 und *335* p. 237. — *Hallez 340* p. 258 und *357* p. 10, 14, 39, 41, 148, 150, Tab. VI Fig. 36, 37, 39, 40. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota.

Fasciola linearis *Müller 14* p. 67. — 1773.

Planaria linearis *Müller 18* p. 223 Nr. 2698 und *22* vol. III p. 42 Tab. CVI Fig. 2. — *Abildgaard 22* vol. III p. 49. Tab. CIX Fig. 7—9. — *Bosc 37* p. 260. — *Schrank 38* p. 172. — *Blainville 72* vol. 41 p. 207.

Planaria vulgaris *Fabricius 59* p. 18—19, Tab. I Lit. C Fig. 1 und 2.

Derostoma leucops ex pte *Dugès 66* p. 141, Tab. IV Fig. 4 und 27.
— flavicans *Ehrenberg 77* fol. b. — *Diesing 142* p. 283.
Microstoma — *Schultze 136* p. 281.
Anotocelis — *Diesing 224* p. 237.

Planaria falcata *Dalyell 173* p. 117—118, Tab. XVI Fig. 26—29. — *Johnston 237* p. 13.

Microstomum spec.? *Semper 311* p. 369.
— giganteum *Hallez 338* p. 198 und *357* p. 39, 148—155 Tab. VI Fig. 27—30, 34, 35, 41, 42.

Die wichtigsten Arbeiten über Micr. lineare sind die von *Oersted* (*106*), *Schmidt* (*132*), *Schultze* (*136*), *Graff* (*299*), und *Hallez* (*357*). Sie erstrecken sich auf alle Organsysteme. *v. Siebold* (*129*) hat zuerst die Nesselorgane, *Semper* (*311*) das Gehirn und *Duplessis* (*334*) die Entstehung des männlichen Geschlechtsapparates beschrieben. Den Verdiensten dieser und der anderen angeführten Forscher soll in der Beschreibung Rechnung getragen werden. Dagegen haben die histologischen Angaben von *Parádi* (*312*) schon in den den Hautmuskelschlauch und den Pharynx betreffenden Capiteln des Allgemeinen Theiles ihre Erledigung gefunden. Das *Derostoma lineare Dugès* halte ich nicht für identisch mit der unverkennbar ein in Knospung begriffenes Microstoma-Exemplar darstellenden *Planaria linearis Müll.*, sondern ziehe es zu Stenost. leucops. Das *Derostoma leucops Dugès* hat Oersted zu Microstoma lineare, v. Siebold (*129*) und Schmidt zu Stenostoma leucops gestellt. Wenn man die Grösse der Kopfspalten wie sie von Dugès besonders auf Tab. V Fig. 15 gezeichnet sind betrachtet, so muss man allerdings zugeben, dass dieselben nur bei Stenostoma so stark hervortreten, nie aber bei Microstoma. Ferner zeichnet in diesen Figuren Dugès keinen vorderen Darmblindsack. Dagegen ist ein solcher ganz klar gezeichnet in Tab. IV Fig. 4 und 27, welch' letztere Figur man als eine verkleinerte Reproduktion der von Schmidt gegebenen Seitenansicht des Microstoma halten könnte. Ich nehme daher, da Dugès diese seine Species augenlos sein lässt, an, dass derselbe die Augen von Microstoma übersehen, seine Abbildungen aber promiscue von Stenostoma *und* Microstoma genommen habe und zwar Tab. IV Fig. 4 und 27 von letzterem, Tab. V Fig. 15 von ersterem. Dass die *Plan. vulgaris Fabricius* ebenfalls zu den Microstomeen gehört, hat schon *Maitland* (*159*) erkannt, wenngleich er sie zu Stenost. leucops als Synonym stellt. Doch sprechen die in Fabricius' Tafel gegebene scharfe Abgrenzung des Darmes und der Farbenton entschieden für Zurechnung zu Microst. lineare. Wahrscheinlich gilt dasselbe von dem *Derostoma flavicans Ehrenberg*, dessen Microstomanatur schon *Schultze* (*136*) erkannte. Unzweifelhaft identisch mit Micr. lineare ist die *Plan. falcata Dalyell*, wie dessen in diesem Falle vortreffliche Abbildungen darthun. *Semper*'s nur andeutungsweise erwähnte nov. spec. Microstoma ist, wie ich mich überzeugt habe, nicht von Micr. lineare zu trennen. Herr Prof. Semper hatte die Güte mir eine Durchsicht seiner sämmtlichen Präparate über diese angebliche nova Species (— darunter in toto eingelegte Thiere —) zu gestatten, doch konnte ich keinen Unterschied von dem gewöhnlichen Micr. lineare auffinden. Ebenso scheint mir *Micr. giganteum Hallez* wieder eingehen zu müssen. Dass die Grösse und die schwache Entwickelung

der Augenpunkte nichts ausmachen, wird man aus der folgenden Beschreibung ersehen; die Haftpapillen des Hinterendes müssen aber deshalb, weil Hallez sie nicht gesehen, keineswegs fehlen. Man kann Tagelang das Micr. lineare untersuchen, ohne dass einem diese, nur während des Anheftens deutlichen Organe auffallen — ein glücklicher Moment hat mich dieselben auffinden lassen und habe ich vor und nach diesem oft genug gleich Hallez vergebens mich darnach umgesehen.

Die allerdings nur selten zur Beobachtung kommenden Solitairindividuen vor Beginn der Knospung oder im Beginn derselben (Fig. 10) sind 1—1,5 mm lang und haben eine regelmässig elliptische Gestalt. Der Pharynx (*ph*) nimmt bei solchen fast die Hälfte der ganzen Körperlänge ein. Das Wachsthum geht indess rasch vor sich und damit die Knospung und Hallez (*357* p. 154) sah ein Solitairindividuum in 7 Tagen eine Länge von 15 mm erreichen, indem dasselbe dabei 8 funktionirende Mundöffnungen entwickelte — demnach wahrscheinlich aus 32 Theilstücken bestanden haben musste (siehe den von mir *299* Tab. XXVII, Fig. 1 abgebildeten Stock). Stöcke in der Länge von 6—10 mm habe ich nicht selten während des Sommers beobachten können und man gewahrt an solchen schon mit freiem Auge die den Theilungsebenen entsprechenden äusserlichen Furchen und wulstigen Verdickungen der Darmwand. Das vorderste Individuum ist dabei etwas mehr als die anderen in der Pharyngealgegend aufgetrieben und stumpf kegelförmig zugespitzt, das Hinterende bildet ein kleines stumpfes Schwänzchen, an dem unter günstigen Umständen kleine Haftpapillen hervortreten, mit denen sich das Thier festhalten kann. Die Farbe ist ein gleichmässiges helles Gelbbraun, ohne dass man indess irgend ein geformtes Pigment nachweisen könnte, so dass der drehrunde Leib trotzdem sehr hyalin ist und den dunkleren Darm deutlich durchscheinen lässt. Das Integument besteht aus einem Pflasterepithel polygonaler Zellen (Fig. 4 und Fig. 6, *ep*) mit deutlichem, leicht in den Zellen entsprechende Felder zerfallendem Cuticularsaum und je einem ovalen bis runden Kerne (vergl. S. 45 und 47). Das sonst gleichmässige dichte Flimmerkleid ist nur in der Umgebung der Kopfspalten etwas verlängert. Zwischen den Epithelzellen liegen eingekeilt und etwas nach unten gedrängt die unregelmässig birnförmigen Nesselkapselzellen. Diese (Fig. 5), sowie die Nematocysten wurden schon S. 50 eingehend beschrieben. Desgleichen der Hautmuskelschlauch (S. 65) und die über den ganzen Körper gleichmässig vertheilten Schleimdrüsen (S. 60). Letztere sind namentlich an Hämatoxylinpräparaten (Fig. 8, *hd*) sehr schön zu sehen. Die beiden, jederseits der vorderen Spitze des Körpers gelegenen Augen werden durch sehr unregelmässige Häufchen ziegelrother Pigmentkörnchen gebildet. Dieselben sind bald dichter gehäuft, bald so spärlich und weit zerstreut, dass es Mühe kostet dieselben überhaupt aufzufinden. Ja, ich konnte an zwei, aus je 8 Theilstücken bestehenden Stöcken konstatiren, dass das Theilindividuum I. Ordnung dichte, scharfumschriebene und lebhaft rothe Augenflecken hatte, während das Mutterthier die Stelle der Augenflecken bloss durch 5—6 isolirte Pigmentkörnchen jederseits markirt hatte, so dass man an diesem schon von Augenlosigkeit hätte sprechen können. Hallez (*357* p. 10) hat constatirt, dass das Augenpigment in Epithelzellen eingelagert sei. Die beiden Wimpergrübchen liegen, wie ich schon früher (*299* p. 408) mit Schmidt gegen Schultze angeben konnte, *hinter* den Augen, zwischen diesen und dem Schlunde. Sie stellen tiefe Grübchen dar mit runder kleiner Öffnung an der Oberfläche (Fig. 8 und 10, *w*), und flachen sich nur bei Ausstreckung des Vorderendes so ab, wie es Schultze (*136*) darstellt. Das flimmernde Epithel senkt sich in die Wimpergrübchen ein, dieselben auskleidend. An das Epithel setzen sich im ganzen Umkreise der Wimpergrübchen birnförmige Zellen mit feinkörnigem Inhalte und je einem runden Kerne und einem punktförmig-feinen Kernkörperchen (Fig. 8). Schmidt (*132* p. 58) gibt schon an, dass die Grübchen »in einem Haufen gestielter Zellen liegen« und Hallez (*357* p. 151) beschränkt ganz mit Unrecht diese Zellen auf einen einzigen die Mündung umgebenden Kranz. Die Angabe, dass Microst. lineare wie überhaupt alle Microstomeen einen After besitzen, rührt von Schmidt (*132*) her und wurde von allen späteren Beobachtern nachgeschrieben. Nur Metschnikoff (*236* p. 180) und nach ihm ich selbst (*286* p. 134) haben dieser Angabe widersprochen, die offenbar auf einer Täuschung durch die bei der Quertheilung entstehende Rissstelle (s. oben S. 173) beruht. Der Darm zieht bei Solitairindividuen (Fig. 10, *d*) als ein hinten blind endendes gleichweites Rohr durch den Körper, das nach vorne über die Anheftung des Pharynx hinaus einen Blindsack entsendet, wie zuerst Schmidt (*132*) nachwies. Man sieht an dem Darme selbständige, auf die kräftige Muscularis (Fig. 6—9, *mm*) desselben zurückzuführende Contractionen. Die Muscularis ist genau so gebaut wie der Hautmuskelschlauch, als dessen directe Einstülpung sie nach Lagerung der Schichten sowie

nach ihrem Zusammenhange mit demselben an dem Pharynx und an den Theilungsstellen (Fig. 9) erscheint. Das Darmepithel bietet nichts Besonderes dar: die Cylinderzellen desselben (Fig. 7 u. 8, *d*) zeichnen sich höchstens dadurch aus, dass ihre runden, mit feinen Kernkörperchen versehenen Kerne in der Basis der Zellen, also der Aussenwand des Darmes unmittelbar genähert, eingelagert sind. Nach Schmidt (*132* p. 9) ist bei allen Microstomeen, also auch bei Micr. lineare der ganze Darmtractus im Leben von einem Flimmerepithel ausgekleidet, eine Beobachtung, die von Metschnikoff (*327* p. 390) für die vorliegende Art speciell bestätigt wird. Bei conservirten Präparaten sieht man davon nichts mehr (vergl. S. 95). Der Pharynx ist gleich dem der Macrostomida »einfach«, d. h. eine einfache Einsenkung des Integumentes, dessen Zellen ziemlich unvermittelt an die Darmzellen herantreten. Als accessorische Muskeln treten radiär von allen Seiten der Leibeswand isolirte Fasern an die Schlundwand heran (*m*). Die charakteristische Auszeichnung des Pharynx bilden die langgestielten Pharyngealzellen (*pd*), die mit sehr langen Ausführungsgängen in das Lumen des Schlundes ausmünden. Sie charakterisiren sich hier sehr deutlich als umgewandelte Hautdrüsen (vergl. S. 89 u. 98), denen sie auch in ihrem Verhalten gegen Tinktionsmittel gleichen. Ausser den von feinkörniger Masse erfüllten und mit je einem hellen Kern und einem Kernkörperchen versehenen Pharyngealzellen (vergl. auch Fig. 6, *pd*), die sich in Tinktionsmitteln (besonders Hämatoxylin) tief dunkel färben, finden sich blassere, ähnlich gestaltete Zellen (*pd,*), die von ersteren sich wesentlich in ihrem Bau unterscheiden. Es sind diese letzteren nämlich zum grössten Theile von einer starklichtbrechenden homogenen Substanz erfüllt, und nur zum kleinsten Theil von der feinkörnigen, einen runden oder ovalen Kern einschliessenden Substanz, die bei den anderen Zellen die ganze Masse ausmacht. Ich bin nicht in der Lage eine definitive Meinung darüber aussprechen zu können, ob wir es hier mit zweierlei verschieden funktionirenden Pharyngealdrüsen zu thun haben, oder ob die letzterwähnte Form eine Entwickelungsstufe der granulösen Drüsen darstellt. Nur erwähnen will ich, dass bei Neubildung des Pharynx in den Theilsprösslingen zuerst und in grösserer Menge die Drüsen homogenen Inhaltes (*pd,*) auftreten. (vergl. die von Lang *396* p. 193 beschriebenen einzelligen Hautdrüsen von Gunda segmentata). Ein Wassergefässsystem habe ich ebensowenig wie frühere Forscher auffinden können. Schultze ist der einzige, der das Vorhandensein eines solchen behauptet hat, indem er (*175* p. 251 nota) sagt: »Auch bei Microst. lineare, bei welchem O. Schmidt und ich früher Wassergefässe nicht entdecken konnten, habe ich solche mit sehr kleinen Wimperläppchen und auch deutliche Muskelfäden neuerdings erkannt«. Der Leibesraum ist bei Micr. lineare durchsetzt von einem ausserordentlich reichen feinen Maschenwerke heller Fasern (Fig. 8, *bg*), zwischen denen massenhafte freie kleine Bindegewebszellen und -Kerne eingelagert sind. Die Zellen sind von unregelmässiger Form (Fig. 6, *z*) und enthalten Kern und Kernkörperchen. Bei Hämatoxylinpräparaten findet sich das Maschenwerk belegt mit einer feinkörnigen Substanz — wahrscheinlich das Gerinnungsproduct der klaren perivisceralen Flüssigkeit, in der beim lebenden Thiere die Bindegewebszellen schwimmen und mit den Contractionen des Leibes umhergetrieben werden. Hallez ist (*357* p. 155), indem er bloss lebendes Material und wie es scheint, schlechte Präparate darauf hin untersuchte, zu der falschen Vorstellung gelangt, die er in den Worten ausspricht: »C'est certainement chez ces animaux, que le tissu conjonctif . . . . . présente le plus faible développement« (vergl. S. 70). Die Geschlechtsorgane von Microst. lineare sind uns durch Schultze (*136*) genauer bekannt geworden, nachdem zuerst Oersted (*106*) das Copulationsorgan und die Spermatozoen abgebildet hatte. Nach Schultze ist der Hoden ein einfacher gestreckter Schlauch und steht am hinteren Ende mit einer rundlichen Samenblase in Verbindung, welche ausgekleidet ist von einer »eigenthümlichen Schicht grosser kernloser, an einem Ende meist etwas ausgezogener Zellen« — wahrscheinlich Schläuchen accessorischen Secretes. Das lange chitinöse Copulationsorgan besteht aus einer, eine sanfte Spirale bildenden Röhre, die gegen die Samenblase ein wenig erweitert, an der Spitze aber sichelförmig gebogen und rinnenartig gestaltet ist. Duplessis (*334*) gibt an, die Hoden seien doppelt vorhanden und beschreibt genau die Entstehung derselben aus Anhäufungen von Bindegewebszellen. Die reifen Spermatozoen sind wahrscheinlich peitschenförmig aus einem dickeren Stiel und einer feineren Geissel bestehend (vergl. S. 153, 155 und 159). Der weibliche Apparat besteht nach Schultze aus einem einfachen Ovarium (vergl. S. 132), das immer nur ein einziges reifes, orangegelbes Ei[1])

1) Da Hallez (*357* p. 62) angibt, das Ei sei farblos, so darf angenommen werden, dass die gelbe Farbe, wie sie Schultze beobachtete, durch nachträgliche Verfärbung einer harten Schale zu Stande komme.

an seinem hinteren Ende abschnürt und in den »kurzen blassen Eileiter« entlässt. Das Ovarium bildet sich nach Duplessis in gleicher Weise wie die Hoden. Entgegen dem letzteren Autor lässt Hallez (*357* p. 41 und *340*) das Ovarium aus dem Darmepithel, die Hoden aus dem Integumente hervorknospen (vergl. S. 129). Die ungeschlechtliche Fortpflanzung und deren Verhältniss zur geschlechtlichen wurde schon oben S. 172—178 beschrieben. Desgleichen S. 110—112 der Bau des, hier mit einem Schlundringe versehenen Nervensystems.

Biol. Die kleinen solitären Individuen bewegen sich gleich anderen Rhabdocoelen viel rascher kriechend und schwimmend als die Stöcke. Diese kriechen träge an den Gefässwänden oder beschreiben lange Spiralen, indem sie in freiem Wasser vertical schwimmen. Die Nahrung von Microstoma lineare besteht ausschliesslich in kleinen Crustaceen (Cyclops, Cypris, Daphnia), deren ein Microstoma oft ein halbes Dutzend im Darme hat.

Stat. Microst. lineare bewohnt stehende Süsswassertümpel, besonders solche, deren Boden mit zerfallendem Laube bedeckt ist. Aus diesem Bodensatze habe ich dasselbe in der Regel erhalten. Doch fand ich es auch auf inundirten Wiesen zwischen Gras und in Wassergräben mit reicher Algenvegetation (Spirogyra) sowohl im Sommer als im Winter unter dem Eise. Auch im Seewasser wurde dasselbe gefunden, und zwar von Schultze in der Ostsee bei Greifswald, zwischen Batrachospermum und Chara. Forel und Duplessis fanden diese Species im Genfersee bis zur Tiefe von 30 Meter verbreitet. Wie der Letztgenannte berichtet (*335*), sind die Exemplare der Tiefe viel grösser als die der Uferpfützen, und der Darm derselben ist hellrosa gefärbt, ähnlich wie bei den Planarien der Tiefe.

Distrib. Im schottischen See Lochend (Dalyell), Millport (!), Dänemark, speciell Kopenhagen (Müller, Fabricius, Oersted), im Haag und bei Leyden (Maitland, De Man), Lille (Hallez), Montpellier (Dugès), Ufer und Tiefe des Genfersees (Forel und Duplessis), Strassburg (!), Aschaffenburg (!), Würzburg (Leydig, Semper), Landshut (Schrank), Giessen (Metschnikoff), Axien an der Elbe (Schmidt), Berlin (Ehrenberg), Lundenburg in Mähren (!), Prag (Vejdovsky) Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Pancsova in Südungarn (!), Klausenburg (Parádi). Schliesslich die Ostsee bei Greifswald (Schultze).

40. Microstoma ornatum *Ul.*

Microstoma ornatum *Ulianin 270* p. 42, Tab. IV, Fig. 2—3. — 1870.

Der durchsichtige cylindrische Körper ist vorn und hinten gleichmässig abgerundet, wenig contraktil, mit dunkelgelblich durchscheinendem Darme. Nesselorgane fehlen. Stäbchen sind nur im Vorderende enthalten, wo sie zwei längliche flache Gruben weit über die Haut vorragend besetzen. Ferner geht jederseits vom Gehirne zur Seite des Körpers ein divergirendes Stäbchenbündel, dem vordersten Nervenpaare aufliegend. Der Mund ist eine Längsspalte in derselben Region wie bei Micr. lineare. Vor ihm liegt das quer ausgezogene Gehirn, welches ausser dem eben erwähnten vorderen Nervenpaar und den beiden Längsnerven noch je einen Nerven zu den, in gleicher Höhe mit dem Gehirn angebrachten Wimpergrübchen entsendet. Geschlechtsorgane bestehen aus einem Ovarium, beziehungsweise einem einfachen (?) Hoden mit langem Vas deferens und schwachgekrümmtem hartem Copulationsorgan. »Die Männchen sind stets kleiner als die Weibchen« (— ich bemerke, dass das von Ulianin abgebildete »Männchen« ein solitäres Individuum ist, während das abgebildete »Weibchen« bereits eine Knospe gebildet hat —), beide Geschlechter ferner durch die Zahl der schwach gekrümmten Warzen des Hinterendes ausgezeichnet. Dieselben fungiren nicht als Haftorgane (?) und finden sich beim Weibchen zu 6, beim Männchen aber sind sie sehr zahlreich und kleiner.

Stat. Distrib. Bucht von Sebastopol an Wasserpflanzen (Ulianin).

41. Microstoma rubromaculatum *nov. spec.*

Taf. XV, Fig. 15—17.

Ausser dem in Fig. 15 abgebildeten, aus zwei Individuen bestehenden Stocke fand ich noch einen aus 8 Individuen bestehenden. Der letztere hatte 2 mm Länge. Mit unbewaffnetem Auge erscheint das Thier hell gelbröthlich. Diese Farbe rührt von dem durchschimmernden, mit buchtigen Wänden versehenen Darme her, während die Haut farblos und klar durchsichtig ist. Die Augenflecken erscheinen als zwei

Haufen karminrothen Pigmentes von bedeutender Grösse (*au,*), die am Vorderende des Mutterthieres so in einander übergehen, dass sie einen Pigmentring bilden, der das völlig farblose stumpfspitzige Vorderende umrahmt. Etwas hinter dem Augenpigment finden sich die von längeren Cilien umsäumten Wimpergrübchen (Fig. 15, *w* und Fig. 17), welche in der schwachen halsartigen Einschnürung liegen, durch welche sich das Vorderende absetzt. Dasselbe ist beim lebenden Thiere in beständiger lebhaftester Tastbewegung nach allen Seiten hin begriffen. Der ovale bis halbkugelförmige Pharynx (*ph, ph,*) liegt fast ebensoweit von den Kopfspalten, wie diese vom Vorderende entfernt. Der vordere Darmblindsack ist von bedeutender Grösse. Das Hinterende des Körpers ist besetzt mit Haftpapillen (*sn,*), die schon vor der Lostrennung der Knospen auftreten (*sn*). Stäbchen fehlen der Haut, dagegen enthält dieselbe Gruppen minutiöser ovaler, starklichtbrechender Körperchen von 0,003 mm Breite und 0,007 mm Länge (Fig. 16), die ich nach ihrer Ansicht von oben (*a*) und von der Seite (*b*) für Nesselkapseln mit eingeschlossenem kurzem Faden halten muss. Von Geschlechtsorganen wurde nichts beobachtet.

Stat. u. Distrib. Zwei Exemplare in der Bucht von Neapel auf Lomentaria kaliformis (!).

42. Microstoma groenlandicum *Lev.*

Microstoma groenlandicum *Levinsen 370* p. 194—195. — 1879.

Ein augenloses, gelbröthliches Microstoma, dessen aus 2—4 Individuen bestehende Ketten 1—2 mm lang sind. Die Wimpergrübchen sind klein, vor dem Schlunde liegt das quere, bogenförmig gekrümmte und einer mittleren Einbuchtung entbehrende Gehirn. Die weiblichen Geschlechtsorgane bestehen aus einem Ovarium. Das männliche Copulationsorgan ist eine schwach spiralgedrehte Röhre, die mit einer kleinen platt-löffelförmigen Verbreiterung endet. Die Geschlechtsöffnung ist eine querovale Spalte im Hinterende. Nesselorgane fehlen, dagegen sind zahlreiche Stäbchen im Vorderende enthalten und in zwei seitlichen Reihen nach hinten verbreitet. In der dänischen Beschreibung erwähnt Levinsen eines rothen Flecks im Vorderende des Körpers. (Wenn diese letztere Angabe nicht vorhanden wäre, würde ich ein bei Millport gefundenes Microstoma für identisch mit dem Micr. groenlandicum halten. Ersteres war völlig farblos, Darm gelblich, ohne Augen und Nesselkapseln. Die Gesammtlänge des einen, aus 8 Individuen bestehenden Stockes betrug 1,5 mm. Das Vorderende war zu einer kleinen, abgestutzten Tastfläche umgestaltet und dicht besetzt mit weit aus der Haut vorstehenden Stäbchen. Ebensolche zogen sich auf der Rückenseite nach hinten. Schlund, Mund und Kopfspalten wie sie Levinsen von Micr. groenlandicum beschreibt. Geschlechtsorgane habe ich keine gesehen.)

Stat. Distrib. Nicht häufig im Meere bei Egedesminde auf Grönland (Levinsen), Millport? (!).

43. Microstoma papillosum *mihi.*

Larve von Sartor-Oë *Claparède 222* p. 84, Tab. V, Fig. 1 u. 1*a*. — 1861.

Claparède beschreibt hier eine drehrunde, 0,3 mm lange Turbellarie, die er für eine Dendrocoelenlarve hält, die aber nach Beschreibung und Abbildung eine — allerdings nicht hinreichend charakterisirte — Microstomee darstellt. Man erkennt den geraden, mit queren Ausweitungen (Theilungsstellen!) versehenen Darm, der ein Divertikel nach vorne über den, dem Vorderende angehörigen Schlund hinaus entsendet. Die dicke Haut trägt zahlreiche »papilles sétiformes«, die wahrscheinlich den stachelförmigen Haftpapillen von Stenostoma Sieboldii analog sind. »Le parenchyme est semé de faisceaux de bâtonnets tout à fait comparables à ceux qu'on observe chez le Macrostomum hystrix«.

Stat. Distrib. Bei Sartor-Oë an der Küste Norwegens (Claparède).

44. Microstoma philadelphicum *Ldy.*

Microstomum philadelphicum *Leidy 155* p. 350. — 1851.
Anotocelis philadelphica *Diesing 224* p. 236.
?Microstomum variabile *Leidy 155* p. 350.
Anotocelis variabilis *Diesing 224* p. 236.

Leidy hat die von ihm in Gräben und Tümpeln bei Philadelphia gefundenen Microstomum (Eustomum) -Individuen in drei Species eingetheilt: *M. philadelphicum, variabile und caudatum.* Die ersteren beiden unterscheiden sich durch

nichts als durch geringe Grössendifferenzen, wenn wir berücksichtigen, dass die Form der Kopfspalte (für *philadelphicum* halbkugelförmig, für *variabile* oval angegeben) als beständig veränderlich zur Unterscheidung nicht verwendbar ist. Höchstens das *M. caudatum* lässt sich nach der vorliegenden Beschreibung aufrechterhalten. Alle drei wurden in Knospung gefunden, die wie bei Micr. lineare vor sich zu gehen scheint, wie denn überhaupt die Verwandtschaft dieser Amerikaner mit der genannten Species eine sehr grosse sein muss, nach den von Leidy für alle drei hervorgehobenen gemeinsamen Eigenschaften: »Head continuous with the body, furnished upon each side with a respiratory fovea. Mouth antero-inferior; intestinal canal produced anterior to the mouth in the form of a coecum; oesophagus amphoraeform, muscular, not protractile; anus at first (after segmentation) open, afterwards becoming closed. Ocelli none.«

Stöcke von 4 Individuen haben bis etwas über 1 mm Länge. Körper farblos, durchsichtig, hinten stumpf zugerundet, Vorderende conisch und an der Spitze in eine kleine Papille ausgehend. An der Basis dieses vorderen Conus die Kopfspalten. Mund oval, Schlund kegelförmig.

45. Microstoma caudatum *Ldy.*

Microstoma caudatum *Leidy 155* p. 350. — 1851.
Anotocelis caudata *Diesing 224* p. 236.

Körper lang und schmal, 1,65—2,8 mm lang, vorne stumpf zugerundet, hinten in einen schmalen, stumpfen, erhabenen Schwanz ausgehend, »increasing by twos, the tail of the anterior segments projecting above and its whole length posterior to the head of the succeeding segment«.

46. Microstoma coerulescens *mihi.*

Strongylostomum coerulescens *Schmarda 209* p. XI und 10, Tab. II Fig. 22. — 1859.
Typhlomicrostomum coerulescens *Diesing 224* p. 235.

Länge 0,67 mm, platt, länglich, vorn abgestutzt, hinten abgerundet, von bläulicher Farbe. Mund eine Längsellipse. Der mit gelbbraunen zersetzten Pflanzenstoffen erfüllte Darm erstreckt sich nach Schmarda's Zeichnung über den Schlund nach vorne, der letztere scheint darnach genau wie bei Micr. lineare gebaut. Augen fehlen. Geschlechtsorgane nicht beobachtet. Dagegen ein grosser Theil der Individuen (— p. XI heisst es: alle —) in »Quertheilung« begriffen. Von Kopfspalten erwähnt Schmarda nichts, weshalb Diesing für diese Species das Genus Typhlomicrostomum (= Anotocelidea aporocephala) schuf. Doch erscheint mir dieser Punkt noch sehr fraglich, da alle übrigen Microstomeen Kopfspalten besitzen.

Distrib. u. Stat. In stehendem süssen Wasser bei Kingston in Jamaica (Schmarda).

47. Microstoma (?) littorale *Oe.*

Microstoma littorale *Oersted 118* p. 417. — 1845.
— — *Diesing 224* p. 242.

Diese Art, die ich blos auf *Oersted*'s Autorität hin hier anfüge, ist leider so wenig ausreichend beschrieben, dass es sehr schwer sein wird, ihre Identität sicherzustellen. Möglicherweise gehört sie zu Micr. lineare. Oersted's Beschreibung lautet: »Corpore oblongo lineari utrinque aequaliter obtuso, fusco, sponte dividuo, oculis in margine laterali quintam corporis partem ab apice remotis, apertura oris longitudinali. Long 4,4 mm«. Nahe der Küste bei Drøback. —

10. Genus: Stenostoma O. Schm.

Stenostomum *Schmidt 132* p. 59. — 1848.
Catenula *Dugès 81* p. 198 und *Schmarda 209* p. 11.
Stylacium *Corda 93* p. 71.
Ex pte Microstoma *Oersted 106* p. 73 und *Diesing 142* p. 235.
Anortha *Leidy 150* p. 125.
Catenula, Stenostomum und ex pte Anotocelis *Diesing 224* p. 235, 237, 238.

Indem wir »den Mangel der Augenflecke und der Giftorgane« welchen *Schmidt* in seine Genusdiagnose aufgenommen hatte, auch bei Microstomiden mit vorderem Darmblindsack vorfinden, überdiess diesem letzteren Charakter viel grösseren Werth beilegen als jenem, muss die Diagnose weiter gefasst werden:

Microstomida mit getrennten Geschlechtern und compactem Hoden. Körper gleichmässig bewimpert, mit Wimpergrübchen und ohne praeoesophagealem Darmblindsack.

Eine Eigenthümlichkeit der Stenostomeen sind die bisher bei Sten. leucops, unicolor, ignavum (und fasciatum?) beobachteten »schüsselförmigen (lichtbrechenden?) Organe« (s. S. 116). Für die genannten Arten sowie Sten. Sieboldii kennt man auch die Wimpergrübchen, die indess wahrscheinlich auch den übrigen zukommen. Sten. Lemnae, gracile und quaternum besitzen einen Otolithen. Augen fehlen allen Arten. Das Gehirn ist erst bei dreien (leucops, unicolor und ignavum) näher untersucht worden, hier aber durch die Mächtigkeit der beiden Gehirnganglien und das Zurücktreten der Commissur so charakteristisch gegliedert, dass wir wohl annehmen dürfen, es werde sich bei den übrigen Stenostomeen ein gleicher Gegensatz zum Microstoma-Gehirne herausstellen. Vejdovsky spricht sogar von »Riechganglien« (vom Gehirne abgezweigte Ganglien an der Basis der Wimpergrübchen) und »Vagusganglien« in der Region zwischen dem Pharynx und Darm. Über die Angabe Schneider's von einem das Wassergefässsystem des Sten. leucops umgreifenden Nervenringe s. S. 101 und 112. Mit der höheren Ausbildung des Gehirnes steht im Zusammenhang die bedeutendere Grösse des vor dem Munde gelegenen vorderen Körperabschnittes. Bei manchen Formen (Sten. unicolor, Lemnae, gracile, quaternum, binum) ist derselbe sogar durch eine Einschnürung als »Kopflappen« (Vejdovsky) von dem übrigen Körper abgesetzt. Von Geschlechtsorganen kennt man bisher blos die Eier und es ist die, allerdings allgemein adoptirte und wahrscheinlich richtige Annahme, dass die Geschlechtsverhältnisse der Stenostomeen sich ebenso wie bei Microstomeen verhalten, erst noch zu erweisen.

Als niederste Formen sind wohl die mit Otolithen versehenen Species zu betrachten, aus denen durch Verlust des Otolithen anfangs Formen ohne jegliche Sinnesorgane oder bloss mit Wimpergrübchen und zuletzt solche mit Wimpergrübchen *und* »schüsselförmigen Organen« hervorgegangen sind. Die letzteren erweisen sich (St. leucops, unicolor, ignavum) auch durch die hohe Ausbildung ihres Nervensystems als höchstentwickelte Formen.

Im äusseren Habitus sind die Stenostomeen weisse oder mattgefärbte weissliche Fädchen, von äusserst schmalem, 0,8—6 mm langem Körper und meist trägen Bewegungen. Eine einzige Species (Sten. Sieboldii) lebt im Meere.

Übersicht der Species:

A) Mit Otolith (und deutlich abgeschnürtem Kopflappen).
- *a) Mund am Vorderende (?), Amerika* . . . . . *St. gracile.*
- *b) Mund vom Vorderende abgerückt, bauchständig.*
  - *1) Weiss gefärbt; Europa* . . . . . *St. Lemnae.*
  - *2) Gelb gefärbt; Afrika* . . . . . *St. quaternum.*

B) Ohne Otolith.
- *a) (Schüsselförmige) Lichtbrechende Organe fehlen.*
  - *α) Kopflappen nicht abgeschnürt.*
    - *1) Mit Stäbchen aber ohne Nesselorgane, im Süsswasser* . . . . . *St. coluber.*
    - *2) Mit Stäbchen und Nesselorganen, im Meere* . . . . . *St. Sieboldii.*
  - *β) Kopflappen abgeschnürt* . . . . . *St. binum.*
- *b) Mit lichtbrechenden Organen.*
  - *α) Kopflappen durch eine Einschnürung abgesetzt.*
    - *1) Einschnürung sehr stark, lichtbrechende Punkte sowie Stäbchen der Haut sehr klein* . . . . . *St. unicolor.*
    - *2) Einschnürung schwach, lichtbrechende Punkte und Stäbchen der Haut viel grösser* . . . . . *St. ignavum.*
  - *β) Kopflappen nicht abgeschnürt.*
    - *1) Körper gleichmässig weisslich oder hyalin, lichtbrechende Punkte schüsselförmig geordnet* . . . . . *St. leucops.*
    - *2) Mit hellglänzendem Querstreifen über dem braunen Darme* . . . . . *St. fasciatum.*

48. Stenostoma Lemnae *mihi.*

Catenula Lemnae *Dugès 81* p. 198—205, Tab. XI *B*, Fig. 1—6. — 1832.
— — *Dujardin 114* p. 639. — *Diesing 142* p. 284 und *224* p. 238. — *De Man 296* p. 7. — *Parádi 312* p. 189—190.
Derostomum catenula *Leydig 186* p. 285—287, Tab. XI Fig. 2 und *387* p. 149.
Stenostomum monocelis *Schmidt 344* p. 141 und Fig.

Leydig hat die Geschichte dieser Species ausführlich mitgetheilt: wie *Dugès* darin ein den Bothriocephalen verwandtes Thier zu sehen glaubte und wie es in Folge dessen von *Dujardin*, der es zu den Planarien verwies, unter seine »helminthes fictifs ou fabuleux«[1]) aufgenommen wurde. Leydig's Abbildung stimmt insoferne nicht mit seiner Beschreibung, als nach letzterer der Otolith im *Vorder*ende eines jeden Individuums liegt, während die Abbildung wohl eine Einschnürung *hinter* jedem Otolithen, dagegen nicht die Theilungsebene *vor* dem Otolithen, wo sie doch nach der Beschreibung liegen müsste, andeutet. Vollkommen verständlich wird uns dagegen die Organisation dieser Species, wenn, wie ich annehme *Schmidt's Sten. monocelis* identisch ist mit Catenula Lemnae und seine Zeichnung einfach eine aus 2 Individuen bestehende Kette dieser Species in ausgestrecktem Zustande darstellt. Unter dieser Voraussetzung und unter Zuhülfenahme der mir gewordenen brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. *Spengel* über »Stenost. monocelis« O. Sch. gestaltet sich das Bild dieses Thieres folgendermaassen:

Länge der aus 2—8 Individuen bestehenden und weisse sehr contraktile Fädchen darstellenden Ketten (Leydig) 2—3 mm. Jedes Individuum besteht nach Leydig »aus einem vorderen kopfartig angeschwollenen Theil« welcher den Otolithen enthält und einem von diesem durch eine schwache Einschnürung abgetrennten längeren hinteren Abschnitt, an dessen Anfange sich die sehr contraktile dreizipfelige Mundöffnung befindet. Die kopfartige Anschwellung scheint jedoch (s. Schmidt's Abbildung) im ausgestreckten Zustande völlig zu verstreichen und der vor dem Munde gelegene Theil dann in einen langen Kopflappen ausgezogen, wie ein solcher stumpfspitziger Lappen stets an dem vordersten, dem Mutterindividuum der Kette hervortritt. Der Oesophagus flimmert, doch nicht auch der Darm. Wenn Leydig angibt, dass der Darm für jedes Individuum hinten blind abgeschlossen ist, so klingt das nach dem, was wir heute von den Microstomiden wissen, höchst unwahrscheinlich. Die Otolithenblase liegt nicht weit vor dem Munde und entbehrt der Otolith der Nebensteine. Das Wassergefässsystem, das schon Leydig vermuthete, hat Schmidt ganz so gezeichnet, wie wir es von Stenost. leucops kennen. Spengel zeichnet in seiner Handskizze den Excretionsporus ein Stück vor dem Hinterende der Kette liegend. Schmidt hat auch einen Haufen von vier Eiern wie bei der letztgenannten Species vorgefunden. Wenn, wie aus Leydig's und Schmidt's Darstellung hervorzugehen scheint, die Knospung genau so verläuft wie bei Sten. leucops, dann ist die von Dugès gegebene Fig. 2 verkehrt gezeichnet. Wimpergrübchen wurden von keinem der bisherigen Beschreiber erwähnt. Doch hat Spengel dieselben gefunden. Sie sind sehr flach, von langen Wimpern umstellt und liegen seitlich zwischen Otolith und Mundöffnung.

Biol. u. Stat. Diese Species schwimmt sehr schnell (Leydig) und wird in stehendem Süsswasser (Dugès fand sie besonders unter Lemna) gefunden.

Distrib. Montpellier (Dugès), Göttingen (nach briefl. Mittheilungen des Herrn Dr. J. W. Spengel), Würzburg (Leydig), Graz (Schmidt).

49. Stenostoma gracile *mihi.*

Anortha gracilis *Leidy 150* p. 125—126. — 1851.
— — *Diesing 224* p. 234.
Catenula — *Leuckart 184* p. 350.

Schon Leuckart hat mit Recht in Leidy's Beschreibung eine Catenula *Dugès* erkannt. Leidy beschreibt schmale rosenkranzförmige Ketten weisser, opalescirender, sehr contractiler Thiere von 1—4,4 mm Länge.

---

1) Womit doch keineswegs gesagt ist, dass Dujardin dasselbe »für ein fabelhaftes Thier« ansah, wie Schmarda (*209* p. 11) behauptet.

Durch Contraction kann die Länge sich auf die Hälfte vermindern. Das Vorderende ist stumpf zugespitzt, das Hinterende abgerundet. Über die Lage des Mundes gibt er ungenügende Auskunft (»Mouth and anus terminal, simple, *indistinct*«), Augen fehlen. Die einzelnen Individuen werden beschrieben als »panduriform, fournished each posteriorly with a clear globular nucleolated nucleus. Intestine variable in capacity, usually dilated in the anterior dilatation of each apparent segment and much contracted in the intervals«. Der »nucleolated nucleus«, der später als »refractile« bezeichnet wird, ist der Otolith, und liegt hier wahrscheinlich ebenso wie bei Sten. Lemnae nicht im *Hinterende* der einzelnen Individuen, sondern im erweiterten »Kopflappen« des nächstfolgenden.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* In Süsswassertümpeln bei Philadelphia, planarienartig kriechend, oder senkrecht im Wasser schwimmend. Der Darm ist von vegetabilischen Stoffen oft gelblich oder grünlich gefärbt (Leidy).

50. Stenostoma quaternum *mihi.*

Catenula quaterna *Schmarda 209* p. 12, Tab. II, Fig. 27 u. 28. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 238.

Die aus vier[1]) Individuen bestehenden Stöcke 2 mm, das einzelne Individuum 0,5 mm lang. Bei jedem Individuum der Kopflappen etwas schmäler als der elliptische Körper, und von diesem durch eine Einschnürung abgesetzt. Der sphärisch-dreieckige Mund liegt vor der Einschnürung, ist mit längeren Flimmerhaaren besetzt und auch der obere Theil des Darmkanales flimmert. Farbe gelblich, Darm gelblichgrau. Vor dem Munde eine Otolithenblase mit rundem Otolithen. In den Seiten des Körpers verläuft je ein Wassergefässstamm.

Stat., *Distrib.* In stehendem süssem Wasser bei Stellenbosch am Vorgebirge der guten Hoffnung (Schmarda).

51. Stenostoma coluber *Leydig.*

Stenostomum coluber *Leydig 186* p. 284—285, Tab. XI, Fig. 1. — 1854.
Anotocelis — *Diesing 224* p. 237.

Weiss, 6 mm lang und ausserordentlich schmal. Die fast in ganzer Länge gleichbleibende Breite des Körpers beträgt weniger als $^1/_{30}$ der Länge. Das Vorderende ist ein wenig verbreitert und endet mit stumpfer Spitze, das Hinterende breit abgestumpft. In der Haut zahlreiche stäbchenförmige Körper. »Der Mund ist eine Querspalte, etwas hinter dem vorderen Körperende gelegen; er führt in einen schlauchförmigen Schlund und dieser geht über in den Darm, welcher gerade gestreckt durch den ganzen Körper verläuft. Er ist mit dunkelkörnigen Zellen ausgekleidet, welche wimpern«. Die beiden, sich durch den ganzen Körper schlängelnden Wassergefässstämme gehen im Vorderende schlingenförmig in einander über und münden am Hinterende mit gemeinsamem Excretionsporus (S. 101). Im Kopfe sieht man kleine Körperchen sich herumtreiben. Sinnesorgane fehlen. Einige ovale Körper im vorderen Dritttheil zwischen Darm und Haut sind wahrscheinlich Eier.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Das Thier bewegt sich in schlangenartigen Krümmungen. Ein einziges Exemplar in einem Maintümpel bei Würzburg (Leydig).

52. Stenostoma binum *mihi.*

Catenula bina *Schmarda 209* p. 12, Tab. II, Fig. 29. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 238.

Stöcke aus 2 Individuen bestehend, jedes Individuum zu 0,8 mm Länge, cylindrisch, linienförmig verschmälert, hell lehmgelb. Das Vorderende eines jeden Individuums als Kopflappen durch eine Einschnürung abgesetzt. Darin der kleine sphärisch-dreieckige, von längeren Wimpern umrandete Mund. Ohne Otolith und ohne Augen.

Stat., *Distrib.* Im stehenden süssen Wasser bei Bathurst in Neu-Süd-Wales (Schmarda).

---

1) In seiner Fig. 27 zeichnet Schmarda fünf Individuen zu einem Stock vereinigt.

53. Stenostoma Sieboldii *Graff.*

Taf. XV, Fig. 11—14.

Stenostoma Sieboldii *Graff 328* p. 459. — 1878.

Völlig farblose Stöcke von 1,5—2 mm Länge und mit bräunlich durchscheinendem Darme bestanden aus vier Individuen. Das dritte hatte bereits einen völlig ausgebildeten Pharynx gleich dem Mutterthiere (Fig. 12, *ph*, *ph,*). Das Vorderende ist abgerundet und trägt ein Stück von der Spitze entfernt die beiden Wimpergrübchen. Andere Sinnesorgane fehlen. Hinter jenen (Fig. 11 u. 12, *w*) befindet sich der bauchständige Mund und der etwa halbkugelförmige Pharynx (*ph*), der an seinem Übergange in den Darm (*d*) einen Kranz langgestielter einzelliger Speicheldrüsen (*sp*) aufnimmt (S. 98). Das Flimmerkleid der Haut ist am Vorderende (Fig. 11, *ci*) und an dem Rande der beiden Wimpergrübchen beträchtlich verlängert. Ferner finden sich auf der ganzen Körperoberfläche zerstreut stachelförmige, starkglänzende Fortsätze (*b*), die aber weich und biegsam sind und, wie ich mich an dem spatelförmig erweiterten Schwanzende überzeugen konnte, das von solchen Stacheln ganz dicht besetzt ist (Fig. 12, *b,*) als Haftapparate funktioniren (vergl. S. 63). Als Einlagerungen der Haut findet man neben zahlreichen Stäbchenpaketen auch echte Nesselkapseln mit vorschnellbarem Faden (Fig. 13), theils einzeln, theils zu 2—5 in einer Zelle vereinigt (vergl. S. 51). Die an einem Ende etwas verdickten, am anderen äusserst fein zugespitzten Stäbchen (Fig. 14) haben eine Länge von 0,015 mm und sind stets in birnförmigen Paketen vereinigt, deren zwischen Mund und Vorderende etwa 20 Stück eingelagert sind, während sie sich im übrigen Körper spärlicher vertheilt vorfinden. Das Nervensystem habe ich nicht beobachtet. Doch ist diese Species durch das Fehlen des vorderen Darmblindsackes und die hohe Entwickelung des hier allerdings nicht abgeschnürten »Kopflappens« ein unzweifelhaftes Stenostoma.

Stat. u. Distrib. Gefunden im August in wenigen Exemplaren auf Ulven des Hafens von Triest in der Nähe des Leuchtthurmes (!).

54. Stenostoma unicolor *O. Sch.*

Senostomum unicolor *Schmidt 132* p. 60—61, Tab. VI, Fig. 19. — 1848.
— — *De Man 296* p. 17. — *Nassonoff 320* p. 45. — *Vejdovsky 373* p. 504—505.
Microstomum — *Diesing 142* p. 235.
Anotocelis — ex pte *Diesing 224* p. 235. — *Forel 310* p. 24.

Durch *Vejdovsky* haben wir Genaueres über diese Schmidt'sche Art erfahren, woraus sich ergibt, dass sie dem Sten. leucops sehr nahe steht. Wie indess *Diesing* (224) dazu kam, mit dieser Species eine der sub Sten. leucops bei Dugès stehenden Figuren zu identificiren, ist nicht einzusehen.

In Ketten von 2—4 Individuen 2—4 mm lang, schlank und durchsichtig, und der Mund näher dem Vorderende als bei Sten. leucops. Schmidt fand den Darm stets gleichmässig blassgrün und (seiner Angabe p. 9 nach) mit Flimmerhaaren ausgekleidet. »Kopflappen scharf abgesetzt, nach vorne stumpf zugespitzt, nach hinten aber von dem nachfolgenden ‚Pharyngealsegment' abgeschnürt. In dieser Einschnürung liegt die Mundöffnung; auch der den Pharynx tragende Körpertheil ist deutlich von dem letzten Körperabschnitte abgesetzt« (Vejdovsky). Nach demselben sind die Wimpergrübchen mit birnförmigen Ganglien in Verbindung, die wieder mit dem Gehirn zusammenhängen (S. 124). Ebenso finden sich »Nervusvagusganglien in der Region zwischen dem Pharynx und Gehirn«. Stäbchen sollen »nur als undeutliche Pünktchen« erscheinen. Die »schüsselförmigen Organe« des Sten. leucops sind hier in Form »zweier chitinöser Punkte« vertreten (S. 116). Die Wassergefässe wie bei dieser Species (S. 101). Auffallenderweise schreibt Vejdovsky dem St. unicolor einen After zu (vergl. S. 78).

Biol. u. Stat. Schmidt fand dieses nach Vejdovsky lebhaft umherschwimmende Thier zahlreich in Wassergräben mit ungeheueren Mengen von Euastrum beisammen, Forel im Strandwasser des Genfersees, Vejdovsky im Brunnenwasser zahlreicher Prager Brunnen und in Tümpeln der Umgebung.

Distrib. Axien an der Elbe (Schmidt), Genfersee (Forel), Prag (Vejdovsky), Moskau (Nassonoff).

55. Stenostoma ignavum *Vejd.*

Senostomum ignavum *Vejdovsky 373* p. 505. — 1879.

Einzelindividuen 1—1,5 mm, Ketten von 4 Individuen selten über 2 mm lang. »Der Kopflappen ist stumpf abgerundet, breit, fast ohne Einschnürung mit dem übrigen Körper zusammenhängend, so wie die äusserst kurze Pharyngealregion. Der Pharynx ist dicht mit glänzenden einzelligen Drüsen bedeckt, die Nervusvagusganglien sehr gross, länglich, in einem Paar vorhanden. Das Gehirnganglion hinten stark ausgeschnitten, in zwei Lappen auslaufend, vorn abgestumpft, die Riechganglien kleiner als bei St. unicolor, oval. Der Darm endet blind in der Leibeshöhle. Die chitinösen Körperchen viel grösser und deutlicher als bei Stenost. unicolor, ebenso die Stäbchen.«

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Träge bewegend oder unbeweglich sitzend an den Wasserobjekten. Aus zwei Brunnen von Prag (Vejdovsky).

56. Stenostoma fasciatum *Vejd.*

Stenostomum fasciatum *Vejdovsky 373* p. 507. — 1879.

»Bei schwachen Vergrösserungen kann man an lebenden Thieren in der Region des Darmes einen hellen Querstreifen sehen. Dieser Streifen ist um so mehr auffallend, als er hell und glänzend ist und oberhalb des mit brauner Pigmentschichte bedeckten Darmes liegt. Bei stärkerer Vergrösserung wird man gewahr, dass diese Streifen nichts anderes sind als muskulöse, an den Körperwandungen befestigte Säcke, deren blinde Enden oberhalb des Darmes liegen und diesen vollständig bedecken. In der Centrallinie des Darmes, dicht vor diesen Säcken unterhalb des Wassergefässes liegt ein birnförmiges Gebilde mit schönen Kernen und Kernkörperchen, das ich als Eierstock auffasse. Wahrscheinlich stehen die genannten Säcke in gewissem Verhältnisse zum Geschlechtsapparate.« Diese lückenhafte Beschreibung Vejdovsky's hat dringend den versprochenen ausführlichen Bericht mit Abbildungen nöthig.

Stat., *Distrib.* Vier Exemplare in dem sog. Grossteiche bei Hirschberg nächst Prag (Vejdovsky).

57. Stenostoma leucops *O. Sch.*

Holzschnitt Fig. 4, A (S. 105).

Stenostoma leucops *Schmidt 132* p. 59—60, Tab. VI Fig. 18. — 1848.

— — *Schultze 136* p. 285—286. — *Leuckart 184* p. 343 und 351. — *Schmidt 197* p. 87. — *Diesing 224* p. 238. — *Schneider 281* p. 30, 31, 35, 66—68, Tab. IV Fig. 2. — *De Man 296* p. 17. — *Graff 299* p. 407, 412—415, Tab. XXVII Fig. 5—10. — *Semper 311* p. 369. — *Parádi 312* p. 185, 189—190, Tab. II Fig. 1. — *Barrois 322* p. 211—212, Tab. XI Fig. 162. — *Nassonoff 323* p. 44 und 45. — *Hallez 340* p. 258. — *Graber 351* p. 278, nota. — *Hallez 357* p. 17, 24, 34—36, 39, 40, 145, Tab. VI Fig. 31—33, 38. — *Vejdovsky 373* p. 504 nota, 505—507.

Ex pte Derostoma leucops *Dugès 66* p. 141, Tab. V Fig. 15 und 15 bis. — 1828. *Blainville 72* Tab. XL Fig. 4. — *Dugès 75* p. 80. — *Ehrenberg 77* fol. b und *91* p. 66. — *v. Siebold 129* p. 167 nota II.

Microstoma leucops excl. syn. *Oersted 105* p. 522 und 566, und *106* p. 6, 12, 74, Tab. II Fig. 27 und 30. — Ex pte *Diesing 142* p. 234. — Ex pte *Maitland 159* p. 186.

?Fasciola composita *Schrank 19* p. 161 § 5 Tab. IV Fig. 5. — (1776.)

Planaria gulo *Schrank 38* p. 166. — 1803.

Derostoma linearis *Dugès 66* p. 141, Tab. IV Fig. 3. — *Blainville 72* vol. 57, p. 578, Tab. XL Fig. 3. — *Ehrenberg 91* p. 66.

Anotocelis — *Diesing 224* p. 237.

Derostoma angusticeps *Dugès 75* p. 77, 80, Tab. II Fig. 10. — *Ehrenberg 91* p. 66.

Stylacium isabellinum *Corda 93* p. 71—78, Tab. VI. — *Diesing 224* p. 239. — *De Man 296* p. 16.

Microstomum achroophthalmum *Diesing 142* p. 235.

Stenostoma Torneense *Schmidt 167* p. 16, Tab. IV Fig. 17. — *Diesing 224* p. 239. — *De Man 296* p. 17.

Die *Fasciola composita Schrank* (*19*) ist wahrscheinlich (— es fehlen Angaben über Grösse und Farbe —), die *Plan. gulo* desselben Autors sicher hierherzuziehen, wie aus Schrank's Beschreibung der Form und der Fortpflanzung (»die Fortpflanzung geschieht durch eine Quertheilung«) hervorgeht. Keinesfalls ist aber *Pl. gulo Schrank* identisch mit Pl. gulo *Fabr.* und es muss auch fraglich bleiben, ob dieselbe mit Pl. gulo *Müll.* identisch ist, wie Schrank meint. *Derostoma lineare* und *angusticeps Dugès* sind ebenfalls hierherzuziehen. Dugès hat sie selbst (*75*) für identisch erklärt. Dessen *Der. leucops* kann ich dagegen nur zum Theile mit Stenostoma identificiren (siehe bei Microst. lineare). *Corda*'s *Stylacium isabellinum* halte ich für ein durch eigene Erfindung ergänztes Bild von Stenostoma, *Vejdovsky* (*375*) erklärt dessen Abbildung für ein aus Microstoma und Stenostoma zusammengesetztes »Confusionsbild«. Es verlohnt sich nicht, darüber weiter ein Wort zu verlieren. Wenn wir nach *Oersted*'s Beschreibung (— ohne seine Synonyma von denen auch nicht ein einziges passt —) von *Microstoma leucops* (*106*) dazunehmen, so haben wir die alten, werthlosen Synonyma von Stenostoma beisammen. Ob dieselben aber zu Stenost. leucops oder zu irgend einer anderen der Süsswasserstenostomiden gehören, wird niemals festzustellen sein. Erst mit *O. Schmidt*'s Beschreibung wird die Species *St. leucops* fassbar. *Diesing* (*142*) hat schon vergeblich versucht die Synonyma in zwei Haufen zu gruppiren, den einen um Schmidt's Beschreibung als *Microst. achroophthalmum*, den anderen um Oersted's Beschreibung als *Microst. leucops* (— bei letzterem stehen auch die zu Micr. lineare gehörigen Synonyma Plan. linearis *Abldg.* und vulgaris *Fabr.* —), hat jedoch später (*224*) beide wieder vereinigt. Der Beobachtungen der Autoren von Schmidt bis Vejdovsky werden wir in der folgenden Beschreibung Erwähnung thun. Nassonoff brachte bloss eine neue Standortsangabe, Parádi bloss Histologica, deren wir bereits im allgemeinen Theile gedacht haben. Schliesslich muss ich das von Schmidt beschriebene *Stenost. torneense* einziehen. Denn die Lage der schüsselförmigen Organe »etwas hinter der Mundöffnung« kann kein Unterscheidungsmerkmal abgeben, wie ein Vergleich mit den vorliegenden Abbildungen von Stenost. leucops lehrt, und die Form derselben auch nicht, da Schmidt augenscheinlich diese Organe mit zu schwacher Vergrösserung untersucht hat. Es hat darum auch schon *de Man* mit Recht die Selbständigkeit dieser Species in Zweifel gezogen (*296*). —

Die grössten Exemplare, die mir vorgekommen sind, maassen 3 mm Länge. Wie Schrank (*38*) richtig bemerkt, erscheinen sie dem freien Auge als »eine kleine weisse Linie«, gleichweit in ganzer Länge und der vor dem Munde gelegene Theil in eine stumpfe Spitze lang ausgezogen. Das Thier ist rascher Contraktionen fähig, besonders mit dem Vorderende, das weit ausgestreckt und plötzlich wieder retrahirt werden kann. Das Integument ist vollkommen gleich dem von Microst. lineare gebaut. Die polygonalen Epithelzellen (s. Graff *299* Tab. XXVII Fig. 8 und Hallez *357* Tab. VI Fig. 33) tragen einen überaus dichten Pelz 0,02 mm hoher Cilien, die am Schwanzende und im Umkreise der Kopfspalten sich bis 0,03 mm verlängern. Nesselkapseln fehlen, dagegen sind kleinste Stäbchen dicht und gleichmässig in der ganzen Hautfläche angehäuft. Wahrscheinlich hat sie schon v. Siebold gesehen, der von »zarten kurzen Borsten unter der Haut« (*129*) spricht, bestimmt werden sie erst von Schneider, Graff und Hallez beschrieben und von letzterem auch abgebildet (*357* Tab. VI Fig. 32). Der Darm scheint bei Vergrösserung schwach bräunlich durch. Er geht vorne direkt in den schmalen langen Oesophagus über (— von Hallez *357* p. 17 als »Magen« beschrieben —), dessen vorderster Theil durch Einmündung ähnlicher Pharyngealzellen wie bei Microst. lineare sich als Pharynx absetzt. Schmidt hat diese Configuration des Darmes sowie das Fehlen eines über den Pharynx nach vorne sich erstreckenden Darmblindsackes als Genuscharakter für Stenostoma benutzt und überdiess auch zuerst (*132* p. 9) die Flimmerung des Darmkanales »in ganzer Länge« constatirt. Ich habe dann die isolirten Darmzellen mit ihren ausserordentlich langen, langsam schwingenden Cilien genauer beschrieben und abgebildet (*299* Tab. XXVII Fig. 10) und Graber (*351*) hat gezeigt, dass trotz der Cilienbekleidung die amöboiden Bewegungen der Darmzellen auch hier stattfinden. Dass auch bei dieser Microstomee der »After« eine durch die Theilung hervorgerufene Täuschung darstelle, hat Schneider (*281*) zuerst mit Recht vermuthet. Wie bei Microst. lineare so ist auch hier der Darm gegen die Leibeshöhle von einer kräftigen Muscularis abgegrenzt. Diese Muscularis ist es jedenfalls, die von Vejdovsky (*373* p. 506) als »Peritonealmembran« aufgefasst wird. Denn eine solche existirt nicht und der Leibesraum mit seinen flottirenden kleinen Bindegewebszellen zeigt dieselben Verhältnisse wie bei Microst. lineare. Die hier schon von Schmidt (*132*) gesehenen Wimpergrübchen (S. 124) sind sehr gross und liegen kurz hinter der vorderen Spitze des Körpers. Sie haben sehr contraktile Wandungen und erscheinen bald als lange, flache seitliche Gruben bald als tiefe Becher. In letzterem Falle scheinen sie mit ihrem Grunde in das Gehirn eingebettet zu sein (*299* Tab. XXVII Fig. 6). Das Gehirn besteht aus zwei ausserordentlich grossen, mehrlappigen Ganglien, die unmittelbar vor dem Munde gelegen sind. Mit Sicherheit als dem Gehirne angehörig sieht man auf jeder Seite einen grösseren hinteren und einen von diesem durch eine Einbuchtung abgesetzten schmäleren Vorderlappen. Nach Schneider sind die beiden Gehirnhälften durch eine Doppelcommissur verbunden, welche den Hauptstamm des Wassergefässsystemes um-

greift. Darüber sowie über das Wassergefässsystem vergl. S. 101, 105, 110 u. 112. Auch sind oben (S. 116) schon die eigenthümlichen »schüsselförmigen Organe« des Sten. leucops beschrieben worden. Was es für eine Bewandtniss habe mit der von Vejdovsky gefundenen »ovalen Drüse, welche in der Pharyngealregion oberhalb der Wassergefässe liegt, mit einem deutlichen, kurzen Ausführungsgang versehen ist und hinter dem Gehirn nach aussen mündet«, muss bis zu der versprochenen ausführlichen Publication des genannten Forschers dahin gestellt bleiben. Von Geschlechtsorganen kennt man bis jetzt nur die zu 3—4 in der Leibeshöhle beisammenliegenden Eier (Schneider Tab. IV, Fig. 2, *g*, Graff p. 415, Hallez Tab. IV, Fig. 38, *ov*), die nach des letzteren Angabe (p. 40) wie bei Microstoma aus der Darmwand hervorgehen sollen (vergl. S. 129). Schultze scheint mehr gesehen zu haben, da er (*136* p. 286) die »entwickelten weiblichen Geschlechtstheile« ähnlich denen des Microst. lineare »nur etwas mehr der Mitte des Körpers zu gelegen« findet. Doch fehlen detaillirtere Angaben darüber, wie auch über den männlichen Apparat, der bis jetzt von dieser Art überhaupt unbekannt ist, wenngleich mit Schultze angenommen werden kann, dass auch Sten. leucops getrennten Geschlechtes sei. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung geht nach den Angaben von Schultze und Schneider und meinen eigenen Beobachtungen genau so vor sich wie bei Microst. lineare, desgleichen die feineren Vorgänge der Neubildung der Organe in den Knospen, welche auch Barrois (*322* p. 12) zu schildern versuchte. Ich kann in dieser Beziehung auf meine ausführliche Darstellung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma (S. 172—178) verweisen. Es sei hier nur bemerkt, dass ich niemals Ketten von mehr als 8 Individuen angetroffen habe.

Biol. Dieses ausserordentlich contractile zarte Thierchen, das man auf den ersten Blick leicht mit dem Infusorium Spirostomum verwechseln könnte, zeigt ziemlich träge Bewegungen. Nichts destoweniger jagt es mit Erfolg Rotatorien, kleine Crustaceen und bemächtigt sich sogar kleiner Naiden. Doch bilden erstere nebst einzelligen Algen die Hauptnahrung.

Stat. Im Schlamme und Bodensatze stehender süsser Gewässer.

Distrib. Im Torneoelf in Lappland (Schmidt »Sten. torneense«), Millport (!), Dänemark (Oersted), Leiden und im Haag (Maitland und De Man), Greifswald (Schultze), Berlin (Schneider), Axien an der Elbe (Schmidt), Lille (Hallez, Barrois), Montpellier (Dugès), Strassburg (!), Giessen (Schneider), Aschaffenburg (!), Würzburg (Semper), Landshut (Schrank), München (!), Lundenburg in Mähren (!), Prag (Corda, Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Czernowitz (Graber), Moskau (Nassonoff), Pancsova in Südungarn (!), Klausenburg (Parádi).

11. Genus: Alaurina Busch.

Alaurina *Busch 157* p. 114. — 1851.
Alauretta *Mereschkowsky 330* p. 42.

Microstomida mit zwitterigen Geschlechtsorganen und folliculären Hoden. Das Vorderende zu einem unbewimperten Tastrüssel umgestaltet. Oft mit einem hinteren terminalen Borstenbüschel und bisweilen auch mit paarigen seitlichen Borsten oder Borstenbüscheln versehen.

Pelagisch lebende, marine Formen von 0,3—2,2 mm Länge. Das Charakteristische für die Gattung ist das rüsselartige Vorderende, das bei allen Formen mit Ausnahme von Al. viridirostrum, überdies noch mit in Querreihen gestellten Papillen besetzt erscheint. Eine Rüsseltasche fehlt, und demgemäss kann auch dieses als Tastrüssel funktionirende Vorderende höchstens durch Contraction gefaltet, niemals aber eingezogen werden (vergl. S. 119). Al. viridirostrum bildet das Zwischenglied zu dem Genus Microstoma, und weicht von diesem am wenigsten ab, indem der Rüssel noch der Papillen entbehrt und das Cilienkleid gleichmässig ist, während sich Al. composita und Claparedii durch das terminale hintere Borstenbüschel (für erstere wird nur *eine* Borste angegeben) und die Rüsselpapillen davon entfernen. Am meisten weicht von den übrigen Microstomiden ab Al. prolifera, indem bei dieser noch paarige seitliche Borsten auftreten, wodurch diese Form etwas Annelidenähnliches erhält. Ist Metschnikoffs Angabe von den Geschlechtsorganen der Al. composita richtig, so sind die Alaurinen wahrscheinlich alle zwitterig, im Gegensatze zu Microstoma und Stenostoma. Bemerkenswerth erscheint dabei der Umstand, dass die Hoden auf einer phylogenetisch niederen

Stufe steht als bei letzteren, indem dieselben nicht zwei geschlossene Drüsen, sondern ein Häufchen zerstreuter Hodenbläschen darstellen. Die Verwandtschaft der Alaurinen mit Microstoma wurde schon von Metschnikoff (*236* p. 181) erkannt.

Übersicht der Species:

A) Hinteres Borstenbüschel fehlt, Rüssel ohne Papillen . . . . . *A. viridirostrum.*
B) Mit hinterem Borstenbüschel, Rüssel mit Papillen.
a) Ohne seitliche Borstenpaare.
1) Ohne Wimperquasten an der Rüsselbasis . . . . . *A. composita.*
2) Mit Wimperquasten an der Rüsselbasis . . . . . *A. Claparedii.*
b) Mit seitlichen Borstenpaaren . . . . . *A. prolifera.*

58. Alaurina viridirostrum *mihi.*

Alauretta viridirostrum *Mereschkowsky 330* p. 35—43, Tab. IV, Fig. 1. — 1878.

Mereschkowsky beobachtete einen Stock von 0,8 mm Länge. Das Thier ist farblos und nur das Vorderende, das einen conischen unbewimperten Rüssel vorstellt, grün gefärbt. Die Haut enthält ovale Körper, die M. für Nesselkapseln hält. An der Basis des Rüssels finden sich zwei seitliche unbewegliche, etwas gebogene »Borsten«. Ein Stück hinter diesen liegt auf der Bauchseite der querovale, sehr erweiterungsfähige Mund mit gefalteten Rändern. Vor demselben das Nervensystem als quere längliche Masse. Nach aussen von diesem, nahe dem Seitenrande zwei längliche Augenflecken. Die kleinere runde Öffnung in der Hinterhälfte des Stockes ist jedenfalls der Mund des am weitesten entwickelten Sprösslings und nicht ein After, wie Mereschkowsky meint (s. Graff *380* p. 333). Mereschkowsky gibt an, der von ihm beobachtete Stock hätte aus 6 »Segmenten« bestanden, da er die Annahme einer ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch »Theilung« unter dem Hinweise verwirft: »Dass unser Thier einen Anus besitzt und folglich zu der Familie der Microstomeen gehört, in der man kein Beispiel solcher Vermehrung kennt«. Es braucht hier wohl nicht erst betont zu werden, dass dieser Schluss auf Unkenntniss der Thatsachen beruht. Mereschkowsky's Abbildung stellt vielmehr einen wahrscheinlich [1]) aus 4 Individuen bestehenden Stock dar mit 2 functionirenden Mundöffnungen. Bei der grossen Übereinstimmung mit Microstoma geht die Knospung hier jedenfalls nach demselben Gesetze vor sich wie dort. Dass wir, entgegen einer früher (*380*) von mir ausgesprochenen Ansicht diese Form, obgleich sie ein Zwischenglied zwischen dem Genus Microstoma und Alaurina vorstellt, doch besser zu dem letzteren Genus ziehen, ist bei dem Vorhandensein eines Tastrüssels kaum zu bezweifeln.

Biol., Stat., Distrib. Ein Exemplar pelagisch in der Klosterbucht der Solowetzky-Inseln im weissen Meere (Mereschkowsky).

59. Alaurina composita *Metsch.*

Alaurina composita *Metschnikoff 236* p. 178—181, Tab. IV, Fig. 6. — 1865.
— — *Mereschkowsky 330* p. 41.

Ein aus vier Individuen bestehender Stock maass 1,5 mm. Das hellgrüne Vorderende wird gebildet durch einen conischen, papillösen Tastrüssel. Der übrige Körper ist citronengelb. Nur das Hinterende trägt eine lange Borste. Unmittelbar hinter dem Tastrüssel, dem Seitenrande genähert ein paar kleiner, schwarzer Augenpunkte. Hinter diesen der bauchständige runde Mund und Schlund, der wahrscheinlich genau ebenso gebaut ist wie bei Microst. lineare. In den Seiten des Körpers verläuft je ein Wassergefässstamm. Alle Individuen des von Metschnikoff abgebildeten Stockes waren mit hermaphroditischen Geschlechtsorganen versehen. Die Hoden bestanden aus mehreren zerstreuten Bläschen, der Penis aus einer chitinösen, geraden zugespitzten Röhre und einer birnförmigen Samenblase an deren Basis. Die aus den Hodenbläschen stammenden Spermatozoen sind an beiden Enden in feine Spitzen ausgehende, in der Mitte beträchtlich verdickte kurze Fäden. Vom weiblichen Apparate war nur je ein Ei zu sehen in jedem

1) Ich betrachte nämlich die Einschnürung d^1 als blosse Grenze des Pharynx gegen den Darm, d^3 als Theilungsebene I. und d^2 und d^4 als solche II. Ordnung. Möglicherweise hatte jedes dieser 4 Individuen schon je eine weitere Knospe abgeschnürt und ist diese Theilungsebene III. Ordnung bloss an dem letzten Individuum bei d^5 beobachtet, bei den übrigen aber übersehen worden.

Individuum. In dem dritten Individuum bildet Metschnikoff *zwei* solche Eier und — was mir weniger leicht verständlich erscheint — zwei Penis ab. Diese Angabe lässt sich, wenn man nicht die beiden gleich unwahrscheinlichen Annahmen einer Abnormität oder eines Irrthums seitens des Untersuchers machen will, nur so erklären, dass das betreffende Exemplar einen Artgenossen gefressen hatte, von dem nur der Penis noch übrig geblieben war. Ob bloss eine gemeinsame oder zwei getrennte Geschlechtsöffnungen in jedem Individuum vorhanden sind, ist unentschieden. Obgleich Metschnikoff sich gegen die Annahme einer Knospenbildung ausdrücklich sträubt, muss ich doch ganz bestimmt annehmen, dass hier ein Stock von vier Individuen und keine »Segmente« vorliegen. Die Gründe, die Metschnikoff für seine Ansicht aufführt, werden durch den einfachen Hinweis auf das, was oben über die ungeschlechtliche Fortpflanzung von Microstoma lineare und Stenostoma leucops gesagt worden, hinfällig.

Distrib. Einige Exemplare pelagisch bei Helgoland (Metschnikoff).

60. Alaurina Claparedii *mihi.*

Zugespitzte Rhabdocoelen-Larve von den Hebriden *Claparède 222* p. 83, Tab. V, Fig. 2. — 1861.
Alaurina spec. *Metschnikoff 236* p. 178.

Claparède's Beschreibung entnehmen wir folgendes über diese von Metschnikoff als Alaurina erkannte Form: Länge des von oben nach unten comprimirten Körpers 0,3 mm. Das Vorderende ist zu einem conischen Tastrüssel umgestaltet und mit zahlreichen Ringfalten versehen, die selbst wieder zierlich eingeschnitten oder gefranst sind. Der Rüssel ist an seiner Basis gegen den bewimperten Leib durch eine längere Wimperquaste jederseits abgegrenzt (»Ces houppes sont comparables à celles des fossettes céphaliques des Némertiens«). Das Hinterende ist zugespitzt und endet mit einem langen Borstenbüschel, dessen einzelne Borsten so dicht bei einander liegen, dass sie wie ein einziger Stachel aussehen. Eine quere Einschnürung (— Theilungsebene! —) scheidet das letzte $^1/_6$ oder $^1/_7$ von dem übrigen Körper. Der Mund und der muskulöse, etwas gestreckte Pharynx liegen zwischen erstem und zweitem Körperdrittheile. Augen fehlen.

Distrib. Pelagisch an der Küste der Hebriden (Claparède).

61. Alaurina prolifera *Busch.*

Alaurina prolifera *Busch 157* p. 114, Tab. XI, Fig. 9. — 1851.
— — *Leuckart 170* p. 867. — *Metschnikoff 236* p. 178. — *Mereschkowsky 330* p. 41.

Busch beschreibt einen ca. 2,2 mm langen, aus zwei Individuen bestehenden Stock. Die hintere Knospe ist etwa halb so lang als das vordere Mutterthier und hat bereits die beiden Pigmentaugen, die bei letzterem etwas hinter dem kreisrunden Munde gelegen sind. Das Vorderende wimpert nicht und ist mit dachziegelförmig angereihten Papillen bedeckt. Etwas hinter dem Tastrüssel liegt der bauchständige Mund, überragt von einem vorderen Darmblindsack. Der gerade den Körper durchlaufende Darm — mit am Mundrande convergirenden (8) dunklen Längsbinden versehen — endigt angeblich in einem bauchständigen After (?). Aus der langen Bewimperung des Körpers heben sich zahlreiche paarige längere »Stacheln« hervor, jede auf einem seitlichen Höckerchen sitzend. Das Hinterende trägt einen langen, unpaaren »Stachel«. Wahrscheinlich sind sowohl der hintere unpaare als die paarigen seitlichen »Stacheln« gleichwie bei der vorigen Art Büschel dicht beisammenliegender feiner Häärchen. Von Leuckart für eine Larve gehalten, wird von Metschnikoff und Mereschkowsky diese Form als ein entwickeltes Thier erklärt.

Distrib. Ein Exemplar pelagisch bei Malaga (Busch).

Anhang zur Familie der Microstomida.

62. Macrostoma ceylanicum *Schda.*

Macrostomum ceylanicum *Schmarda 209* p. 8, Tab. I, Fig. 16. — 1859.
Typhloplana ceylanica *Diesing 224* p. 210.

Länge 1,5 mm, hellgrau, bandförmig, ohne Augen. Mund eine am Vorderende beginnende schmale Längsspalte. »In der Mittellinie des Körpers verläuft ein röhrenförmiges unverzweigtes Organ, welches am hinteren Ende mit einer runden Öffnung frei nach aussen mündet. Vielleicht ein Wassergefäss«. Die Zeichnung Schmarda's lässt vermuthen, dass

das was er als Mundspalt beschreibt nichts sei als die vordere Fortsetzung dieses medianen Gefässes und als Mund vielmehr der dahinter gelegene dunkle runde Fleck anzusehen sei. Ein gleicher Fleck findet sich in der etwas eingeschnürten Mitte der Körperlänge, so dass — die Richtigkeit meiner Deutung vorausgesetzt — hier vielleicht ein aus zwei Individuen bestehender Stenostoma-Stock vorliegt.

Distrib. Ceylon (Schmarda gibt gar nichts darüber an, aber der Speciesname sowie die wahrscheinlich auf mündliche Auskunft gestützte Angabe Diesings »ad oras Ceyloniae« lassen das Meer von Ceylon als Heimath vermuthen).

63. Nemertoscolex parasiticus *Greeff.*

Greeff 368 p. 130—131, Tab. XX, Fig. 51—53, und *376* p. 350. — 1879.

In der Leibeshöhle von männlichen und weiblichen Individuen des Echiurus Pallasii fand Greeff dieses Thier. Es ist ca. 3 mm lang, bei durchfallendem Lichte leicht gelblich, bei auffallendem weiss, flach und bandförmig gestreckt, ganz bewimpert. Das Vorderende ist etwas verbreitert und zeigt zwei seitliche längliche Wimpergrübchen mit längeren Cilien besetzt. »Auf der Unterseite des Kopfes der rundliche, etwas vorspringende Mund, an dem hinteren Körperende der After (? — in Greeff's Zeichnung hört der gerade Darm vor dem Hinterende auf). In Greeff's Fig. 51 finden sich drei Einschnürungen angegeben, die mich im Zusammenhalt mit den obigen Angaben zu der Annahme verleiten, dass dieses sein nov. gen. nicht wie er vermuthet zu den Nemertinen, sondern zu dem Genus Stenostoma zu stellen sei[1]). Augen und Geschlechtsorgane wurden nicht gesehen.

64. Derostoma squalus *Dug.*

Derostoma squalus *Dugès 66* p. 142 u. 160, Tab. IV, Fig. 5, 25 u. 26. — 1828.
— — *Blainville 72* Tab. XL, Fig. 5. — *Ehrenberg 91* p. 66.
Microstoma? — *Oersted 105* p. 566 nota, und *106* p. 74.
Turbella — *Diesing 142* p. 224, und *224* p. 216. — *De Man 296* p. 4.

Die Zeichnungen Dugès' lassen dieses Thier nach Form und Grösse (3,3 mm lang), Stellung des Mundes, Vorhandensein eines vorderen Darmblindsackes dem Micr. lineare ähnlich erscheinen, besonders wenn man die in Fig. 25 und 26 gezeichneten, aber im Text nicht erwähnten Einschnürungen von Haut und Darm betrachtet. Die Farbe soll indess weisslichgrau, die Augen schwarz sein.

Distrib. Montpellier (Dugès).

V. Familie: Prorhynchida Dies.

Prorhynchidea *Diesing 224* p. 269. — 1862.

Rhabdocoela mit getrennten Geschlechtsöffnungen, die weibliche bauchständig, die männliche mit dem Munde combinirt. Zwitter mit einfachem Keimdotterstock aber ohne weibliche Hülfsapparate. Mit Pharynx variabilis. — Einziges Genus:

12. Genus: Prorhynchus M. Sch.

Prorhynchus *Schultze 161* p. 60. — 1851.
Geocentrophora *De Man 298.*

Prorhynchida mit Wimpergrübchen, Mund am Vorderende des Körpers, ein chitinöses Copulationsorgan vorhanden, Körper fadenförmig gestreckt.

Zwei, durch den Besitz (Pr. sphyrocephalus) oder das Fehlen (Pr. stagnalis) der Augen unterschiedene, in feuchter Erde oder im Süsswasser lebende Species von 1—4 mm Länge.

Seit uns Schneider mit *Lieberkühn*'s Entdeckung bekannt gemacht, wonach das von Schultze als Rüssel in Anspruch genommene Organ nichts als der Penis sei (Schneider *281* p. 65), ist auch die Frage, ob Prorhynchus den Nemertinen oder den rhabdocoelen Turbellarien zuzutheilen sei, entschieden. Die Kopfspalten, die ja ebensogut auch den Microstomiden und Plagiostomiden zukommen, können hier ebensowenig etwas entscheiden, wie die Schichtenfolge in der Muskulatur, von der *Schneider* alles Heil zu erwarten scheint. Denn wenn wir von dem »Rüssel« absehen, bleibt auch gar kein Vergleichspunkt mit den Nemertinen übrig und der Versuch von *Barrois* (*322* p. 212—214) den Prorhynchuspenis mit dem Nemertinenrüssel zu homologisiren ist definitiv abgethan, seit *Hallez* (*357* p. 36—38, 54, 145) gezeigt hat, dass der

1) Die gleiche Ansicht spricht *Leuckart* aus in seinem Bericht üb. d. wiss. Leist. etc., Arch. f. Naturg. 44. Jahrg. p. 661.

Bau des Penis sich in nichts unterscheidet von dem typischen Copulationsorgan gewisser Rhabdocoelen z. B. Gyrator hermaphroditus (vergl. S. 167). Dazu kommt die ventrale Lage des Penis bei Prorhynchus (De Man *298*) im Gegensatz zur dorsalen Lage des Nemertinenrüssels, das Vorhandensein eines protractilen Pharynx, eines Wassergefässsystemes mit schwingenden Wimpern (s. Hallez p. 22), sowie das Fehlen eines Afters und des Blutgefässsystems bei Prorhynchus im Gegensatze zu allen Nemertinen. Die Geschlechtsdrüsen (sicher ist diess nur von der weiblichen Geschlechtsdrüse, da der Hode leider noch nicht genügend bekannt ist) sind bei Prorhynchus in einfacher[1]) Zahl vorhanden, während bei Nemertinen, seien sie wie gewöhnlich getrennten Geschlechts oder aber Zwitter, die Geschlechtsdrüsen stets metameren Bau zeigen. Der dünne aus einfacher Ring- und Längsfaserschicht bestehende Hautmuskelschlauch und die von nur wenig dorso-ventralen Fasern durchsetzte Leibeshöhle[2]) zeigen schliesslich ganz den Typus der echten Rhabdocoela. Unter diesen werden ohne Zweifel die beiden Familien der Macrostomiden und der Microstomiden als die nächsten Verwandten erscheinen — beide durch einfache, noch nicht in Keim- und Dotterstöcke getrennte Ovarien, den Mangel weiblicher Nebenapparate und den Besitz einfacher Chitinhaken als Copulationsorgane gleich den Prorhynchiden ausgezeichnet. Fällt für die Verwandtschaft mit Microstomiden auch der Besitz von Kopfspalten in die Wagschale, so erscheint doch die Zwitternatur der Macrostomiden und der Mangel der ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei denselben eine nähere Verwandtschaft zu begründen und besonders das Genus Omalostoma kommt unter den Macrostomiden wegen der Einzahl seines Ovariums zuerst in Betracht. Die eigenthümliche Combination von männlicher Geschlechtsöffnung und Mund bei Prorhynchiden muss als ganz specielle Differenzirung betrachtet werden, wie sich ja überhaupt die Prorhynchiden durch den Besitz eines wohlausgebildeten zusammengesetzten Pharynx sowie eines, allerdings noch auf einer ursprünglichen Stufe verharrenden Keimdotterstockes (S. 138) weit von Macrostomiden sowohl wie Microstomiden entfernen und sich über diese erheben. Wir werden die Verwandtschaftsverhältnisse wohl am besten ausdrücken, wenn wir die Prorhynchiden und Microstomiden mit gemeinsamer Wurzel aus den Macrostomiden herleiten, von dieser Wurzel aber frühzeitig die Microstomiden als den einen niederen, die Prorhynchiden als den anderen höher und eigenthümlich entwickelten Seitenzweig ausgehen lassen.

65. Prorhynchus stagnalis *M. Sch.*

Taf. XV Fig. 19 und Holzschn. Fig. 4 *D* (S. 105).

Prorhynchus stagnalis *Schultze 161* p. 60—62, Tab. VI Fig. 1. — 1851.
— " — *Diesing 224* p. 269. — *v. Beneden 266* p. 67—68 und 72. — *Schneider 281* p. 31 und 65—66, Tab. VII Fig. 1—5 (nach *Lieberkühn*'s Beobachtungen). — *De Man 296* p. 18. — *Barrois 322* p. 212—214, Tab. XI Fig. 159—161. — *Duplessis 335* p. 238. — *Hallez 340* p. 256 und *357* p. 20, 22, 36—38, 48, 50, 53—54, 59, 60, 64, 132, 133, 145, Tab. IV, Fig. 1 und 2, Tab. X, Fig. 16, Tab. XI, Fig. 16—18. — *Vejdovsky 373* p. 504 nota.
— fluviatilis *Leydig 186* p. 290, Tab. XI Fig. 7. — (1854.)
— *387* p. 149. — *Diesing 224* p. 269, und *De Man 296* p. 18.
— rivularis *Fedschenko 273* p. 105—106, Tab. XIV, Fig. 5—10. — (1872.)
? *Planaria* serpentina *Dalyell 173* p. 122 Tab. XV, Fig. 20 und 21. — (1853.)
Prorhynchus ? serpentinus *Leuckart 207* p. 188. — *Diesing 225* p. 7.
Opistoma serpentina *Johnston 237* p. 15.

Wie *Fedschenko* mit Recht hervorhebt (*273* p. 106) ist es unmöglich, einen scharfen Unterschied zwischen *Pror. stagnalis*, *fluviatilis* und *rivularis* aufzufinden. Die einzige Differenz beruht in der Darstellung, welche die verschiedenen Autoren von dem Baue des Stilettes gegeben haben. Doch sind diese Differenzen höchstwahrscheinlich nur auf die grössere oder geringere Aufmerksamkeit zurückzuführen, welche die verschiedenen Beobachter gerade diesem Theile gewidmet haben. Auch wissen wir ja, dass diese Chitintheile bei einer und derselben Species bedeutend variiren können.

---

1) Wenn Ludwig (*292* p. 33) von »*zwei* Eierstöcken« bei Prorhynchus spricht, so ist dies ein Irrthum. Nirgends finde ich eine solche Angabe in der Literatur.

2) De Man's Anschauung, dass »de darm . . . . . wordt door het lichaamsprotoplasma omgeven, daar eene eigenlijke lichaamsholte niet aanwezig is« (p. 2), kann ich nicht bestätigen.

Dass Varianten in der Zeichnung dieser Theile nicht die Aufstellung neuer Species rechtfertigen, haben übrigens *Schneider*, *Barrois* und *Hallez* dadurch anerkannt, dass sie ihre Objekte ganz anstandslos als Pror. stagnalis bezeichneten, obgleich die Differenz in besagtem Punkte zwischen Letzterer und *M. Schultze*'s Zeichnungen viel erheblicher erscheint, als zwischen Schneider's und Hallez' Pror. stagnalis und *Leydig*'s Pror. fluviatilis sowie Fedschenko's Pror. rivularis. Ich hoffe demnach keinem Widerspruche zu begegnen, wenn ich die beiden letzteren Arten einziehe.

Ob auch *Dalyell*'s *Plan. serpentina* ein Prorhynchus sei, wie zuerst *Leuckart* meinte und ob dieselbe identisch mit Pror. stagnalis, lässt sich nicht bestimmt aussprechen, erscheint mir aber wahrscheinlich.

Die folgende Darstellung wird im wesentlichen eine Zusammenfassung der Beobachtungen obgenannter Autoren sein, da ich selbst nur zweimal Gelegenheit hatte, dieses Thier lebend zu untersuchen. Ich werde dabei die Differenzen in den verschiedenen Beschreibungen möglichst auseinanderhalten.

Ich fand das Thier entsprechend Schultze's und Lieberkühn's Angaben bis etwas über 4 mm lang, als ein weisses überaus contraktiles Fädchen. Fedschenko gibt 1,5 mm Länge und 0,3 mm Breite im zusammengezogenen und 3 mm Länge im ausgestreckten Zustande an. Das Vorderende kann sich, wie dies bei Barrois gezeichnet ist, beiderseits beträchtlich erweitern und wird lebhaft tastend umherbewegt. Fedschenko zeichnete auch das stumpfe Hinterende etwas erweitert im Vergleich zu dem übrigen, fast in ganzer Länge gleichweiten Körper. Ich fand dasselbe besetzt mit Klebzellen, welche ganz ebenso zur Bewegung und Festheftung des Körpers verwendet wurden wie der hintere Saugnapf eines Egels. In der Mitte des Vorderendes, also an der Spitze des Körpers befindet sich eine sehr erweiterungsfähige Querspalte, der Mund. Jederseits hinter dem erweiterungsfähigen Theil des Vorderendes liegt ein schon von Schultze gesehenes, tiefes, von Cilien ausgekleidetes Wimpergrübchen, dessen Mündung nach Barrois und Fedschenko von längeren Cilien begrenzt ist. Stellt man auf die Oberfläche der Haut ein, so gewahrt man zahlreiche kleine Löchelchen in derselben. Jedem derselben entspricht eine kleine birnförmige einzellige Drüse, die mit einem kurzen Ausführungsgange daselbst ausmündet (Lieberkühn; vergl. S. 60). Stäbchen oder Nesselorgane wurden in der Haut bisher nicht beobachtet. Etwas hinter den Wimpergrübchen bemerkt man das aus zwei langgezogenen Ganglien bestehende Gehirn. Beide Ganglien sind durch eine einfache bandförmige Commissur in ihrer Vorderhälfte verbunden und setzen sich nach vorne und hinten allmählich in längsverlaufende Nervenstämme fort, deren weiterer Verlauf indess ebensowenig von den späteren Darstellern wie von dem Entdecker Schultze beobachtet werden konnte. Augen fehlen. Hinter dem Gehirne nun erscheint der cylindrische mit seiner Mündung nach vorne gerichtete Pharynx. Er hat die äussere Gestalt und wahrscheinlich auch denselben Bau wie der Ph. variabilis der Plagiostomida (speciell des Gen. Cylindrostoma) und ist am freien Rande mit einer Reihe Papillen besetzt, die ich scharf warzenartig vorspringend fand, während Schultze und Fedschenko nur von einem ausgekerbten Schlundrande sprechen. Hinter dem Pharynx beginnt der dunkle, durch zahlreiche seitliche Aussackungen gelappte Darm, der sich bis an das hintere Körperende erstreckt. Schultze vindicirte demselben einen After, doch hat keiner der späteren Beobachter einen solchen constatiren können. Fedschenko und ebenso Hallez (*357* p. 20) sahen langestreckte Speicheldrüsen in die Übergangsstelle zwischen Pharynx und Darm einmünden und den Anfang des Darmes mit eigenthümlichen polyedrischen Drüsen belegt. Auch lässt Fedschenko von den Darmausbuchtungen zur Leibeswand feine Verbindungsfäden abgehen. In der Höhe des Darmumfanges liegt nun das Hinterende des, von Schultze als »Rüssel« beschriebenen, von Lieberkühn jedoch als Penis erkannten Organes. Lieberkühn's Deutung wurde von Barrois, besonders aber durch die detaillirte Darstellung von Hallez (*340* und *357* p. 36—38, 53—54) bestätigt, der den ganzen Apparat hier im wesentlichen genau so gebaut fand wie den Stachelapparat von Gyrator hermaphroditus. Wie bei dieser Form so ist auch hier eine Trennung der Samenleitenden und der das accessorische Sekret (»Gift« Hallez *357* p. 50) leitenden Wege vorhanden (S. 167). Das Copulationsorgan (Taf. XV, Fig. 19) besteht aus dem centralen Stilett (*ch*) und der Stilettscheide (*ps*). Sowie das Stilett (nach meiner Beobachtung) von der Spitze nach hinten jederseits dünne Verstärkungsleistchen entsendet, so ist auch die Seite der Stiletscheide von zwei Chitinlamellen (*ch,*) begrenzt, welche die Muscularis derselben innen und aussen begrenzen und an der Mündung, wo sie zusammenstossen, zu einem dickeren Ringe sich verstärken. (Im optischen Durchschnitte erscheinen diese Lamellen als vier nach hinten gerichtete Spitzen und die Darstellungen der übrigen Autoren lassen sich unschwer mit der hier gegebenen Beschreibung in Einklang bringen.) Das in seiner Scheide bewegliche und durch deren Öffnung vorstossbare Stilett setzt sich nach hinten in den centralen »Gift«-Kanal fort, welcher

von einem zweiten weiteren Kanale, der Fortsetzung der Stilettscheide umschlossen ist. Der Centralkanal schwillt nun nach Hallez ganz allein hinten zur dickwandigen muskulösen innen von Drüsenepithel ausgekleideten (Fedschenko) »Giftblase« an und empfängt, vor dem Übergange in dieselbe, die zahlreichen langgestielten, von Lieberkühn entdeckten Drüsen, welche nach Hallez ein flüssiges (*357* p. 48) »Giftsekret« liefern. Der Scheidenkanal dagegen trennt sich noch vor der Einmündung der Drüsen in den Centralkanal von diesem und setzt sich unterhalb der »Giftblase« fort zu der weiter hinter dieser liegenden Samenblase. Es sind demnach hier ebenso wie bei gewissen Proboscіden Samenblase und Reservoir des accessorischen Sekretes völlig von einander getrennt und nur die Ausführungswege beider durch Ineinanderschachtelung verbunden. Was ich bei diesen (oben S. 168—170) über Hallez' Auffassung des accessorischen Sekretes als »Gift« gesagt habe, gilt demnach auch hier. Hallez' Darstellung weicht insoferne wesentlich ab von der Lieberkühn's, als letzterer die Samenblase von hinten her direkt in das Sekretreservoir einmünden liess [1]. Über den Bau der Hoden ist bislang gar nichts bekannt, dagegen finden sich bei Lieberkühn Spermabildungszellen und kurze fadenförmige Spermatozoen des Prorhynchus abgebildet (*281* Tab. VII, Fig. 3). Alle Autoren sind darüber einig, dass das Stilett zu der am vorderen Körperende befindlichen Spalte vorgestossen werden kann (wobei sich nach Fedschenko der Spaltenrand papillenartig erhebt), so dass man demnach diese Öffnung als männliche Geschlechtsöffnung in Anspruch nehmen müsste. Nun glaube ich aber an dem einen der von mir untersuchten Exemplare gesehen zu haben, dass diese Öffnung zugleich als Geschlechtsöffnung und als Mund funktionirt. Von dem Pharynx streicht nämlich unter der Gehirncommissur eine zart längsgestreifte Pharyngealtasche nach vorne und mündet halbweges zwischen Gehirncommissur und Vorderende mit der Penisscheide zusammen zu einem gemeinsamen, etwas bauchig erweiterten Raume. Keiner der bisherigen Autoren hatte klare Angaben über die Mundöffnung machen können und nur Schultze sagt, dass der Schlund »eine Strecke weit, vielleicht bis zur vorderen Öffnung des Thieres, vorgeschoben werden kann«. Dieses eigenthümliche Verhältniss von Geschlechtsöffnung und Mund steht einzig da, nicht bloss unter den Turbellarien sondern überhaupt in der ganzen Thierreihe. Den weiblichen Geschlechtsapparat haben alle späteren Beobachter (auch ich) genau so gefunden, wie ihn Schultze seiner Zeit beschrieb: als eine in der Mittellinie gelegene und die ganze hintere Körperhälfte einnehmende langgestreckte Drüse, in deren hinterem blinden Ende sich zahlreiche Eikeime vorfinden, während vorne die ovalen, von Dotterzellen umgebenen Eier sich abschnüren. Wir haben es hier mit einem Keimdotterstock zu thun, dessen Bau schon S. 138 geschildert wurde. Das reife Ei ist von einer homogenen, durchsichtigen Hülle umgeben. Die weibliche Geschlechtsöffnung (vergl. Lieberkühn's Fig. 1) befindet sich fast in der Mitte der Bauchseite (— Vejdovský verlegt sie irrthümlicher Weise auf den Rücken —). Das reichverzweigte Wassergefässsystem ist schon S. 104—106 beschrieben worden.

Ob die von Barrois abgebildete platte, planarienähnliche Larve mit stilettlosem »Rüssel«, zwei Augenpunkten und sehr langen seitlichen Darmdivertikeln in der That zu Prorhynchus stagnalis gehört, erscheint zweifelhaft. Lieberkühn bildet ebenfalls (Fig. 4) einen, eben dem Ei entschlüpften Embryo ab, jedoch leider in zu kleinem Maassstabe.

Biol. u. Stat. Ich kenne keine Turbellarie, die an Raschheit der Bewegungen dieser gleichkommt. Mit dem Vorderende äusserst heftig nach allen Seiten tastend, bewegt sie sich in raschen Schlängelungen durch das Wasser, dessen erdigen oder schlammigen Niederschlag, oder auch durch die feuchte Erde. Denn wenn auch nach Angabe der Autoren der Schlamm von Moortümpeln oder langsam fliessenden Bächen der Hauptaufenthaltsort des Prorhynchus zu sein scheint, so kenne ich denselben doch auch aus der feuchten Erde eines Blumentopfes des Frankfurter Palmengartens. Mag er auch dahin bloss zufällig mit dem Giesswasser hingekommen sein, so lebte er doch in dieser Erde mehrere Tage in Gemeinschaft mit Geonemertes chalicophora. In der Regel scheint dieses Thier nur vereinzelt aufzutreten, doch geben Barrois für Lille und Vejdovský für Prag eine grosse Häufigkeit desselben an.

---

1) Fedschenko lässt von dem Hinterende des Secretreservoirs (»Rüsselblase«) einen bandförmigen Muskel abgehen und sich an der Leibeswand inseriren. Ohne Zweifel wird auch hier wie bei anderen Rhabdocoelen das Copulationsorgan solcher Mittel zum Festhalten in seiner Lage und zum Zurückziehen nach erfolgtem Vorstosse bedürfen (s. S. 172).

Distrib. Greifswald (Schultze), Lüttich (v. Beneden), Lille (Barrois und Hallez), Giessen (Lieberkühn), Frankfurt (!), Uferpfützen und Tiefe des Genfersees bis 80 Meter (Duplessis; die Exemplare der Tiefe sind viel kleiner als die des seichten Wassers), Aschaffenburg (!), Würzburg im Main unter Steinen (Leydig »Pr. fluviatilis«), Prag (Vejdovský), Fenton Tower in Ostschottland (Dalyell »Pl. serpentina«), Taschkend (Fedschenko »Pr. rivularis«).

66. Prorhynchus sphyrocephalus *mihi.*

Taf. XV, Fig. 18.

Geocentrophora sphyrocephala *De Man 298* p. 1—6, Tab. II. — 1877.
— — *Barrois 322* p. 213 nota.

Das von *De Man* für diese Species creirte Nov. gen. Geocentrophora kann nicht aufrecht erhalten bleiben. Die gesammte Organisation seiner G. sphyrocephala stimmt so auffällig mit Prorhynchus stagnalis überein, dass ich gewiss keinem Widerspruch begegnen werde, wenn ich diese beiden Formen zu einem einzigen Genus vereinige. Herr De Man war so gütig, mir im Januar 1878 ein Individuum der vorliegenden Art lebend zu übersenden, so dass ich in der Lage bin, seine Beschreibung zum grössten Theile aus eigener Anschauung bestätigen zu können, derselben nur geringfügige weitere Daten beifügend.

Mein Exemplar maass 1,4 mm, De Man gibt die Grösse auf 1 mm an. Der ausserordentlich durchsichtige platte Körper ist hinten abgestutzt und bis in die Augengegend fast gleichbreit, das Vorderende aber kann sich gleichwie bei Pr. stagnalis spatelförmig verbreitern. Über den ganzen Körper, besonders aber am Hinterende finden sich längere Borsten zwischen den Flimmercilien. Auch lässt De Man die gesammte Hautoberfläche, besonders aber den Schwanz mit flachen Papillen bedeckt sein (s. S. 63 Anm. 4). Die Haut enthält scharfspitzige Stäbchen, während unmittelbar unter der Haut spitzhöckerige krümelige Körperchen von De Man angegeben werden. Diese Körperchen sollen auch wieder am Schwanze dichter stehen als am übrigen Körper. Pigmente irgend welcher Art fehlen. Die Mundöffnung befindet sich auch hier an der vorderen Körperspitze und dient wahrscheinlich wie bei Pror. stagnalis zugleich als männliche Geschlechtsöffnung (De Man p. 4). Der hinter dem Gehirne gelegene, sehr bewegliche und contractile Pharynx ändert seine Form von der eines Schlauches bis zu der einer vorn verengten Flasche. In letzterem Falle ist sein Vorderrand zierlich gekerbt. Die Ringmuskulatur ist in den hinteren $^2/_3$ des Pharyngealrohres viel stärker entwickelt, welche sich deshalb durch eine ziemlich scharfe Grenze von dem ersten, durch deutliche Längsstreifen ausgezeichneten Dritttheile abheben. Nach De Man springt von dem hinteren Ende des Pharynx eine kegelförmige, papillenartige Fortsetzung desselben in das Darmlumen hinein. Der Darm endet ein Stück vor dem Hinterende des Körpers blind. Seine Wandung ist mit ihre Form verändernden kleinen Aussackungen versehen, ähnlich dem Darme der Macrostomiden. Ich fand bei meinem Exemplare diese Aussackungen viel tiefer eingeschnitten (jederseits bis auf ein Dritttheil der ganzen Breite des Darmes) als dies De Man zeichnet. Die beiden mächtigen, langgestreckten Gehirnhälften sind an ihrem Vorderende durch eine breite Commissur verbunden und tragen je ein, aus einem gelbbraunen Pigmentbecher und einer stark gewölbten Linse bestehendes Auge. Ein wenig vor und nach aussen von den Augen sind die von längeren Cilien umsäumten beiden Flimmergrübchen angebracht (S. 125). Der in seiner Scheide ventral vom Pharynx gelegene Penis hat ein fast im rechten Winkel hakenförmig gebogenes Stilett, und De Man bezeichnet zwei kleine, neben demselben liegende Chitinkörperchen als Ersatzstacheln (?). Die längliche Samenblase liegt neben dem Penis, und einige unter dem Anfange des Darmes gelegene ovale helle Körper sind wahrscheinlich Theile der Hoden. Die weibliche Geschlechtsdrüse hat dieselbe Lage und denselben Bau wie bei Pror. stagnalis, so dass anzunehmen ist, es werde auch in der Lage der weiblichen Geschlechtsöffnung Übereinstimmung herrschen. Die beiden auch hier ausserordentlich geschlängelten Seitenstämme des Wassergefässsystems hat De Man durch den ganzen Körper verfolgt und auch eine Quercommissur zwischen denselben in der Höhe der Pharynxmitte constatirt. Ich sah von diesen Längsstämmen zahllose sich verschlingende Nebenstämme mit schwingenden Geisseln abgehen.

Biol., Stat., Distrib. De Man fand das Thier zwischen Pflanzen in der Umgebung von Leiden, von Wasser weit entfernt, so dass es ein echter Landbewohner zu sein scheint (s. das Vorkommen von Pror. stagnalis in feuchter Erde!). Doch kann es auch einige Zeit das Wasser bewohnen, aus dem es freilich in

die Erde zu entkommen sucht. Ende Januar fand derselbe ein Exemplar eingerollt innerhalb eines runden Bläschens, das aus einer granulösen feinen Membran bestand und vermuthet De Man, dass es sich hier um einen Schutz gegen Eintrocknung handle. Die Zeit der Geschlechtsreife ist December und Januar.

VI. Familie: Mesostomida Dug.

»Mésostomes« *Dugès 75.* — 1830.
Subfam. Mesostomeae ex pte *Oersted 106.*
Fam. Mesostomeae + Gen. Schizostomum *Schmidt 132.*

Rhabdocoela mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- und Dotterstöcken, zumeist mit weiblichen Hülfsapparaten und stets compacten paarigen Hoden; mit einem bauchständigen Pharynx rosulatus.

Als Hauptcharakter dieser Familie erscheinen Bau und Stellung des Pharynx. Oersted (*106*), der den Bau des Mesostomapharynx nicht kannte, vereinigte in seiner Subfam. Mesostomeae mit den typischen Mesostomiden auch die Macrostomida, und Schmidt (*132*) schied zwar letztere aus seiner Familia Mesostomeae aus, damit aber auch eine typische Mesostomide, die er, den hellen Zwischenraum zwischen den Stäbchenstrassen für den eigentlichen Mund haltend, zu dem Nov. gen. Schizostomum erhob. Nachdem Leuckart (*184*) die Unhaltbarkeit des letztgenannten Genus, Schultze (*161*) und Schmidt (*206*) die der Oersted'schen Mesostomeen-Genera Strongylostoma und Typhloplana erkannt hatten, blieb nur mehr das einzige Genus Mesostoma übrig — wenn wir von der, in der Synonymie der Genera näher angeführten Zerspaltung der Mesostomida durch Ehrenberg (*77*) und Diesing (*224*) absehen. Aber Schmidt (*206* p. 43) erkannte sehr wohl die grosse Verschiedenheit der jetzt in einem einzigen Genus zusammengefassten Formen und wies darauf hin, dass später unter Einbeziehung der Generationsorgane das Genus Mesostoma in mehrere Gattungen zerfällt werden müsste. Dies ist indessen bis heute nicht geschehen, obgleich die Zahl der Arten sich allmählich so sehr vermehrt hat, dass die Familie der Mesostomida heute die artenreichste ist. Die innigen Beziehungen zwischen Vorticiden und Mesostomiden, welche von Dugès angefangen allen Beobachtern aufgefallen waren, finden dagegen bei Ulianin (*270*) einen prägnanteren Ausdruck dadurch, dass dieser Mesostomum und Vortex in der Abtheilung Vorticinea zusammenfasst. Jensen (*342*) adoptirt Ulianin's Aufstellung und fügt als weitere gleichberechtigte Genera die Nov. gen. Byrsophlebs und Proxenetes zu Vortex und Mesostoma. Da uns indessen durch den Pharynx rosulatus von Byrsophlebs und Proxenetes eine grössere Verwandtschaft der genannten beiden zu Mesostoma gegeben scheint, so vereinigen wir sie mit letzterem zur Familie der Mesostomida, indem wir zugleich eine Auflösung des alten Genus Mesostomum im Sinne von Schmidt vornehmen.

Unsere Familie Mesostomida bildet jetzt mit den Vorticida und Proboscida den Grundstock der Rhabdocoela s. str. und theilt sich mit letzteren beiden Familien in die höchstentwickelten Rhabdocoelidenformen. Die hohe Complication des Pharynx rosulatus (S. 80), das allgemeine Vorkommen von Speicheldrüsen (S. 98), sowie die meist regelmässige Stabform des Darmes kennzeichnen schon die Organisationshöhe. Der Darm zerfällt bei der stets ventralen, auf die Bauchfläche senkrechten Stellung des Pharynx in einen prae- und einen postpharyngealen Schenkel. Wenn wir diesen Charakter, obgleich derselbe sehr bezeichnend ist, nicht gleich Ulianin in die Familiendiagnose aufgenommen haben, so geschah dies deshalb, weil er sich auch bei manchen Vorticidengeschlechtern vorfindet. Mit der hohen Ausbildung der Geschlechtsdrüsen Hand in Hand geht das Vorhandensein von weiblichen Hülfsapparaten, die bis auf einige Promesostomina und Byrsophlebina überall vorgefunden werden. Das Integument der Mesostomida besitzt ein Plattenepithel (S. 44—45) und einen aus Ring-Längs- oder Ring-Diagonal-Längsfasern bestehenden Hautmuskelschlauch. Klebzellen findet man selten, dagegen ist die mächtige Entwickelung der Rhabditen (S. 53 und 58) und Anhäufung derselben an dem als Tastorgan fungirenden Vorderende (S. 118) bemerkenswerth. Der einheitliche Bau des Excretionsorganes (S. 101—102, 105) und des, eine geräumige Leibeshöhle und spärliches Bindegewebe einschliessenden Parenchyms (S. 69) ist schon besprochen worden. Die Grösse der Mesostomida schwankt von 0,22—15 mm, und die blattförmig comprimirten Süsswassermesostomiden sind die grössten aller bis jetzt bekannten Rhabdocoeliden. Grösse, Durchsichtigkeit und Artenreichthum im Süsswasser sind wohl die Ursache, dass die Mesostomiden nicht bloss zu den am längsten bekannten Rhabdocoeliden gehören, sondern auch zuerst genauer in ihrem Bau erforscht wurden. In dieser Beziehung sei nur an die Monographien des Mesost. Ehrenbergii von Focke (*89*) und Leuckart (*171*) erinnert. Im Übrigen verdanken wir die anatomische Erforschung der Mesostomida besonders den Arbeiten von Schmidt (*132*, *206*), Schultze (*161*), Schneider (*281*) und Jensen (*342*).

Die ursprünglichste Abtheilung der Mesostomida bilden durch die Duplicität ihrer weiblichen Drüsen und die mangelhafte Ausbildung der Hülfsapparate die Promesostomina, aus welchen sich die Eumesostomina durch Verlust des einen Keimstockes und Acquisition complicirter Hülfs- und Begattungsapparate (Castrada!) höher entwickelten. Dagegen stehen dieser einheitlichen Formengruppe die aberranten Genera Byrsophlebs und Proxenetes gegenüber, ersteres durch gänzlich fehlende oder wenige entwickelte Hülfsapparate und Copulationsorgane, letzteres durch den niederen Zustand seiner weiblichen Geschlechtsdrüsen (Keimdotterstöcke) als von dem gemeinsamen Stamme der Mesostomida frühzeitig abgezweigte Gruppe erscheinend.

a) Subfamilie: Promesostomina nov. subfam.

Mesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei Dotterstöcken, aber ohne weibliche Hülfsapparate, mit kleinen rundlichen Hoden.

13. Genus: Promesostoma nov. gen.

Ex pte *Mesostomum Autt.*
Ex pte *Diopis* und *Turbella Diesing 223* p. 523, und *224* p. 215.
Tamara *Ulianin 270* p. 15.
(Character Subfamiliae).

Dieses Genus repräsentirt den einfachsten Typus der Mesostomida. Weibliche Hülfsapparate sind bisher bloss für das zweifelhafte Prom. agile (— das auch durch die vordere Commissur der beiden Dotterstöcke eine Sonderstellung einnimmt —) constatirt; alle übrigen entbehren solcher, so dass ihr wesentlichster Unterschied von den Macrostoma-artigen Vorfahren in dem Bau des Pharynx und der allerdings noch nicht vollständig durchgeführten (s. S. 139) Trennung der beiden Ovarien in Keim- und Dotterstöcke besteht. Leider sind alle hier vereinigten Formen bis auf Prom. marmoratum sehr schlecht bekannt, was wohl damit zusammenhängt, dass sie bei ihrer geringen Grösse leicht übersehen werden. Es sind sämmtlich kleine Thiere von 0,22—1,5 mm, die mit einer Ausnahme (Prom. Graffii) im Meere leben. Prom. marmoratum wird daneben auch im Brackwasser gefunden.

Übersicht der Species:

A) Meeresbewohner.
- *a) Mit dunklem retikulärem Pigment.*
  - *I. Mit sehr langem röhrenförmigem Copulationsorgan* . . . . . *Pr. marmoratum.*
  - *II. Copulationsorgan klein.*
    - *1) Augenpigment ein einfacher Becher* . . . . . *Pr. ovoideum.*
    - *2) Augenpigmentbecher mit kurzem Stiel an der concaven Seite* . . . . *Pr. solea.*
- *b) Anders gefärbt.*
  - *I. Gleichmässig hellgelb* . . . . . *Pr. ellipticum.*
  - *II. Farblos mit röthlichem Schimmer.*
    - *1) Vorne abgestutzt, hinten zugespitzt* . . . . . *Pr. ? lenticulatum.*
    - *2) Vorne stumpf zugespitzt, hinten breit abgerundet* . . . . . *Pr. ? agile.*
- *c) Günzlich farblos, Penis weich* . . . . . *Pr. ? elongatula.*

B) Süsswasserbewohner . . . . . *Pr. Graffii.*

67. Promesostoma marmoratum *mihi.*

Taf. VII, Fig. 1—10.

Mesostomum marmoratum *Schultze 161* p. 12, 13, 16, 24, 29, 30, 54—55, Tab. I, Fig. 16, 17, 28 *a*, Tab. V, Fig. 2—2 β. — 1851.
— — *P. J. v. Beneden 217* p. 41. — *Claparède 222* p. 63—64, Tab. VII, Fig. 1 u. 2. — *Möbius 280* p. 104. — *Jensen 342* p. 32—33, Tab. II, Fig. 6 u. 7. —
— — var. maculata *Jensen 342* p. 32. —
— — var. groenlandica *Levinsen 370* p. 172—173, Fig. 2 und 3. —
Turbella nigrovenosa *Diesing 224* p. 223 und *225* p. 4. —

Tab. G, Fig. 1—27 *Boeck 112*. — 1845.
Diopis borealis *Diesing 223* p. 524. —
?Mesostomum ensifer *Ulianin 270* p. 13—14, Tab. V, Fig. 6. — (1870.)

Die vollständigste Darstellung der Organisation dieser interessanten Art findet sich in dem Reisewerke von *Boeck* (*112*). Keiner der späteren Autoren ist so weit gekommen wie dieser. Da jedoch leider niemals der Text zu den prächtigen Tafeln erschienen ist, so gerieth dieses Werk in völlige Vergessenheit, selbst bei den Landsleuten dieses Forschers und nur bei *Diesing* (*223*) finde ich dasselbe erwähnt. Diesing bezieht aber Tab. G auf eine Dendrocoele, die er *Diopis borealis* tauft, obgleich damals *Schultze* diess Thier bereits zum zweitenmale entdeckt und benamst und Diesing in Schultze's viel weniger vollständiger Beschreibung eine »Turbella« erkannt hatte. *Claparède* förderte die Kenntniss dieser Art wenig und *Jensen* sowie *Levinsen* beschreiben neue Varietäten. Der letztere erkennt überdiess die beiden Hoden und die Eikapsel. Merkwürdig erscheint diese Species durch ihre grossartige Variabilität nicht bloss in der Farbe sondern auch in Form und Grösse des Copulationsorganes. Ich habe mich in Neapel, Triest, Ostende und Millport vergeblich bemüht, diese zahllosen Varietäten, in welche Promes. marmoratum zerfällt, zu fixiren. Ob *Mes. ensifer Ulianin* identisch sei mit der vorliegenden Art, lässt sich bei der Mangelhaftigkeit der von ihm gelieferten Abbildung und Beschreibung nicht ganz sicher entscheiden, ist aber höchst wahrscheinlich. Ulianin gibt selbst als wichtigste Unterschiede das Vorhandensein des Stäbchenstreifens am Vorderende sowie die Form (Kürze?) des Copulationsorganes bei seinem Mes. ensifer an. Doch ist das erstere Merkmal ebenso bei Mes. marmoratum *M. Sch.* zu finden und das zweite im höchsten Grade variabel, wie wir zeigen werden.

Länge 0,6—1,5 mm (nach Schultze bis 2,2 mm), vorne breit abgerundet, nach hinten etwas verschmälert und ebenfalls abgestumpft. Der Rücken stark gewölbt, die Bauchseite abgeflacht, beide in der Farbe etwas verschieden, indem die Bauchseite stets matter und verschwommener gefärbt ist. Die folgende Beschreibung der Farbenvarietäten bezieht sich auf die Rückseite. Nach Schultze ist die Farbe »hellbraun mit schwarzbraunen Adern« und haben die letzteren ihren Sitz im Parenchym, während, wie Jensen richtig angibt, die hellere gleichmässige Grundfarbe im Epithel enthalten ist (vergl. Boeck Fig. 12). Diese Epithelfärbung geht von hellgelb bis lebhaft braunroth und im letzteren Falle erscheinen die Thiere roth verbrämt[1]). Selten fehlt sie ganz und die Haut ist dann farblos hell. Das sepiabraune bis schwarzbraune Pigment, bisweilen zellenartig um einen klaren Bindegewebskern gruppirt (vergl. Boeck Fig. 10) hat die charakteristische »retikuläre« Vertheilung. Doch variirt die Grösse der frei bleibenden Maschenräume ebenso wie die Dicke der mit einander verbundenen Pigmentstränge von feinen scharf umgrenzten Adern bis zu breiten verästelten Platten, die nur wenig pigmentfreie Zwischenräume übrig lassen (vergl. Jensen Fig. 6 und Boeck Fig. 9 und 11). Oft fand ich bei Millport Exemplare, deren Pigmentnetz am besten zu beschreiben wäre als bestehend aus 5—7 breiten Rückenlängsstreifen verbunden durch feinere wellige Queranastomosen. In der Mittellinie des Rückens scheint das Pigment stets am dichtesten zu sein. Am auffallendsten sind jene Varietäten, bei welchen das retikuläre Pigment bloss in der Gegend zwischen und vor den Augen vorhanden ist (Fig. 1, *pi*). Jensen hat diese von mir sowohl bei Millport als bei Neapel neben zahlreichen anderen Combinationen von Grundfarbe und retikulärem Pigment gefundene Varietät als *var. maculata* bezeichnet. Dieselbe ist die günstigste für das Studium der inneren Organisation. Auf Little-Cumbrae nächst Millport sowie in Neapel habe ich auch Individuen gefunden, die des retikulären Pigmentes *vollständig* entbehrten: an ersterem Orte waren dieselben ganz farblos, weisslich, an letzterem mit rosarothem Hautpigmente versehen. Die schon von Schultze beschriebenen kleinen Stäbchen sind auch hier in zwei Grössen: einer 0,013 mm langen und einer etwa halb so langen vorhanden und sind in der ganzen Haut zu 2—5 beisammen spärlich vertheilt. Nur das Vorderende ist davon dicht erfüllt, indem wie bei Süsswasser-Mesostomen nach innen von den Augen Stäbchenstrassen dahin ziehen. Auch kann man hier die Stäbchenbildungszellen, deren eine oft bis zu 20 Stäbchen enthält, sehr schön aus dem Parenchym isoliren (vergl. Boeck Fig. 14, 15 und 19). Claparède lässt auch das Hinterende von, aus der Hautoberfläche vorragenden Stäbchen erfüllt sein. Doch handelt es sich hier gewiss um eine Verwechslung mit Klebzellen, die, wie ich wiederholt beobachtete, bei dieser Species aus dem Hinterende hervorgestossen werden können. Der Pharynx (Fig. 1, *ph*) liegt hinter der Körpermitte. Kommt man in die Lage, durch

1) Jensen gibt an, die Hautfarbe sei in seiner Figur durch ein Versehen des Lithographen zu lebhaft geworden. Ich habe aber Individuen gesehen, die genau den dort angewandten Farbenton besassen.

den weit ausgedehnten Mund (Fig. 9, *m*) in das Innere des Pharynx hereinschauen zu können, so findet man die hintere Öffnung desselben, welche den Darmeingang bildet (*m,*) besetzt mit 8 lebhaft schlängelnden dicken Geisseln. Diese Einrichtung habe ich bei keiner anderen Turbellarie konstatiren können. Der Darm hat nach Claparède eine herzförmige Gestalt, indem er vorne seitlich ausgebuchtet ist. Etwas vor dem Darme liegt das zweilappige Gehirn mit den demselben direkt aufsitzenden Augen. Jedes Auge (*au*) besteht aus einem, von oben gesehen halbmondförmigen Becher schwarzer Pigmentkörnchen und je einer Linse (vergl. Schultze Tab. I, Fig. 28, *a*). Wenn weder Claparède noch Levinsen die Linsen gefunden haben, so ist doch wohl eher an ein Übersehen dieser zarten Theile seitens der genannten Beobachter, als an ein Variiren in diesem Punkte zu denken[1]). Die gemeinsame Geschlechtsöffnung (♂ ♀) liegt kurz hinter dem Pharynx. Sie wird bemerkbar durch die etwas vorgewulstete muskulöse Umrandung sowie die dichten radiären Reihen starkglänzender grosser Körnchen (*kd*) welche aus den hier nicht eingezeichneten accessorischen Drüsen zum Atrium genitale hinziehen. Die beiden, etwa auf halber Höhe zwischen Pharynx und Augen gelegenen Hoden (*te*) finde ich unregelmässig birnförmig, klein, vorne breit abgerundet, hinten in das nicht sehr weit zu verfolgende Vas deferens übergehend (Levinsen, der überhaupt zuerst diese Organe gesehen, beschreibt sie ebenfalls als »lille langstrakt, paereformet«). Jedes Vas deferens setzt sich wahrscheinlich in einen der beiden blasigen unregelmässigen Spermabehälter fort, welche man hinter dem Pharynx vorfindet und deren Duplicität schon Claparède constatirte und die er als »testicule ou vesicule seminale« bezeichnet. Aus der Vereinigung dieser falschen Samenblasen (Fig. 1 und 3, *vd*) entsteht das gemeinsame Vas deferens (Ductus seminalis), das man stets sehr deutlich in die dickwandige spindelförmige Samenblase (*vs*) übergehen sieht. Manchmal zeigt sich auch der Ductus seminalis zu einer falschen Samenblase angeschwollen (Fig. 4, *vd* und Schultze's Fig. 2, *c*) und Schultze hat denselben in diesem Zustande fälschlich als Hoden angesprochen. Die Einmündung des Ductus seminalis in die Samenblase ist umgeben von accessorischen Drüsen (Fig. 4, *ad*), deren Sekret sich in der Samenblase neben dem Sperma in Form länglicher schlauchförmiger Massen (Fig. 3 *ad,*) anhäuft (— Claparède hatte deshalb die Samenblase als eine Art Prostata angesehen —). Am Vorderende der Samenblase, da wo dieselbe sich zum Ductus ejaculatorius (*c*) verjüngt, zerfallen die Sekretmassen in kleinere Schollen (*k*) die noch weiter zerspalten in das chitinöse Copulationsorgan (*ch*) eintreten. Dasselbe fand ich in der Regel an seinem Anfange etwas gewulstet oder erweitert (Fig. 3, 4, 6, 7, *ch*), in einem einzigen (wohl abnormen) Falle sogar mit einem in den Ductus *c* hineinragenden Schwänzchen (Fig. 6, *b*) versehen. Die äussere Wand des Ductus ejaculatorius erweitert sich an dieser Stelle und wird zur, mit äusserst feiner Muskelstreifung versehenen Penisscheide (Fig. 3 und 7, *ps*). Während nun das Chitinrohr des Penis stets das accessorische Sekret (*k*) aufnimmt und an der Spitze durch eine Öffnung nach aussen entlässt, findet man das Sperma (*s*) ausschliesslich im Umkreise des Rohres, zwischen diesem und der Penisscheide angehäuft (vergl. S. 167). Diese letztere ist namentlich an ihrem Anfange sehr unregelmässig eingeschnitten oder bauchig erweitert, ohne dass die Anhäufung von Sperma als Ursache dieser Erweiterungen angesehen werden könnte, da sich dieses oft nur in sehr kleinen Häufchen in der stark erweiterten Penisscheide vorfindet (Fig. 6 und 7, — vergl. Boeck's Fig. 16, 17, 22 und 26)[2]). Merkwürdig ist die grosse Variabilität des Copulationsorganes was seine Länge und die Form seiner freien Spitze betrifft. Erstere variirt von 0,16—0,53 mm, ohne dass man jedoch die Individuen mit kurzem Copulationsorgan von denen mit langem irgendwie auseinanderhalten könnte. Ich habe beide Formen im Norden (Fig. 1, 3, 7 stammen von Millport) vorgefunden, ebenso Boeck. Dagegen habe ich in Triest und Neapel bloss Formen mit kurzem Copulationsorgan vorgefunden, wie in Fig. 4 abgebildet, welcher Figur auch die von Ulianin für Mes. ensifer gegebene Darstellung entspricht. Für die Form der Spitze lässt sich ein bestimmter Zusammenhang mit der geographischen Verbreitung nicht constatiren. Dieselbe findet sich entweder einfach — und dann bei ihrer Biegsamkeit bald gerade, bald gebogen, bald spiral gedreht (Fig. 3 von Millport, Fig. 4 und 5, *d*, *e*, *f* von Neapel) — oder gegabelt. In letzterem Falle ist die direkte Fortsetzung des Rohres

1) Levinsen gründet auf das Fehlen der Linse sowie die zweispitzige Form des Penis seine *var. groenlandica.*

2) Claparède hatte den von Sperma erfüllten Theil der Penisscheide als Samenblase angesehen, während Levinsen mir mittheilt, dass die Bezeichnung dieses Theiles mit Ves. seminalis in seiner Figuren-Erklärung ein Druckfehler sei und er dieses Organ für ein Receptaculum seminis halte. Beide Ansichten sind indessen gleich unzutreffend.

stets mit einer Öffnung versehen für den Durchlass des accessorischen Sekretes, während der Nebenast spitz und blind endet und bald fest verbunden mit dem Hauptrohre (Fig. 5, *a*), bald als beweglicher Sporn an demselben eingelenkt erscheint (Fig. 5, *b*, *c* bei × und Fig. 7 welch' letztere Modifikation dadurch ausgezeichnet ist, dass das Hauptrohr an der Spitze nicht erst fein ausgezogen ist, sondern plötzlich mit weiter Öffnung endet und der Sporn zierlich gekrümmt ist). Claparède hatte die einfache, Schultze, Jensen und Levinsen die gegabelte Form vor sich gehabt, welche auch in Millport die vorherrschende war. Ist das Chitinrohr sehr lang, so findet sich, wie schon von Schultze und Claparède angegeben, der Anfangstheil des Rohres uhrfederartig aufgerollt und in unserer Fig. 1 beschreibt das Copulationsorgan bei *pe* sogar drei Windungen, ehe es nach der Geschlechtsöffnung herabsteigt. Durch Druck kann dasselbe zur Geschlechtsöffnung vorgestossen werden, oft findet man es auch mit seinem Ende (Fig. 3, *pe*) innerhalb der Penisscheide in unregelmässige Schlingen gelegt. Die völlig reifen Spermatozoen (Fig. 2) sind an einem Ende stumpfe, am anderen fein ausgezogene Fäden von 0,28 mm Länge. Die beiden sackförmigen Keimstöcke (Fig. 1, *ks*) liegen jederseits des Pharynx und bedecken das untere Ende der beiden, bis in das erste Körperdrittel reichenden, ein wenig ausgebuchteten glatten Dotterstöcke (*do*). Von einem Receptaculum seminis oder einer Bursa copulatrix habe ich nichts gesehen, dagegen sehr oft die (schon von Boeck, wenn auch unvollständig, gekannten) Eikapseln. Sie sind glänzend gelbbraun, fast kugelrund (Fig. 8) und gestielt. Der Längsdurchmesser beträgt 0,26 mm und überwiegt nur wenig den Querdurchmesser, der Stiel misst 0,08 mm und erweitert sich in eine kreisrunde oder längliche Platte, mittelst welcher die Eier bei der Ablage an Algenfäden (*k*) oder Steine etc. angeheftet werden. Aus jeder Eikapsel kommen 4—7 Embryonen hervor (Boeck Fig. 4 zeichnet fünf). Dieselben (Fig. 10) messen beim Ausschlüpfen 0,3 mm Länge und 0,88 mm grösste Breite, sind ganz farblos, mit wohl entwickeltem Pharynx (*ph*), Gehirn (*nc*) und rothbraunem Augenpigment, im übrigen aber bis auf einen kleinen, vor dem Gehirn gelegenen Raum von Dotterschollen (*do*) erfüllt.

Biol. u. Stat. Dieses sehr lebhafte Thierchen zeichnet sich durch grosse Lebenszähigkeit aus, indem es, wie schon v. Beneden hervorhebt, lange Zeit in sehr wenig Wasser gehalten werden kann. In meinen Behältern überlebte es alle anderen Turbellarien. Levinsen sah es auch in stark brackischem Wasser, und fand es sehr gemein an der Grönländischen Küste, während alle anderen Beobachter, mit Ausnahme v. Benedens, es für selten erklären. Ich fand es in grosser Menge in den Austernbassins von Ostende und bei Millport, dagegen selten im Mittelmeere. Ulianin hat sein »Mes. ensifer« ebenfalls bloss einmal, und zwar »aus ziemlicher Tiefe« erhalten.

Distrib. Egedesminde auf Grönland und Kallebodstrand (Levinsen), Millport (!), Kilmore an der Ostküste von Sky (Claparède), Bergen und Sund (Jensen), Ostsee bei Greifswald (Schultze), Ostende (v. Beneden und !), Triest, Neapel und Messina (!), Bucht von Sebastopol (Ulianin »Mes. ensifer«).

68. Promesostoma ovoideum *mihi.*

Taf. VII, Fig. 11—14.

Mesostomum ovoideum *Schmidt 167* p. 10, Tab. II, Fig. 8. — 1852.
Turbella ovoidea *Diesing 224* p. 222.
? Mesostomum violaceum *Levinsen 370* p. 174, Fig. 4. — (1879).

Die Identität des *Mes. violaceum Lev.* mit Prom. ovoideum erscheint insolange nicht gesichert, als wir die Art der Pigmentirung bei der Levinsen'schen Species nicht kennen. Im Übrigen stimmen beide Arten völlig überein.

Der breite eiförmige, vorne abgerundete, hinten verschmälerte Körper (Fig. 11) wird 0,5—0,7 mm lang, und die verhältnissmässig sehr dicke Hautschicht (*in*) ist völlig farblos und erfüllt von zahlreichen, 0,01 mm langen Stäbchen. Zum Vorderende ziehen zwei bis dreimal so grosse Stäbchen in zwei Strassen, um sich dort auszubreiten. Das schwarze bis schwarzblaue Pigment ist als überaus dichtes Maschenwerk im Parenchym enthalten und erschwert den Einblick in den inneren Bau. Auffallend erscheinen die pigmentlosen Zonen, in welchen die schwarzen linsentragenden Augen (*au*) gelagert sind. Nicht selten sieht man die Augen in zitternder Bewegung. Der Pharynx (*ph*) liegt ziemlich weit hinter der Körpermitte, so dass er zum Theil schon in das letzte Drittel zu liegen kommt. Unmittelbar dahinter befindet sich der birnförmige

Penis (*pe* und Fig. 12). Derselbe ist in seinem erweiterten Theile von Sperma erfüllt (Samenblase *vs*), vor welchem eine feinkörnige Masse (*dr*) den längsgestreiften Ductus ejaculatorius (*d*) umlagert. Ein weites trichterförmiges Chitinrohr (*ch*) verstärkt die Mündung des Penis. Die Spermatozoen (Fig. 13) sind dicke 0,14 mm lange Fäden, an einem Ende stumpf, an dem anderen fein zugespitzt. Die beiden ovalen Hoden (*te*) liegen nach aussen von den gleichgestalteten Keimstöcken (*ks*). Die letzteren fand ich ausserordentlich klein, rudimentär bei Individuen mit sehr grossen Hoden (Fig. 14, vergl. S. 127).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Vereinzelt zwischen Meerespflanzen bei Lesina (Schmidt), Messina und Neapel (!), sowie bei Egedesminde auf Grönland (Levinsen »Mes. violaceum«).

69. Promesostoma solea *mihi.*

Mesostomum solea *Schmidt* ***196*** p. 10, Tab. II, Fig. 5. — 1857.
Turbella — *Diesing* ***224*** p. 223.
Mesostomum ovoideum *Ulianin* (nec Schmidt) ***270*** p. 12—13, Tab. V, Fig. 5—5*b*.

In Messina und Neapel habe ich vereinzelt ein kleines, etwa 0,5 mm langes Promesostoma gefunden, das sich von Prom. ovoideum durch nichts unterschied als etwas geringere, mehr grobmaschige Pigmentirung, sowie die von Ulianin für sein Mes. »ovoideum« und Schmidt für Mes. solea angegebene eigenthümliche Form des Augenpigmentbechers. Es ging nämlich an der concaven, nach aussen gewendeten Seite von diesem ein schmaler Pigmentstreifen gleich dem Henkel eines Korbes über die stark gewölbte Linse. Vertheilung der Stäbchen, Lage des Pharynx, Keimstöcke, Penis, Hoden und Spermatozoen waren wie bei Prom. ovoideum und auch die Hautschichte fand ich ebenso wie bei dieser Art entwickelt. *Mes. ovoideum Ulianin* stimmt mit der von mir beobachteten Art völlig überein bis auf die von Ulianin constatirten und von mir wohl übersehenen längeren Cilien des Vorderrandes, und beide haben die Form des Auges mit Mes. solea *Schmidt* gemein — also den Hauptcharakter dieser letzteren Species. Ob derselbe aber genügt, Mes. solea von Promes. ovoideum zu trennen und ob wir es hier nicht mit zwei in Vertheilung von Augen- und Körperpigment verschiedenen Varietäten derselben Species zu thun haben, ist eine andere, einstweilen nicht zu entscheidende Frage. Hinsichtlich der von Ulianin behaupteten *Einfachheit* des Dotterstockes vergl. S. 135 Anm.

Distrib. Vereinzelt an denselben Orten wie Prom. ovoideum bei Neapel (Schmidt u. !), Messina (!) und in der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

70. Promesostoma ellipticum *mihi.*

Mesostomum ellipticum *Ulianin* ***270*** p. 13, Tab. V, Fig. 1. — 1870.

Körper breit eiförmig, an beiden Enden gleichmässig rund, 0,224—0,397 mm lang, hellgelb gefärbt. Zwei grosse nierenförmige Augen liegen fast bis an das Ende des ersten Körperdrittels vom Vorderende abgerückt. Zwischen ihnen gehen zwei dichte Stäbchenstrassen zum Vorderende, welches kurze, die Cilien nur wenig überragende, unbewegliche Häärchen trägt. Pharynx etwas hinter der Mitte. Dahinter der gestreckt birnförmige Penis, welcher zwei langgestreckte, jederseits eine Schlinge bildende »Hoden« (— ich halte dieselben für die Vasa deferentia —), sowie ein Büschel accessorischer Drüsen aufnimmt. Die Geschlechtsöffnung ist nahe dem Hinterende. Die beiden Keimstöcke, sowie die »nichtgelappten Dotterstöcke« liegen jederseits des Pharynx.

Distrib. Einige Exemplare in geringer Tiefe auf Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

71. Promesostoma Graffii *mihi.*

Mesostomum Graffii *Mereschkowsky* ***330*** p. 48—50, Tab. IV, Fig. 2 u. 5. —. 1878.

Der gestreckte Körper misst 0,5—0,8 mm, ist nach dem stumpfen Vorderende verschmälert, hinten breit abgerundet. Die Farbe ist ziemlich dunkel schmutzigbraun, »das Pigment in unregelmässigen und unregelmässig zerstreuten Massen und Körnern vertheilt, die besonders scharf in der Mitte des Körpers hervortreten« (p. 50). Der Pharynx liegt an dem Hinterende des ersten Körperdrittels, und es ist demselben der Wassergefässbecher aufgesetzt. Bevor die beiden seitlichen Hauptstämme sich in den Wassergefässbecher öffnen, erscheinen sie

kugelig aufgetrieben. In der Mitte zwischen Pharynx und Vorderende liegen zwei längliche, schwarze Augenflecken. Die von einem wulstigen, radiär gefalteten Rande umgebene Geschlechtsöffnung liegt in der Körpermitte. Zwischen ihr und dem Pharynx liegen zwei rundliche Keimstöcke. Die übrigen Theile des Geschlechtsapparates wurden nicht gesehen (woraus Mereschkowsky mit Unrecht schliesst, dass diese Species zwitterig sei).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Dieses schnell bewegliche, in seiner äusseren Form aber wenig veränderliche Thierchen wurde gefunden im Süsswasser (Swiataje Osero) der Solowetzky-Inseln des weissen Meeres (Mereschkowsky).

72. Promesostoma ? lenticulatum *mihi.*

Mesostomum lenticulatum *Schmidt 167* p. 10, Tab. III, Fig. 9. — 1852.
Turbella — *Diesing 224* p. 221.

Die Form des 1,5 mm langen Körpers ist ähnlich der von Vortex truncatus: schlank, vorn scharf abgestutzt, am breitesten in der Mitte der Länge, hinten allmählich zugespitzt. Der Pharynx liegt nur wenig vor der Körpermitte. Im Vorderende zwei mit Linsen versehene, halbmondförmige schwarze Pigmentaugen. Die Linse lässt sich leicht isoliren und erscheint »von oben stumpf viereckig, mit etwas ausgeschweiften Seiten, von der Seite wie ein Kreisbogen oder Kreisabschnitt«. Darm carmoisinroth, sonst völlig farblos und durchsichtig. Da Schmidt nichts von den Geschlechtsorganen mittheilt, so ist die Stellung dieses Thieres im System noch zweifelhaft.

Distrib. Hafen von Thorshavn auf Färö (Schmidt).

73. Promesostoma ? agile *mihi.*

Mesostomum agile *Levinsen 370* p. 174—175, Fig. 5. — 1879.

Länge 0,7 mm, vorn stumpf zugespitzt, hinten breit abgerundet, mit grösster Breite im letzten Drittel, von schwach rother Farbe. Die beiden grossen Augenflecken sind einander genähert. Der Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte. Dahinter finden sich zwei birnförmige »Samenblasen« (— wohl blosse Anschwellungen der Vasa deferentia? —), die in einen birnförmigen, Körnchensecret enthaltenden Penis münden. Derselbe trägt ein schwachgekrümmtes spitzes Chitinhorn als Copulationsorgan. Die beiden schmalen Dotterstöcke beginnen seitlich etwas hinter dem Pharynx und gehen hinter den Augen bogenförmig in einander über. Im Hinterkörper finden sich Keimzellen. Zwischen diesen und dem Penis liegt ein kleiner länglicher muskulöser Sack, dessen hinteres Ende in eine Sperma enthaltende Blase übergeht und von Levinsen für ein Receptaculum seminis gehalten wird. Die vorliegenden Angaben genügen nicht zur sicheren Bestimmung der systematischen Stellung dieses Thieres.

Distrib. Gemein im Hafen von Egedesminde auf Grönland und sehr lebhaft schwimmend (Levinsen).

74. Promesostoma ? elongatulum *mihi.*

Tamara elongatula *Ulianin 270* p. 15—16, Tab. II, Fig. 6. — 1870.

Länge 0,47—0,64 mm, farblos, schwach comprimirt, hinten breit abgerundet, vorne sehr verschmälert und gestreckt. Das Vorderende mit unbeweglichen längeren Cilien besetzt. Stäbchen zahlreich und unregelmässig vertheilt (der Zeichnung nach scheinen sie in kleinen Häufchen gruppirt zu sein). Die beiden nierenförmigen (der Zeichnung nach — in der Beschreibung werden sie als »rund« bezeichnet) schwarzen Augen entbehren der Linsen. Pharynx an der hinteren Grenze der vorderen Hälfte, »Darm wie bei Mesostoma« mit einem vorderen, bis zu den Augen reichenden und einem hinteren Schenkel. Die Geschlechtsöffnung nahe dem Hinterende. Männlicher Apparat aus einem hinter dem Pharynx gelegenen gekrümmten Hoden, langem dünnem, gewundenem Vas deferens, muskulöser Samenblase und Penis bestehend. In der Umgebung des Vas deferens münden Körnerdrüsen in die Samenblase. Die weiblichen Organe setzen sich zusammen aus einem seitlichen, unregelmässig gelappten Dotterstock und neben dem Hoden gelegenen Ovarien. — Zu dieser Darstellung Ulianin's bemerke ich, dass der Pharynx der Zeichnung nach ganz wohl ein von der Seite gesehener Pharynx rosulatus sein kann, und dass Ulianin's Angabe »in der Wand des Pharynx unterscheidet man Ring- und Längsfasern« nicht gegen diese Annahme entscheidet. Dann aber steht der Vereinigung dieser Species mit dem Genus Promesostoma nur die — jedenfalls irrthümliche — Behauptung von der Einzahl des Hodens und Dotterstockes entgegen.

Distrib. Einige Exemplare in geringer Tiefe in der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

b) Subfamilie: Byrsophlebina mihi.

Mesostomida mit zwei Geschlechtsöffnungen, die männliche vor der weiblichen gelegen, mit einem Keimstock und davon getrennten Dotterstöcken, ohne Hülfsapparate oder mit Bursa copulatrix und Receptaculum seminis; Hoden klein und rundlich.

14. Genus: Byrsophlebs Jens.

Byrsophlebs *Jensen 342* p. 33. — 1878.
(Character Subfamiliae.)

Die hier aufgestellte Diagnose unterscheidet sich insoferne wesentlich von der ursprünglichen Diagnose Jensen's, als dieser die von ihm bei B. Graffii gefundene Verbindung zwischen Receptaculum seminis und Bursa copulatrix als Genuscharakter obenan stellt. Indessen fehlt diese Verbindung bei der nächstverwandten Form B. intermedia, die nach ihrem übrigen Bau von der ersteren nicht generisch getrennt werden darf. Dagegen glaube ich, in der beiden Species zukommenden Einfachheit des Keimstockes bei gleichzeitiger Duplicität der Geschlechtsöffnungen einen ausreichenden und sie von allen anderen Mesostomiden scharf trennenden Genuscharakter gefunden zu haben. Das gelegentliche Vorkommen eines rudimentären zweiten Keimstockes (vergl. S. 127) weist auf die Abstammung der Byrsophlebina von, den Promesostomina ähnlichen Formen hin, von welchen B. intermedia im wesentlichen bloss durch die Duplicität der Geschlechtsöffnungen unterschieden ist. In dem bei B. Graffii vorhandenen Verbindungsgang zwischen Bursa und Receptaculum ist wahrscheinlich der Schlüssel zum Verständnisse der eigenthümlichen Chitinanhänge der Bursa seminalis von Proxenetes und Hyporhynchus gegeben, wie S. 147 bereits des weiteren ausgeführt wurde.

Das Genus Byrsophlebs enthält nur zwei marine Species von 0,4—0,8 mm Länge. Beide unterscheiden sich leicht durch die Form des Penis, sowie den Bau der Dotterstöcke (getrennt bei B. Graffii, anastomosirend bei B. intermedia).

75. Byrsophlebs Graffii *Jens.*

Taf. VIII, Fig. 18—20.

Byrsophlebs Graffii *Jensen 342* p. 6, 14, 15, 17—21, 33—36, Tab. II, Fig. 8—12. — 1878.

Obgleich ich Gelegenheit hatte, diese Art selbst zu untersuchen, werde ich mich doch nur in Bezug auf die Form des Copulationsorganes auf eigene Beobachtungen stützen können, im übrigen aber der Darstellung Jensen's folgen.

Länge 0,4 mm, Breite 0,1 mm, drehrund, vorne abgerundet, hinten stumpf zugespitzt. Der völlig farblose Körper lässt den gelblichen oder bräunlichen Darm durchscheinen und trägt sowohl am Vorder- als am Hinterende längere Häärchen. Zahlreiche kleine (0,0026—0,004 mm lange) Stäbchen erfüllen die polyedrischen Epithelzellen (Fig. 20). Grössere Haufen von Stäbchenzellen liegen hinter den Augen und entsenden Stäbchenstrassen zum Vorderende. Das in der Mitte schwach eingebuchtete Gehirn ist vom Vorderende ziemlich weit abgerückt und trägt zwei kleine, halbmondförmige Augen mit je einer kleinen Linse. Die Augen sind von einander etwa ebensoweit wie von den Seitenrändern des Körpers entfernt. Der grosse Pharynx liegt in der Mitte des Körpers. Unmittelbar hinter dem Munde liegt die männliche, nahe dem Hinterende die weibliche Geschlechtsöffnung. Die beiden elliptischen Hoden liegen zwischen Pharynx und Gehirn in den äussersten Seitenrändern des Körpers. Von dem Hinterende eines jeden zieht ein Vas deferens ab, das in der Mitte des Weges zum Penis zu einer falschen Samenblase anschwillt. Der Penis gleicht einer bauchigen Flasche, deren verschmälerte Spitze nach vorne der männlichen Geschlechtsöffnung zugekehrt ist, während in ihre Basis die Vasa deferentia vereint einmünden. Vor diesen öffnet sich auf jeder Seite der Basis ein Büschel langgestielter accessorischer Drüsen in den Penis. Innerhalb derselben zeigen die wurstförmigen Massen des Kornsecretes eine spiralige Anordnung. Der bauchige Theil des Penis ist äusserst dickwandig und aus Längs- und Spiralfasern gebildet, der Hals besteht aus dem chitinösen Copulationsorgan. Dasselbe (Fig. 18) stellt einen Trichter mit sehr weitem Trichterrohr dar. Die Mündung dieses ist mit kleinen Höckerchen besetzt und nicht ganzrandig kreisrund, sondern an der einen Seite noch mit einem dreieckigen Ausschnitt versehen, dessen einer Schenkel abermals schwach eingekerbt ist. Bisweilen (— jedoch nicht immer —) läuft von der Spitze des Copulationsorganes nach hinten noch eine oberflächliche Verstärkungsleiste (× bei *a*). Die reifen Spermatozoen sind feine Fäden, an einem Ende etwas dicker und stumpf (Fig. 19, *b*), an dem anderen in einen unmessbar dünnen Faden auslaufend. Ich konnte die Länge derselben bis 0,45 mm verfolgen. Eine eigenthümliche Erscheinung an den Spermatozoen ist die oft zu beobachtende hakige Umbiegung des dickeren Endes (Fig. 19, *a* — vergl. S. 155). Die beiden unregelmässig

gebuchteten Dotterstöcke erstrecken sich in den Seiten des Körpers bis zur Gehirngegend. Der sackförmige Keimstock ist in seinem Vordertheile zu einem grossen Receptaculum seminis erweitert. Neben dem Keimstock resp. dessen Receptaculum liegt die birnförmige, dickmuskulöse Bursa copulatrix, die an ihrem blinden Ende kleine kurzgestielte accessorische Drüsen aufnimmt. Aus dem blinden Ende der Bursa geht ein langer, vielfach gewundener, Sperma enthaltender Verbindungsgang zum Receptaculum seminis — ein Verhalten, das einzig unter den Turbellarien dasteht, aber vielleicht geeignet ist, uns gewisse eigenthümliche Organisationsverhältnisse der Proxenetina aufzuklären (S. 147).

Biol., Stat., Distrib. Zahlreich in wenig Fuss Tiefe zwischen Fucus und Ulven bei Bergen und im Sund (Jensen), sowie bei Millport (!). Als Abnormitäten verzeichnet Jensen (p. 15) das Vorkommen von Individuen mit bloss einem Auge in normaler Form und Lage, während das andere vollständig fehlt.

76. Byrsophlebs intermedia *nov. spec.*

Taf. VII, Fig. 15—20.

Es misst dieses zierliche, farblose, weissliche Thierchen 0,5—0,8 mm und ist ein wenig comprimirt. Das Vorderende erscheint breit abgestutzt, das Hinterende zugerundet (Fig. 15). Die Haut enthält zweierlei Formen von Stäbchen. Die kleineren, 0,004—0,005 mm langen (Fig. 16, *a*) sind über die ganze Körperoberfläche vertheilt, während die 0,01 mm langen grösseren (*b*) das Vorderende erfüllen (Fig. 15, *st*), in das sie aus zwei mächtigen Stäbchenstrassen ausstrahlen. Die mit je einer grossen Linse versehenen Augen (*au*) liegen dem stark entwickelten Gehirne (*nc*) unmittelbar auf. Im Übrigen erinnert die Stellung der Augen (— abgesehen von ihrer bedeutenderen Grösse —) sowie die schwache mittlere Einbuchtung des Gehirnes an die ähnlichen Verhältnisse bei Byrs. Graffii. Der graubraune Darm (*d*) wiederholt die Form des Körpers, der Pharynx (*ph*) liegt hinter der Körpermitte. Dicht hinter dem Pharynx befindet sich die männliche Geschlechtsöffnung (♂), hinter welcher, die Spitze nach vorn gerichtet, der lange cylindrische Penis (*pe*) gelagert ist. Sein weicher Theil zeigt sehr schön spiralverlaufende Muskelfasern (Fig. 17, *mm*), sein Ende trägt eine nach hinten schwach trichterförmig erweiterte Chitinröhre (*ch*). An der Spitze derselben läuft, das Chitinrohr zu ⅔ des Umfanges aussen umkreisend, eine starke Spiralleiste herab, die, an der ganzrandigen Mündung angekommen, sich in einen schwach S-förmig gekrümmten Stachel frei fortsetzt. Umgeben ist der Penis von einer ebenfalls muskulösen Penisscheide (*ps*), als deren directe Fortsetzung eine in den männlichen Vorraum (Fig. 18, *at*) hineinragende Papille (*pp*) erscheint, durch deren Spitze das Copulationsorgan austritt. Der muskulöse männliche Vorraum scheint von einer Rosette von Drüsen ausgekleidet. Die beiden Hoden sind hier von birnförmiger Gestalt, sehr klein und liegen etwas vor dem Pharynx (Fig. 16, *te*). Ihre Vasa deferentia fand ich stets zu länglichen, falschen Samenblasen (*vd*) angeschwollen, die Einmündung in die Basis des Penis (Fig. 17, *vd*) ist wie bei Byrs. Graffii. Die Spermatozoen sind ebenfalls von derselben Form und Grösse wie bei dieser Art.

Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt auch hier nahe dem Hinterende des Körpers (Fig. 15, ♀). Von weiblichen Organen sah ich bloss die beiden verästelten und vor wie hinter dem Pharynx durch eine Quercommissur verbundenen (netzartigen) Dotterstöcke (*do*), sowie den grossen sackartigen Keimstock (*ks*). Neben diesem wohlentwickelten Keimstock fand ich in zwei Fällen das Rudiment eines zweiten Keimstockes auf der entgegengesetzten Seite: einmal (Fig. 20, *ks,*) kugelig, ein andermal ebenfalls sackförmig gestaltet (Fig. 19, *ks,*) gleich dem normalen Keimstocke, nur viel kleiner (vergl. S. 127). Von weiblichen Hülfsapparaten habe ich nichts beobachtet. Doch muss bei der übrigen grossen Übereinstimmung dieser Art mit der vorigen angenommen werden, dass ich diese Organe übersehen habe.

Distrib. Wenige Exemplare in Ebbetümpeln bei Millport (!).

c) Subfamilie: Proxenetina mihi.

Mesostomida mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimdotterstöcken, einer mächtigen am blinden Ende meist Chitinanhänge tragenden Bursa seminalis, kleinen meist rundlichen Hoden und complicirtem Copulationsorgan.

15. Genus: Proxenetes Jens.

Proxenetes *Jensen 342* p. 36. — 1878.
Ex pte Mesostomum *Autt.*
(Character Subfamiliae.)

Unsere Diagnose schliesst sich der von Jensen aufgestellten an. Die auffallendste Eigenthümlichkeit dieses Genus liegt in der mächtigen Bursa und dem meist sehr complicirten Copulationsorgan. Die Chitinanhänge der Bursa haben wir oben (S. 147 und 275) auf Reste der Intima des Verbindungsganges zurückzuführen gesucht, der bei Byrsophlebs Graffii Bursa copulatrix und Receptaculum seminis verbindet. Da solche blinde Bursa-Anhänge sich auch bei den — wie schon Jensen richtig erkannte — mit den Proxenetina vielfach verwandten Pseudorhynchina (s. dort) vorfinden, so muss, wenn unsere Ableitung dieser Bildungen richtig ist, das Vorhandensein eines solchen Verbindungsganges als Eigenthümlichkeit der den Proboscida und Mesostomida gemeinsamen Stammformen betrachtet werden. Demgemäss erscheinen dann jene Proxenetina, welche dieser rudimentären Anhänge der Bursa entbehren, als weiterentwickelte jüngere Formen gegenüber den, noch mit solchen versehenen Arten. Bei letzteren finden sich mitunter auch noch Chitinverstärkungen im Ausführungsgange der Bursa. Bau und Funktion des Copulationsorganes (S. 166—167, 170) sowie der Keimdotterstöcke (S. 138) wurden bereits beschrieben, desgleichen die wahrscheinlich allen Arten dieses Genus zukommenden sehr langen fadenförmigen Spermatozoen.

Alle Proxenetina leben im Meere, wo sie 0,4—2 mm Länge erreichen und zeichnen sich aus durch ihre grosse Lebhaftigkeit, den Mangel von Pigmenten (ausgenommen den zweifelhaften Pr. chlorosticus) und die ausserordentlich reiche Entfaltung der Rhabditen (S. 53, 58).

Übersicht der Species:

AA) Ohne Hautpigmente, mit 2 Augen.
- *A) Mit Chitinanhängen am blinden Ende der sehr grossen Bursa seminalis.*
  - *I. Copulationsorgan gross, retortenförmig, röhrig.*
    - *1) Ausführungsgang der Bursa mit einem Fächer von Chitinzähnen . . . . Pr. flabellifer.*
    - *2) - - - ohne Chitingebilde . . . . . Pr. gracilis.*
  - *II. Copulationsorgan aus sehr kleinen löffelartigen Platten bestehend . . . . . Pr. cochlear.*
- *B) Bursa klein und ohne Chitinanhänge am blinden Ende.*
  - *I. Pharynx sehr klein.*
    - *1) Mit Hautpapillen am Vorder- und Hinterende, Stäbchen unscheinbar . . . Pr. tuberculatus.*
    - *2) Ohne Hautpapillen, aber mit vorstehenden Stäbchen . . . . . Pr. ? echinatus.*
  - *II. Pharynx wohl entwickelt.*
    - *1) Augen sehr grosse runde braune Pigmenthaufen . . . . . Pr. rosaceus.*
    - *2) Augen mässig entwickelt, als nierenförmige schwarze Pigmenthäufchen.*
      - *a) Stäbchen in schiefen Reihen über den ganzen Körper angeordnet . . Pr. ? striatus.*
      - *b) Stäbchen nicht in regelmässige Reihen vertheilt . . . . . Pr. sensitivus.*

BB) Mit grüngefärbten Körperchen in der Haut und 4 Augen . . . . . Pr. ? chlorosticus.

77. Proxenetes flabellifer *Jens.*

Taf. VIII, Fig. 15—17.

Proxenetes flabellifer *Jensen 342* p. 12, 14, 15, 17, 20, 36—38, Tab. II, Fig. 13—18. — 1878.
Mesostomum — *Levinsen 370* p. 175—177, Fig. 6—10.

Der vortrefflichen Beschreibung Jensen's werde ich aus eigener Anschauung im Wesentlichen bloss eine detaillirtere Darstellung des Copulationsorganes hinzufügen können, Jensen's Angaben im Übrigen völlig bestätigend.

Der drehrunde zierliche Körper wird 1,5 mm lang, ist vorne stumpf zugerundet, hinten allmählich zu einem stumpfen Schwanz verschmälert. Das Thier ist farblos, bisweilen mit einem Stich ins gelbliche. Die ganze Oberfläche trägt zahlreiche lange Häärchen zwischen den Cilien, das Hinterende überdies Klebzellen. Sehr entwickelt sind die Stäbchen, von denen zwei Formen schon von Jensen unterschieden wurden: längere an beiden Enden scharf zugespitzte, die ich zu 0,013—0,017 (Jensen bis zu 0,026) mm

mass (Fig. 17, *a*) und kürzere an beiden Enden abgestumpfte von 0,005—0,007 mm Länge (Fig. 17, *b*). Erstere finden sich in den mächtigen Stäbchenzellentrauben des Vorderendes zu 40—50 in einer Stäbchenzelle und versorgen die Körperspitze, während die kleineren noch zahlreicher in den Stäbchenzellen des ganzen übrigen Körpers gefunden werden. Nie fand ich beiderlei Stäbchen in einer und derselben Stäbchenzelle vereinigt. Der grosse Pharynx liegt am Hinterende des zweiten Drittels. Die beiden deutlichen schwarzen Augen sind vom Vorderende ziemlich abgerückt und enthalten je zwei starkgewölbte Linsen. Bei einem von mir beobachteten Individuum fehlte das linke Auge vollständig und Jensen fand eines, dem beide Augen fehlten. Die gemeinsame lippenartig umrandete Geschlechtsöffnung liegt halbweges zwischen Pharynx und Hinterende. Die langen schlauchförmigen Keimdotterstöcke erstrecken sich nach vorne bis in die Gehirngegend und tragen an ihrem hinteren Ende den kugelig angeschwollenen keimbereitenden Theil. Die Ausführungsgänge der beiden Keimdotterstöcke vereinigen sich zu einem gemeinsamen weiten Canal, der von vorne her in das Atrium einmündet. Neben diesem Canal entspringt der weite Ausführungsgang der Bursa seminalis, der bis zum Pharynx emporsteigt und sich dann zur Seite und nach hinten umbiegt, um in einen weiten, mehrfach eingeschnürten Sack überzugehen. Dieser trägt nahe seinem blinden Ende seitlich 3—4 in die Leibeshöhle hinausragende gelbe, glänzende, lockig gekrümmte Chitinröhrchen (Jensen), die an ihrer Basis, da wo sie der Bursa ansitzen, von einem gemeinsamen verstärkten Chitinringe umgeben sind. Da sich in der Bursa ausser den Spermatozoen noch körniges Sekret findet und dieses nach Jensen in der Umgebung der Stelle wo die Chitingebilde abgehen, besonders angehäuft ist, so ist derselbe geneigt diese »Röhrchen« für Kanäle zu halten, durch welche accessorische Drüsen in die Bursa einmünden. Ausserdem finden sich auch im Ausführungsgange der Bursa, etwas vor ihrer Einmündung in das Atrium Chitingebilde. Hier ist nämlich der Ausführungsgang blasig erweitert und an einer Seite mit einer Längs-Chitinleiste versehen (Fig. 16, *ch*), an welcher 4—7 (nach Jensen — ich fand in der Regel 5 und nur einmal 6) platte und wie es scheint hohle Zähne (*ch,*) beweglich eingelenkt sind. Jeder Zahn hat etwa die Form eines gleichschenkeligen Dreiecks und ist an der Spitze schwach gekrümmt, an der kürzesten, der Basalseite, in zwei seitliche Gelenkhöckerchen ausgezogen, mittels welcher er der gemeinsamen Chitinleiste ansitzt. Die freien Spitzen der fünf Zähne erreichen die gegenüberliegende Wand des Ausführungsganges und hier sitzt nach Jensen demselben von aussen ein knopf- oder beerenförmiges Sekretreservoir auf. Das Kornsekret desselben entstammt den zahlreichen langgestielten Drüsen, die jederseits hinter der Geschlechtsöffnung ein Büschel bilden. Über die Funktion und morphologische Bedeutung des Bursa-Apparates siehe oben S. 147. Ausser den genannten Drüsen enthält noch das Schwanzende zahlreiche andere Drüsen, deren lange Ausführungsgänge radiär zur Geschlechtsöffnung (Atrium) ziehen und sich von jenen durch das stärkere Lichtbrechungsvermögen und die kantige Form der Körnchen unterscheiden (Jensen p. 17). Die beiden unregelmässig ausgeweiteten Hodenschläuche sind viel kürzer als die Dotterstöcke und nehmen jederseits etwa das zweite Körperdrittheil ein. Ihre Vasa deferentia schwellen, ehe sie in den mächtigen Penis einmünden, zu länglichen »falschen Samenblasen« an. Neben ihnen öffnen sich zwei reiche Büschel grosser birnförmiger accessorischer Drüsen in den muskulösen, einer Retortenblase gleichen Penis, der in seinem vorderen Theile ein höchst complicirtes chitinöses Copulationsorgan enthält. Dieses (Fig. 15) hat ebenfalls die Form einer Retorte und ist mit dem ganzen hinteren bauchigen Theile (bis *d*) von der muskulösen Penisblase umschlossen, aus welcher nur der Retortenhals, das ist die Spitze des Copulationsorganes von *d* angefangen, herausragt. Der fast vierseitige Eingang der chitinösen Retorte (Fig. 15 bei *e* ##) hängt frei in der Höhlung der Penisblase. Über dieser vierseitigen Öffnung erheben sich zwei senkrechte parallele Leisten *a*, die anfangs eine oben offene Rinne begrenzen, aber bald sich zu einer vollständigen Röhre schliessen. Diese Röhre *a,* läuft über die ganze Retorte hinweg, ohne mit deren Höhlung zu communiciren und öffnet sich bei + an der Spitze des ganzen Apparates. Ihr freies Ende setzt, zusammen mit dem gegen die Spitze hin in vier dolchförmige Lamellen oder Spitzen *b* und *c* zerspaltenen Theile der Retortenwandung den »Hals« der Retorte zusammen. Die genannten vier Spitzen — deren wir zwei mediane kürzere *c* und zwei längere seitliche *b* unterscheiden — liegen in der Ruhe dicht beisammen unter der Röhre *a,*, so dass in diesem Zustande der Ausgang aus der Retorte verschlossen ist. Bei Druck jedoch oder wenn der Penis freiwillig vorgestossen wird, weichen sie in der hier gezeichneten Weise auseinander und gestatten jetzt dem Sperma durch die sich zwischen ihnen öffnenden Spalten in der Richtung der Pfeile ## auszutreten. Das accessorische Körnchensekret dagegen fliesst ausschliesslich durch

die Röhre *a*, bei + aus. Alle die beschriebenen, den Retortenhals zusammensetzenden Theile werden an der Basis desselben umspannt und zusammengehalten durch das zierliche Verstärkungsband *d*, das jederseits der Leiste *e* entspringt. (Über Morphologie und Funktion des Copulationsorganes vergl. S. 167 und 170.)

Biol., Stat., Distrib. Dieses sehr lebhafte Thierchen findet sich mehrere Fuss unter der Oberfläche und in Ebbetümpeln bei Bergen, Alvaerström, im Sund (Jensen) sowie bei Millport (!). Ich hatte dasselbe längere Zeit in meinen Seewasseraquarien, die mit (wahrscheinlich aus Helgoland stammenden) Steinen aus dem Frankfurter Aquarium besetzt waren.

78. Proxenetes cochlear *nov. spec.*

Taf. VIII, Fig. 1—4.

Länge des schmalen schlanken, vorn abgestutzten, hinten abgerundeten Körpers 1 mm. Dem freien Auge erscheint derselbe als ein weisses Fädchen (Fig. 2). Sehr mannigfach sind die Stäbchen, von denen eine, 0,018 mm lange, wurstartige Form (Fig. 3, *d*) sich besonders im Vorderende angehäuft findet, während die kleineren Stäbchen (*a*) sowie die durch ausserordentlich starken Glanz ausgezeichneten ovalen, 0,005 mm langen Körper *c* und die vielmals kleineren Körnchen *b* im ganzen Körper vorgefunden werden. Die beiden Augen (Fig. 1, *au*) sind sehr gross und enthalten je drei lichtbrechende Linsen, der mächtig entwickelte Pharynx (*ph*) liegt etwa in der Mitte des Körpers. In der Organisation des Geschlechtsapparates hat die vorliegende Species die grösste Ähnlichkeit mit Prox. flabellifer. So namentlich was die Lage der Geschlechtsöffnung (♂♀) mit ihren accessorischen Drüsen (*ad*), der beiden Keimdotterstöcke (*do* und *ks*), sowie der Bursa seminalis (*bs*) betrifft. Deren Chitinanhang, an der Basis von einer wulstigen Vorragung der Muskelwand umgeben, besteht aus einem spiralig gedrehten Schwänzchen (*ch,*), das mit einer feinen Spitze in die Leibeshöhle hineinsieht. Die Chitingebilde des Ausführungsganges der Bursa (*ch,,*) bestanden hier lediglich aus zahlreichen Chitinhöckerchen, die die Innenwand desselben an derselben Stelle besetzten an welcher bei Prox. flabellifer die Zähne angebracht sind. Überdiess fand ich da, wo der Ausführungsgang der Bursa zur Geschlechtsöffnung herabsteigt, zahlreiche glänzende ovale Körner (*ad,*) in der Umgebung der letzteren, ohne dass ich indess über deren Natur Genaueres angeben könnte. Der männliche Apparat mit den beiden Hoden (*te*), den falschen Samenblasen (*vd,*), den zahlreichen accessorischen Körnerdrüsen (*dr*) und dem Penis (*vg*) unterscheidet sich lediglich durch die Form des chitinösen Copulationsorganes (*ch*) von Prox. flabellifer. Bei der vorliegenden Art ist dieses Organ bedeutend kleiner und einfacher gebaut und besteht im Wesentlichen aus drei löffelartigen Platten: einer grösseren sehr vertieften (Fig. 4, *x*) und zwei flachen dicht verbundenen Löffeln *y*, die in die concave Seite der ersteren eingelegt sind. Durch den Krümmungsunterschied entsteht eine Höhle (bei × der Eingang dazu), in welche wahrscheinlich das Sperma ergossen wird, um an der Spitze zwischen dem tiefen und den beiden flachen Löffeln auszutreten. Das Kornsekret wird wahrscheinlich in der, durch Aufkrümmung der Seitenränder der obersten Platte (vergl. Fig. 4, *a*) entstandenen Rinne nach aussen befördert. In der Profilansicht der Spitzen der beiden flachen löffelförmigen Platten (Fig. 4, c) erkennt man, dass dieselben hohl sind. Die reifen Spermatozoen sind 0,28—0,3 mm lange, in ganzer Länge gleich feine Fäden, hier wie bei der *var. uncinata*. Die aus sehr zähflüssigem, fein aber dunkelgranulirtem Plasma bestehenden Zellen *x* mit den hellen Kernen, wie ich sie in der Leibeshöhle unregelmässig vertheilt vorfand, halte ich für parasitische Gregarinen (S. 182).

Distrib. Ein Exemplar in einem Ebbetümpel bei Millport (!).

Proxenetes cochlear var. uncinatus (Taf. VIII, Fig. 5).

In einem meiner Seewasseraquarien, welches ich mit (wahrscheinlich von Helgoland stammenden) Muschel- und Schneckenschalen besetzt hatte, fand ich eines Tages ein Exemplar von Prox. cochlear, welches sich von der eben beschriebenen typischen Form ausschliesslich durch die Beschaffenheit der Chitintheile der Bursa (Fig. 5) unterschied. Da diese Chitintheile überhaupt (vergl. Prox. flabellifer) variabel zu sein scheinen, so glaube ich keine Species sondern bloss eine Varietät auf die beobachtete Modification gründen zu dürfen. Es war nämlich hier 1) der blinde schwanzartige Anhang *ch,* der Bursa (*bs*) nicht einfach sondern doppelt, aus zwei an der verdickten Basis verbundenen, gewundenen 0,155—0,18 mm langen Chitin-

schwänzchen bestehend und 2) hatte der Ausführungsgang eine blasige Erweiterung und innerhalb dieser statt der einfachen Chitinkörnchen 4 Zähne *ch,,* ähnlich den bei Prox. flabellifer beschriebenen. Je zwei dieser Zähne oder Haken, die ausserordentlich den einzelnen Haken eines Taenienhakenkranzes glichen, sassen einem dreiseitigen Basalstück auf und waren an diesem beweglich eingelenkt.

79. Proxenetes gracilis *nov. spec.*

Taf. VIII, Fig. 6—14 und Holzschnitt Fig. 9, *H* (S. 166).

Diese zierlichste aller Rhabdocoelen wird 1,5—2 mm lang und erscheint dem blossen Auge als ein in lebhaftester Bewegung begriffenes feines weisses Fädchen. Der überaus schlanke Leib ist drehrund, vorne scharf abgestutzt, hinten abgerundet und nur wenig verschmälert (Fig. 6). Bei völlig glasartiger Durchsichtigkeit scheint der schwachgelbliche Darm (*d*), sowie alle übrigen Organe sehr gut durch, und ist die Einsicht bloss durch die Masse der die Haut (*in*) erfüllenden Stäbchen etwas erschwert. Besonders das Vorderende ist von einer beispiellosen Masse grosser, an beiden Enden scharfspitziger Stäbchen von ausserordentlichem Lichtbrechungsvermögen erfüllt. Zwischen den grossen, von 0,004 bis 0,034 mm langen, bisweilen schwachgekrümmten, scharfspitzigen Stäbchen (Fig. 14, *a*) finden sich indess auch, wenngleich selten, bedeutend kleinere (*b*) derselben Form. Sie entspringen aus grossen Stäbchenzellentrauben vor dem Pharynx und ziehen in drei mächtigen Stäbchenstrassen zu den Augen, an deren Innenseite (Fig. 7, *st,*) sie sich zu vereinigen scheinen, um sich vor denselben wieder zu trennen. Und zwar gewahrt man vor den Augen eine ausserordentlich breit ausstrahlende Strasse $st_{,,}$ und zwei *über* dieser liegende schmälere Strassen *st,* — alle drei ausschliesslich den abgestutzten Vorderrand mit scharfspitzigen Stäbchen besetzend. Die zweite, sehr kleine und stumpfe Stäbchenform (Fig. 14, *c* und Fig. 7, *st*) nimmt Seitenränder, Rücken und Bauch des Körpers ein. Nach *Langerhans*' Notizen ist die Hautoberfläche überall mit feinen Tastborsten besetzt. Die vom Vorderende ziemlich weit abgerückten Augen zeichnen sich dadurch aus, dass jedes mit zwei Linsen versehen ist (Fig. 6 u. 7, *au*). Der kleine Pharynx (*ph*) ist am Beginne des zweiten Körperdritttheiles angebracht, die gemeinsame Geschlechtsöffnung (♂♀) am Anfange des letzten Drittels. Die Dotterstöcke (*do*) sind einfache glatte Schläuche, die vorne etwas verdickt bis fast an das Gehirn heranreichen. Hinten steigen sie ein Stück hinter die Geschlechtsöffnung herunter und biegen dann nach einwärts und oben, um *vor* der Geschlechtsöffnung sich zu einem gemeinsamen Ausführungsgange zu vereinigen. Von der hinteren Umbiegung angefangen werden die Dotterstöcke zu Keimstöcken und enthalten ausschliesslich die schönen grossen Keimzellen (*ks*). Doch scheint dieses Verhältniss nicht constant zu sein, da ich in einer Skizze von *Langerhans* die Keimzellen nicht am Ende, sondern in einer inneren Auftreibung des zweiten Drittels der Dotterstöcke angehäuft finde (ähnlich wie bei Prox. rosaceus Taf. VII, Fig. 28). Auch zeichnet *Langerhans* das Vorderende der Dotterstöcke lappig eingeschnitten. Die Bursa seminalis (Fig. 6, 9, 10, *bs*) ist hier langgestreckt und durch wechselnde Einschnürungen in der Regel in zwei, seltener in drei Abschnitte zertheilt. Ihr ganzes Innere ist von einer im oberen blinden Ende (Fig. 11, *mm*) längs-, im Ausführungsgang (Fig. 10, *ex*) quergefalteten Chitinmembran ausgekleidet. Als deren directe Fortsetzung erscheint das schwachgekrümmte Chitinröhrchen, das als ein kleines Hörnchen am blinden äussersten Ende der Bursa in die Leibeshöhle hineinragt (Fig. 6, 9, 10, *ch,*). Dass es indessen gegen diese letztere abgeschlossen und von der Muscularis der Bursa überzogen ist, ersieht man am besten aus der Skizze des Herrn Prof. *Langerhans*, welche ich in Fig. 11 reproducirt habe. Die beiden, in der Mitte zwischen Pharynx und Geschlechtsöffnung gelegenen Hoden (Fig. 6 u. 9, *te*) sind sehr klein, von ovaler Form und setzen sich hinten in je ein kurzes Vas deferens fort. Diese beiden schwellen, ehe sie getrennt in den Penis münden, zu kleinen falschen Samenblasen (*vd,*) an. Der Penis hat wie bei Prox. flabellifer die Retortenform und ist mit einem ähnlichen Copulationsorgan ausgestattet. In der Höhle des weichen Penistheiles finden sich neben den Spermatozoen zweierlei Secrete in Ballen angehäuft: kleinere Ballen (Fig. 12, *vg*) des gewöhnlichen glänzendkörnigen, und grössere (*vg,*) eines homogenen fettglänzenden, wenig Körnchen enthaltenden Secretes. Ob beide von denselben oder von verschiedenen accessorischen Drüsen stammen, kann ich nicht angeben. Diese beiden Secrete werden entleert durch das weite Rohr (*b*), welches mit seiner gekrümmten Basis in die Penisblase hineinschauend, mit seinem freien geraden Ende als Retortenhals aus derselben herausragt. Die Mündung dieses Rohres ist entweder terminal (Fig. 12, *k*), oder aber eine am erweiterten Ende angebrachte kleinere

oder grössere seitliche Öffnung (Fig. 13, *b*, u. *b*,,). Das secretleitende Rohr steckt nun in höchst eigenthümlicher Weise in einem zweiten weiteren, das Sperma ausführenden Rohre (Fig. 13, *a a*,), Von diesem letzteren wird es nämlich nur so weit eingehüllt, als die basale Krümmung reicht; bei der Leiste *ch*,, von welcher an beide Rohre gerade werden, tritt dagegen das centrale engere Secretrohr *bb*, durch eine seitliche Spalte des umgebenden Spermarohres *aa*, hinaus, um von da an neben demselben zu verlaufen. Das Spermarohr spitzt sich fein zu und hat vor der (bisweilen hakig gekrümmten) Spitze auf der Unterseite eine kleine Öffnung (Fig. 13 bei *a*,) für den Durchtritt der Spermatozoen. Dasselbe ist bisweilen schwächer entwickelt, indem der weite Anfangstheil (bis etwa zur Verstärkungsleiste *ch* in Fig. 13) in Wegfall kommen kann, wie Fig. 12 zeigt. In der Ruhe liegen die beiden Rohre des Copulationsorganes dicht beisammen, so dass man sie für ein einziges halten könnte, in geschlechtlicher Erregung dagegen (— worauf ich wenigstens die nachstehend geschilderte Erscheinung zurückführen muss —) sieht man bei krampfhaften fortwährenden Contractionen der Penisblase die Sperma- und Secretejaculation von einem beständigen Auseinanderweichen und Zusammenklappen der beiden Rohre (siehe die Pfeile in Fig. 13) begleitet (vergl. über Bau und Funktion des Copulationsorganes S. 166, 167, 170). Die Spermatozoen (Fig. 8) haben Fadenform und eine Gesammtlänge von etwa 0,28 mm, wovon 0,18 mm auf den etwas dickeren (— hier aber ebenfalls zugespitzten —) vorderen und 0,1 mm auf den dünneren hinteren Abschnitt kommen. Die Geschlechtsöffnung ist dicht umrahmt von den radiär dahin ziehenden accessorischen Körnerdrüsen (in Fig. 6 sind bloss die Enden der Ausführungsgänge derselben eingezeichnet). Das Verhältniss von Bursa seminalis und Penis zu derselben ist (nach einer Skizze von *Langerhans*) in Fig. 9 ausgedrückt.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Es findet sich dieses ungemein lebhafte Thierchen vereinzelt zwischen Wasserpflanzen der Bucht von Triest und Neapel (!), sowie des Hafens von Madeira (Langerhans Mscpt.).

80. Proxenetes tuberculatus *nov. spec.*

Taf. VII, Fig. 21—27.

Der schwach comprimirte, völlig farblose Körper wird 0,5 mm lang, ist vorne abgestutzt und an dem etwas erweiterten Hinterende abgerundet (Fig. 21). Am Vorder- und Hinterende ist das Thier mit etwa je zwanzig stumpfen, mehr weniger vorragenden Papillen (*pp* und *pp*,) versehen. Dieselben sind bis zur Spitze bewimpert, beweglich und retractil, werden aber beim ruhigen Schwimmen erigirt getragen (vergl. S. 63). Sie dienen dem Thiere zum Festheften auf seiner Unterlage, und wie es bei Beobachtung des lebenden Thieres scheint, ebenso zum Tasten. Die Haut enthält überall, wenn auch ziemlich spärlich vertheilt, äusserst kleine (0,0027—0,005 mm lange) Stäbchen (Fig. 27). Der Hautmuskelschlauch erweist sich nach Salpetersäurebehandlung als aus Ring-, Längs- und schiefgekreuzten Fasern zusammengesetzt. Doch ist das Fasergefüge insofern wenig dicht, als die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fasern breiter sind als diese selbst. Hinter der papillösen Region des Vorderendes liegen die beiden sehr kleinen schwarzen Augen (*au*), jedes mit einer minutiösen Linse versehen. Der sehr kleine Pharynx (Fig. 21, *ph*) liegt am Beginne des zweiten Körperdrittheiles, die Geschlechtsöffnung (♂♀) nahe dem Hinterende, vor Beginn des papillösen Theiles desselben. Die beiden Hoden (Fig. 21 u. 22, *te*) sind auch hier ausserordentlich klein und etwa in der Mitte zwischen Pharynx und Geschlechtsöffnung gelagert, die beiden Vasa deferentia (*vd*) vor ihrer Einmündung in den Penis, die durch ein mächtiges Büschel accessorischer Drüsen (*kd*) verdeckt wird, nur wenig angeschwollen (— im äussersten Falle in der Fig. 26, *vd*, gezeichneten Weise). Innerhalb des rundlichen Penis (*pe*) fällt die scharfe Scheidung der Spermamasse (*vs*) und der zu einer regelmässigen rundlichen Masse gruppirten Secretschläuche (*kd*,) auf. Letztere allein werden durch das chitinöse Copulationsorgan *ch* entleert, während die Spermatozoen ihren Ausführungsgang neben diesem haben (vergl. S. 167). Das Copulationsorgan ist bei seiner Kleinheit schwierig zu studiren und stellt in der Regel (Fig. 22, *ch*) ein mit breiter abgerundeter Basis versehenes, an dem freien Ende mit kleiner rechtwinklig gekrümmter Spitze versehenes Häkchen dar. Das Häkchen misst, soweit es aus dem Penis herausragt, 0,046 mm. Länge. Eine Modification mit stärkerer Spitzenkrümmung stellt Fig. 24, eine andere mit gablig getheilter Spitze Fig. 23 dar — beide überdiess durch zahlreiche verstärkte Längsleisten ausgezeichnet. Die Bursa seminalis ist kugelig (Fig. 22, *bs*) und zeigt an ihrer der Geschlechtsöffnung zugewandten weiten, nach hinten gerichteten Mündung ebenfalls Chitingebilde (*ch*,). Dieselben haben (Fig. 25) die Form zweier starkgekrümmter spitzer

Häkchen, welche an dem unteren Rande der Bursamündung angebracht und durch eine Chitinbrücke verbunden sind. Ihre Länge, vom Rande der Bursa bis zur Spitze gemessen, beträgt etwa 0,026 mm, doch setzt sich jedes noch in einen längeren Stiel fort, der sich erst gegen das blinde Ende der Bursa in der Wand derselben verliert (vergl. S. 147). Die beiden breit ausgebuchteten Keimdotterstöcke erstrecken sich nach vorne höchstens bis zum Pharynx (Fig. 21, *do*) und enthalten in ihrem hintersten Ende die Keime. Und zwar ist es das äusserste blinde Ende, welches die jüngsten Keimzellen und Keimzellenkerne von 0,005—0,0026 mm Durchmesser enthält (Fig. 22), während je näher gegen den Dotterstocktheil nach vorne, desto weiter die Entwickelung der Keimzellen vorgeschritten erscheint, deren grösste 0,057 mm messen bei einer Breite des Kernes von 0,023 mm und des Kernkörperchens von 0,008 mm. Man kann deshalb mit Sicherheit annehmen, dass der Ausführungsgang dieser Organe nicht an deren Hinterende, sondern etwas weiter nach vorne, aus der Gegend der reifsten Keimzellen, da wo diese mit dem Dotter in Berührung treten, zum Geschlechtsatrium abgehen wird. Durch Zerquetschen oder Zerzupfen kann man bei dieser Species sehr leicht die Keimdotterstöcke in toto isoliren. Die Spermatozoen sind auch hier feine Fäden von 0,15—0,18 mm Länge. Die Geschlechtsöffnung ist lippenartig umrandet und es führen zu ihr zahlreiche grosse birnförmige Drüsen (*ad*), die (hier bloss theilweise eingezeichnet) mit ihren hellen deutlichen Kernen im ungequetschten Thiere das ganze Schwanzende in eigenthümlicher Weise erfüllen.

Distrib. Leider kann ich von dieser Species die Provenienz nicht bestimmt angeben. Ich fand sie in grosser Menge in meinen Seewasseraquarien, die ich mit verschiedenen Objekten aus dem Frankfurter Aquarium besetzt hatte. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist es eine Nordseeform.

81. Proxenetes rosaceus *nov. spec.*

Taf. VII, Fig. 28.

Nach einer Skizze des Herrn Prof. *Langerhans* bilde ich hier diese, besonders durch die röthliche Farbe des Darmes (*d*) ausgezeichnete Form ab. Länge 0,4 mm, der ganze Körper, besonders aber das Vorderende mit Stäbchen (*st*) versehen. Das Gehirn (*nc*) sehr gross und vorne tief eingebuchtet, die beiden Augen (*au*) sind rundliche Haufen grosser brauner Pigmentkörper ohne Linsen. Der sehr stark entwickelte Pharynx (*ph*) liegt hinter der Körpermitte, die Geschlechtsöffnung etwa halbwegs zwischen ihm und dem Hinterende. Die beiden kleinen Hoden (*te*) liegen unmittelbar vor und neben dem Pharynx und entsenden ihre Vasa deferentia (*vd*) ohne Anschwellungen in den dicht dahinter gelegenen birnförmigen Penis. Wir erkennen in diesem die runde Samenblase (*vs*) und den nach Langerhans' Notizen mit »glänzendem Rand« versehenen Ausführungsgang derselben (*ch*). Wahrscheinlich stellt letzterer ein chitinöses Copulationsorgan von vielleicht complicirterem Bau dar. Die beiden langgestreckten Keimdotterstöcke (*do*) enthalten die Keime (*ks*) in einer Anschwellung am Anfange ihres letzten Drittels. Die Bursa seminalis scheint sehr einfach gebaut: ein einfach kugeliges Reservoir (*bs*) mit kurzem geradem Ausführungsgange. Ausserdem zeichnet Langerhans auch Spermamassen in das Atrium genitale (*at*).

Distrib. Im Hafen von Madeira (Langerhans Mscpt.).

82. Proxenetes sensitivus *mihi.*

Mesostomum sensitivum *Ulianin 270* p. 14—15, Tab. V, Fig. 2. — 1870.
— — *Graff 299* p. 419, nota.

Länge 1 mm, farblos, Körper vorn verschmälert, hinten breit abgerundet, birnförmig. Von den beiden runden schwarzen Augen zieht zum Vorderende eine breite Strasse starklichtbrechender grosser Stäbchen, die weit über die Haut an der Spitze vorstehen. »Mit jedem dieser Stäbchen (?) sind mehrere längere unbewegliche Haare verbunden«. Im übrigen enthält die Haut nur sehr spärliche Stäbchen. Der mässig grosse Pharynx liegt vor der Körpermitte, die Geschlechtsöffnung im Hintertheile. Die beiden in den Seiten des Körpers liegenden langgestreckten Hoden münden in einen retortenförmigen grossen Penis, dessen hakenförmig gebogenes chitinöses Copulationsorgan ähnlich gestaltet ist dem von Proxen. gracilis, aber scharfspitzig endet. Die beiden hinter dem Pharynx liegenden rundlichen Keimstöcke sind, wie auch aus Ulianin's Zeichnung hervorgeht, verbunden mit den beiden Dotterstöcken (ähnlich wie in Taf. VII, Fig. 28). »Ihre Aus-

führungsgänge münden in eine (gemeinsame) verlängerte muskulöse Scheide, in welche sich auch eine kleine Blase von länglichrunder Form mit beweglichen Spermatozoen öffnet«.

Stat., Distrib. Ein Exemplar in geringer Tiefe auf Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin). Ich glaube in einer meiner alten Skizzen von Messina diese Form zu erkennen. —

Die Zugehörigkeit der folgenden drei Species zu dem Genus Proxenetes ist sehr fraglich und ihre Einreihung an dieser Stelle muss bis auf weitere Untersuchungen eine bloss provisorische sein.

83. Proxenetes ? striatus *mihi.*

Mesostomum striatum *Ulianin 270* p. 12, Tab. V, Fig. 3 u. 3*a*. — 1870.

Länge 0,56—0,74 mm, schwach comprimirt, vorne verschmälert, hinten breit abgerundet, birnförmig. Farbe blassgelb. Massenhafte, »in schiefen Reihen geordnete« Stäbchen erfüllen die Haut; überdies beginnt zwischen den Augen eine, zum Vorderende sich ausbreitende Stäbchenstrasse. Die beiden schwarzen mit grossen Linsen versehenen Augen sind von hellen Zonen umgeben und vom Vorderende weit abgerückt. Der Pharynx liegt vor der Körpermitte, die Geschlechtsöffnung nahe dem Hinterende. Die langen Hoden erstrecken sich bis fast zu den Augen und münden in eine mit dem zarten Copulationsorgan verbundene Samenblase. In der Basis des Copulationsorganes liegen parallele Schläuche accessorischen Secretes. Die grossen Dotterstöcke sind gelappt, die beiden Keimstöcke sehr klein. Die muskulöse »Scheide« nimmt ein birnförmiges »Receptaculum seminis« mit beweglichen Spermatozoen auf. Die Spermatozoen sind mit grossem Kopf versehen (vergl. S. 152).

Distrib. Nicht selten zwischen Pflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

84. Proxenetes ? echinatus *mihi.*

Mesostomum echinatum *Ulianin 270* p. 15, Tab. V, Fig. 4. — 1870.

Länge 0,57 mm, drehrund, an beiden Enden breit abgestumpft und vorne ganz wenig verschmälert. Farblos. Die besonders an den beiden Enden stark entwickelte Haut enthält unregelmässig vertheilte, über die Oberfläche vorragende Stäbchen. Die beiden schwarzen, nierenförmigen Augen sitzen den, sammt ihrer schmalen Commissur hell durchscheinenden Gehirnknoten auf und sind einander sehr genähert. Der sehr kleine Pharynx liegt ziemlich weit vor der Körpermitte. Die elliptischen Hoden reichen ebenso wie die Dotterstöcke nicht über die Schlundhöhe hinaus. Der kleine retortenförmige Penis endet in eine, nach vorne gerichtete, harte, hakenförmig gekrümmte Spitze. Die Keimstöcke werden von Ulianin als »*eine* unregelmässig gelappte Masse« zwischen Penis und Schlund geschildert, doch entspricht seine Abbildung nicht der Beschreibung, sondern lässt vielmehr auf paarige Keimdotterstöcke schliessen, ähnlich denen von Prox. tuberculatus, mit dem die vorliegende Form überhaupt grosse Übereinstimmung zeigt.

Distrib. Ein Exemplar in geringer Tiefe der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

85. Proxenetes ? chlorosticus *mihi.*

Mesostomum (?) chlorosticum *Schmidt 196* p. 10—11, Tab. II, Fig. 6. — 1857.

Die complicirte Form des Copulationsorganes lässt mich hinter dieser Form einen Proxenetes vermuthen. Das wesentliche aus Schmidt's Beschreibung ist folgendes: Länge fast 1 mm, »der Körper ist vorn abgerundet, wird hinter den Augen gegen die Mitte zu breiter und verschmälert sich ziemlich plötzlich zu einem schmalen Schwanztheile. Die Stelle der . . . stabförmigen Körperchen nehmen blassgrünliche, nicht regelmässig geformte Körperchen ein, die bei manchen Exemplaren so dicht stehen, dass sie dem ganzen, sonst farblosen Thiere einen grünlichen Schimmer verleihen«. »Augen zählt unsere Art vier, das vordere Paar einander etwas mehr genähert als das hintere; alle vier Augen auf einem leicht erkennbaren breiten Ganglion«. »Charakteristikon für die Art ist jedenfalls wieder das penisartige Organ, das aus einem unbiegsamen Stieltheile besteht, der die Form des oberen Endes eines Schäferstabes hat und aus zwei, auf dem dünneren und längeren Schenkel des Stieles eingepflanzten biegsamen Anhängen, die zu einem vollständigen Kreise umgebogen sind«.

Distrib. Bucht von Neapel (Schmidt).

d) Subfamilie: Eumesostomina mihi.

Mesostomida mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, zwei Dotterstöcken, Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, mit langgestreckten Hoden und mit in die Pharyngealtasche einmündendem Excretionsorgan.

Alle bisher beschriebenen Mesostomiden des süssen Wassers mit Ausnahme des Promesostoma Graffii gehören in diese Subfamilie, die sich durch die hohe Ausbildung des Geschlechtsapparates als die höchststehende der ganzen Familie erweist. Wir theilen sie in die drei Genera *Otomesostoma*, *Mesostoma* und *Castrada*.

16. Genus: Otomesostoma nov. gen.

Eumesostomina mit einem Otolithen und einfachem, diesem anliegendem Auge. Die männlichen Sekrete werden durch das Copulationsorgan entleert.

Es enthält dieses Genus bloss die eine Art Mesostoma Morgiense *Duplessis*. Dieselbe stimmt in ihrem ganzen Habitus sehr überein mit den Mesostoma-Arten, doch erscheint mir das Vorhandensein eines Otolithen wichtig genug, um sie von diesen generisch zu trennen und als eine sehr alte Form an den Anfang der Eumesostomina zu stellen (vergl. S. 191—192). Wenn Duplessis in dem Otolithen später eine lichtbrechende Linse zu sehen glaubte, so muss dagegen betont werden, dass sowohl Otolith als Pigmentauge sich vollkommen ebenso verhalten, wie die gleichen Organe der Monotida (S. 114, 117). Auch ist die Richtigkeit der von Duplessis gegebenen Darstellung der Geschlechtsdrüsen, besonders der Hoden sehr fraglich, da der scheinbar follikuläre Bau derselben aller Wahrscheinlichkeit nach auf Dehiscenzerscheinungen zurückzuführen ist (vergl. S. 162 u. 180). Die von dem Entdecker beschriebene gelappte Form der Keimstöcke muss erst durch erneute Untersuchungen bestätigt werden, ehe wir dieselbe in die Genusdiagnose aufnehmen können (s. Anm. S. 133).

86. Otomesostoma Morgiense *mihi*.

Mesostoma Morgiense *Duplessis 309* p. 259—278, Tab. V. — 1876.
— — *Forel 310* p. 25. — *Duplessis 335* p. 238—239.
Mesostoma auditivum *Forel* & *Duplessis 290* p. 49. — 1874.

Bei einer Länge von 1—2 mm (zuerst *290* p. 49 auf 4—5 mm angegeben), einer Breite von 0,5—1 und einer Dicke von kaum 0,5 mm ist diese Species vollkommen blattartig gestaltet. Beide Enden sind zugespitzt und Duplessis vergleicht das Thier mit einem Myrtenblatte. Das Vorderende kann im Schwimmen stumpf eingezogen, das Hinterende schwanzartig verschmälert werden. Von Farbe gelblichweiss (vergl. Anm. S. 72) und sehr durchsichtig, gleicht das Thier in seinem ganzen Bau ausserordentlich dem Mesost. Ehrenbergii. Der ziemlich grosse Pharynx liegt in der Mitte der Bauchseite und, da der bräunliche Darm völlig den Umrissen des Leibes entsprechend gebildet ist und gleichsam den Kern des ganzen Leibes bildet, auch in der Mitte des Darmes, dessen vorderer und hinterer Blindsack gleich lang sind. Zwischen vorderem Darmende und Körperspitze liegt das querovale Gehirn mit einem grossen quer ausgezogenen rothbraunen Pigmentfleck. In dessen Mitte liegt eine Otolithenblase mit rundem Otolithen, wodurch der Pigmentfleck gleichsam in zwei seitliche dreieckige Haufen getheilt wird. Die Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar hinter dem Pharynx und finden sich Dotterstöcke und Hoden wahrscheinlich gleich gebildet wie bei Mes. Ehrenbergii. Dagegen soll die Form des Keimstockes von dem typischen Verhalten abweichen: »Quant au germigène ou organe producteur des germes ou ovules, il se compose de *masses lobulées* grisatres et translucides qui occupent, à droite et à gauche de la trompe, tout l'espace compris entre le sac digestif et le vitellogène. Cette masse glandulaire, difficile à voir à cause de la couleur brune du sac digestif, forme donc un cercle autour de ce sac et est particulièrement concentrée autour du sinus génital commun, à la base du pénis et des glandes vitellogènes« (*309* p. 271). Der Uterus ist eine einfache muskulöse Tasche, die das ganze Jahr hindurch nie mehr als je *ein* hartschaliges Ei enthält. An der Spitze des Penis befindet sich ein einfacher Kranz von gegabelten kleinen Stacheln. Im Übrigen ist seine Form, ebenso wie die Anordnung der Stäbchen und des Wassergefässsystemes ganz wie bei M. Ehrenbergii. Die reifen Spermatozoen sind Spindeln, die hinten in einen sehr langen, vorne in einen kürzeren fadenförmigen Fortsatz ausgehen (über die Entwicklung derselben s. S. 159). Die Bindesubstanz erreicht angeblich bei dieser Art eine sehr hohe Entwickelung (s. Anm. S. 69).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Findet sich im Schlamme der Tiefen von 20—100 m im Genfer-, Züricher-, Neuenburger-See und auch im See von Joux (1009 m über dem Meere) ziemlich häufig. Es ist sehr zart und geht, an die Oberfläche gebracht, in wenig Stunden zu Grunde (Duplessis).

17. Genus: Mesostoma Dug.

Ex pte Mesostomum und Typhloplana *Autt.*
Tetracelis *Ehrenberg 77* fol. a.
Strongylostoma *Oersted 106* p. 70.
Schizostomum *Schmidt 132* p. 54.
Ex pte Turbella, Tricelis und Vortex *Diesing 224* p. 215, 225, 226.

Eumesostomina ohne Otolithen, mit einem in ganzer Länge als Ausführungsgang der männlichen Sekrete dienenden Copulationsorgan.

Mit einer einzigen Ausnahme (Mes. neapolitanum) enthält dieses artenreichste Rhabdocoelidengenus bloss Süsswasserbewohner mit einer Länge von 0,5—15 mm und sehr mannigfaltiger, drehrunder, blattförmiger oder vierkantiger Gestalt. Nach ihrer natürlichen Verwandtschaft ordnen sich die genauer bekannten Species des vielgestaltigen Genus Mesostoma in zwei Gruppen, die durch die Lage von Mund und Geschlechtsöffnung sowie den Bau der Geschlechtsorgane unterschieden sind. In der einen — »*Prosopora*« — liegt der Mund *und* die Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittel oder doch so, dass der Mund noch in das Hinterende des ersten Drittels und nur die Geschlechtsöffnung in das zweite Drittel fällt: *Mes. productum*, *lingua*, *Cyathus*, *Ehrenbergii*, *tetragonum*, *Craci*, *personatum*, *rostratum*, denen wohl die wenig bekannten *Mes. fusiforme*, *strigatum*, *pusillum*, *hystrix*, *metopoglena* und *andicola* sich anschliessen. Dieselben zeichnen sich aus durch den eigenthümlichen folliculären Bau des Dotterstockes und die Duplicität des Uterus (zahlreiche Eier). Die zweite Gruppe: *Mes. trunculum*, *splendidum*, *obtusum* und *Nassonoffii* hat den Mund *und* die Geschlechtsöffnung im letzten Körperdrittel oder zum mindesten die Letztere, während der Mund noch in das Hinterende des zweiten Drittels fällt — »*Opistopora*« —. Hier vermissen wir die Scheidung des Dotterstockes in secernirende Follikel und centralen dünnen Dottergang. Der Dotterstock gleicht vielmehr dem der meisten anderen Rhabdocoelen durch seinen einfach sackförmigen Bau und seine schwachen oberflächlichen Einschnitte. Der Uterus ist hier einfach und es wird stets bloss ein Ei zu gleicher Zeit gebildet. Das vieräugige *Mes. Robertsonii* steht durch Lage des Mundes und Form der Dotterstöcke einer- und den einfachen Uterus anderseits zwischen diesen beiden Gruppen. Ebenso *Mes. neapolitanum*, dessen Mund vor der Körpermitte, dessen Genitalporus dagegen nahe dem Hinterende gelegen ist. Die systematische Stellung dieser Form wird in wünschenswerther Weise erst durch weitere Untersuchungen bestimmt werden können. Jedenfalls müssen wir sie, da die Geschlechtsöffnung im letzten Drittel des Körpers liegt, zu den Opistopora rechnen. Sie hat mit den beiden Exoten *Mes. metopoglena* und *andicola* den Besitz eines hakig gekrümmten chitinösen Copulationsorganes gemein und nähert sich dadurch den marinen Verwandten des im süssen Wasser zu mächtiger Entfaltung gelangten Genus Mesostoma. Diese unter den Rhabdocoelen so allgemeine Chitinbewaffnung des Penis erscheint bei den übrigen typischen Süsswassermesostomen reducirt und nur bei einigen (*Mes. rostratum*, *Robertsonii* und in sehr geringem Maasse bei *Mes. personatum*) ist eine solche Verstärkung der den Penis auskleidenden Chitinmembran in Form kleiner isolirter Höckerchen oder Spitzchen noch erhalten. So wahrscheinlich auch bei allen (?) blinden Arten, die sich im übrigen zum Theile an die Prosopora (*Mes. viridatum*, *flavidum*, *sulphureum*, *hirudo*, *Hallezianum*, *griseum*, *gracile*), zum Theile (*Mes. lugdunense*) an die Opistopora anzuschliessen scheinen. Doch ist dabei zu beachten, dass alle blinden Formen ohne Ausnahme sehr schlecht bekannt sind, weshalb ihre systematische Stellung durchwegs noch zweifelhaft ist.

Übersicht der Species:

AA) Mit Augen.
A) Augenflecken kleine scharfbegrenzte Pigmenthäufchen.
aa) Zwei Augen vorhanden.
α) Süsswasserbewohner.
I. Leib vierkantig.
1) Kanten als breite flossenartige Lamellen entwickelt, Körper breit . . . . . M. tetragonum.
2) Kanten nur im Contractionszustande schwach vortretend, Körper schlank . M. Craci.
II. Leib drehrund oder abgeplattet.
1) Pharynx und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittel gelegen, Uterus doppelt.
αα) Vorderende ein retraktiler einfaltbarer Tastapparat . . . . . M. rostratum.

ββ) *Vorderende nicht einfaltbar.*
α) *Körper undurchsichtig, schwarz pigmentirt* . . . . . *M. personatum.*
β) *Körper durchscheinend bis durchsichtig.*
α,) *Ganz platt und fast 1/3 so breit als lang.*
α,,) *Gleichmässig durchsichtig* . . . . . *M. Ehrenbergii.*
β,,) *Mit 3 dunklen Längsstreifen* . . . . . *M. strigatum.*
β,) *Drehrund bis schwach comprimirt und gestreckt.*
α,,) *Penis weich ohne Chitinhaken.*
α,,,) *Beide Körperenden stumpf.*
α*) *Augen einander fast bis zur Berührung genähert.*
α**) *Rücken gewölbt, Bauch flach* . . . . . *M. lingua.*
β**) *Drehrund* . . . . . *M. Cyathus.*
β*) *Augen weiter von einander entfernt.*
α**) *Vorderende verschmälert* . . . . . *M. fusiforme(?).*
β**) *Vorderende breit abgestutzt* . . . . . *M. hystrix (?).*
β,,,) *Beide Körperenden spitz* . . . . . *M. productum.*
β,,) *Penis mit gebogenem Chitinhaken.*
α,,,) *Augen nächst dem Vorderende* . . . . . *M. metopoglena(?).*
β,,,) *Augen vom Vorderende abgerückt* . . . . . *M. andicolum (?).*
2) *Pharynx und Geschlechtsöffnung im letzten Körperdrittel gelegen, Uterus einfach.*
α) *Augen carminroth mit Linse* . . . . . *M. splendidum.*
β) *Augen schwärzlich ohne Linse* . . . . . *M. trunculum.*
b) *Meeresbewohner* . . . . . *M. neapolitanum.*
bb) *Vier Augen vorhanden* . . . . . *M. Robertsonii.*
B) *Augenflecken diffus, das ganze Vorderende mehr weniger tingirend.*
1) *Augenpigment schwarz, bloss die Körperspitze einnehmend* . . . . . *M. obtusum.*
2) *Augenpigment rothbraun, bis hinter das Gehirn zerstreut* . . . . . *M. Nassonoffii.*
BB) *Ohne Augen.*
A) *Pharynx und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittel gelegen.*
aa) *Vorderende rüsselartig ausstreckbar* . . . . . *M. hirudo.*
bb) *Vorderende nicht auffallend ausstreckbar.*
a) *Durch Zoochlorellen grün gefärbt* . . . . . *M. viridatum.*
b) *Ohne Zoochlorellen, anders gefärbt.*
1) *Körper 4—6 mm lang* . . . . . *M. Hallezianum.*
2) *Körper 0,5—2,4 mm lang.*
αα) *Sehr breit und abgeplattet* . . . . . *M. griseum (?).*
ββ) *Gestreckt und wenig comprimirt.*
α) *Copulationsorgan hornförmig gekrümmt, chitinös* . . . . . *M. gracile.*
β) *Copulationsorgan anders beschaffen.*
α,) *Beide Körperenden abgerundet, durchsichtig und gleichmässig gelb gefärbt* . . . . . *M. sulphureum.*
β,) *Vorne abgestutzt, hinten verschmälert, undurchsichtig, Epithel mit gelben Pigmentkörnchen* . . . . . *M. flavidum.*
B) *Pharynx und Geschlechtsöffnung im letzten Körperdrittel* . . . . . *M. Lugdunense.*

In dieser Tabelle habe ich jene Arten, von welchen es ungewiss ist, ob auch alle über ihnen stehenden Überschriften auf sie zutreffen mit einem ? bezeichnet. Nicht mit aufgenommen sind ferner die zweifelhaften Formen *M. pusillum*, *bistrigatum*, *sphaeropharynx* und *stagni*. Die erstgenannte stellt wahrscheinlich den Jugendzustand irgend einer unserer durchsichtigen Süsswassermesostomen dar und von den drei letzteren ist es überhaupt nicht sicher, ob sie in das Genus Mesostoma gehören. Gänzlich unbestimmbar ist das von *Schultze* (*161* p. 13, 19, 22, 32) erwähnte *M. pratense* und bisher bloss dem Namen nach bekannt die beiden von *Duplessis* (*335* p. 236) in Pfützen am Ufer des Genfersees gefundenen *Typhloplana pellucida* und *pallida*. Diese drei können deshalb in der folgenden Aufzählung der Arten keinen Platz finden.

a) Prosopora.

Mesostomen, bei denen Mund und Geschlechtsöffnung im zweiten Körperdrittheile oder der Mund im Hinterende des ersten und der Genitalporus im zweiten Drittel gelegen sind. Ihre Dotter-

stöcke sind papillös, der Uterus doppelt und kann letzterer mehrere Eier zu gleicher Zeit enthalten. Die Prosopora besitzen mit wenig Ausnahmen den im Holzschn. Fig. 7 *A* (S. 148) dargestellten Typus der weiblichen Hülfsapparate: eine Bursa copulatrix und ein mit dem Keimstock vereinigtes Receptaculum seminis.

α) *Prosopore Mesostomen mit Augen.*

87. Mesostoma productum *Leuck.*

Taf. VI, Fig. 5.

Mesostomum productum *Leuckart 184* p. 349. — 1854.
— — *Schmidt 206* p. 15. — *De Man 296* p. 14. — *Nassonoff 323* p. 44. — ?*Metschnikoff 327* p. 388.
Schizostomum — *Schmidt 132* p. 54—56, Tab. VI, Fig. 16. — 1848.
— — *Diesing 142* p. 226. — *Schneider 281* p. 68. — *Forel 307* p. 263 und *310* p. 25. — *Schmidt 344* p. 150 und Fig. — *Hallez 357* p. 21, 55, 135, Tab. I, Fig. 5, Tab. VI, Fig. 8, Tab. XI, Fig. 27—29.
Turbella producta *Diesing 224* p. 221.
Fasciola grossa *Müller 14* p. 67. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 222, Nr. 2697 und *22* vol. III, p. 40, Tab. CV, Fig. 5. — *Bosc 37* p. 260. — *Schrank 38* p. 169 und *19* p. 102, Fig. 6. — *Blainville 81* p. 207 (vol. 41), Tab. XL, Fig. 6.
?Derostoma grossum *Dugès 66* p. 142, Tab. IV, Fig. 6 und *75* p. 78, 80, Tab. II, Fig. 15.
Mesostomum — *Ehrenberg 91* p. 66.
— fallax *Schmidt 206* p. 15—16, Tab. III, Fig. 6 und 7.
— — *De Man 296* p. 15. — *Graff 299* p. 407. — *Nassonoff 323* p. 44.
Turbella — *Diesing 224* p. 221.

Leuckart hat auf Grund einer Mittheilung *Schultze*'s schon im Jahre 1854 darauf hingewiesen, dass Schmidt's *Schizostomum* ein echtes Mesostomum sei, indem der »Spaltmund« vor den Augen nichts als einen Zwischenraum zwischen den dichten Stäbchenstrassen darstelle. *Schmidt* (*206*) schloss sich dieser Deutung 1858 an. Wie trotzdem Schmidt selbst 1878 (*344*) sein »definitiv zu Grabe getragenes« Genus Schizostomum dem Publikum als »Spaltmund« vorführen und wie *Schneider* 1873 (*281*) davon sprechen kann, das *Schiz. productum* den Nemertinen zuzugesellen, da der ominöse Spalt »an den Rüssel von Stenostomum erinnert«, ist schwer verständlich. Das *Mes. fallax*, das sich nach Schmidt's eigener Angabe von Mes. productum bloss dadurch unterscheidet, dass seine Augen »verhältnissmässig weiter vom Vorderende entfernt und die scheinbare Spalte in der Regel nicht so lang« sowie dass es kleiner und schlanker ist als letzteres — muss mit Mes. productum vereinigt werden. Ich war bei Untersuchung zahlreicher Exemplare, wobei ich mein Augenmerk ausschliesslich auf die Auffindung von Differenzen richtete, nie im Stande zu sagen, ob ich M. productum oder M. fallax vor mir hatte. Fraglicher erscheint die Zugehörigkeit der zuerst von *Ehrenberg* als Mesostomum erkannten *Plan. grossa Müll.* Doch spricht Form, Farbe, Grösse und die Andeutung jenes »Spalts« für die Identität. Dagegen ist das, was *Dugès* als *Derost. grossum* bezeichnet, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht identisch mit Müller's Plan. grossa, ebenso wie die »Mes. productum am nächsten stehende« Art, von welcher *Metschnikoff* den Darmkanal beschreibt, nach seiner Angabe nicht mit Schmidt's Species vereinigt werden darf. Den Bau dieses Thieres kennen wir bloss aus den beiden Arbeiten von *Schmidt* (*132* und *206*) und einigen bei *Hallez* (*357*) eingestreuten Notizen.

Länge 2—4,5 mm, Farbe gelbbräunlich bis schwarzbraun (Pigmentzellen s. S. 73, Anm.) mit hellen Rändern. Körper drehrund und sehr schlank, an beiden Enden spitz verschmälert. Der Pharynx liegt ein Stück vor der Mitte des Körpers und ist kugelförmig. Die beiden einander sehr genäherten schwarzen Augen liegen etwas vor der Mitte der Entfernung von Schlund zur vorderen Spitze. Das Gehirn, dem sie aufliegen, zeichnet sich durch gelbbraunen Ton aus, der auch den beiden dicken Nervenstämmen zukommt, die zur Spitze des Körpers ziehen. Durch diese Farbe der Nerven, sowie die dichten, denselben aufliegenden Stäbchenstrassen erscheint der in der Mitte zwischen den Nerven liegende spaltförmige Zwischenraum sehr hell und scharf abgegrenzt. An der Vorderseite, zwischen dem Abgange der beiden Nerven, erscheint das Gehirn oft warzig vorgetrieben, eine Eigenthümlichkeit der auch Schmidt in seiner Figur (*132* Fig. 16) Ausdruck giebt. Die Haut ist dicht erfüllt von mächtigen Stäbchen (vergl. S. 53 und 57). Hallez bildet

bereits zweierlei Formen derselben (*357* Tab. VI, Fig. 8) ab und ich habe in Fig. 5 die gewaltsam ausgestossenen und mit Anilinroth tingirten Stäbchen dargestellt. Die kleinere, 0,018—0,02 mm lange Form (*b*) sowohl wie die 0,04 mm lange grössere Form (*a*) erscheint hohl. Letztere geht in einen, bei ausgestossenen Stäbchen mannigfach gekrümmten feinen Schwanz aus. Die Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar hinter dem Pharynx. Von Generationsorganen hat Schmidt (*206*) Keimstock, Bursa copulatrix und den birnförmigen Penis abgebildet. Letzteres Organ hat auch Hallez (Tab. I, Fig. 5) dargestellt mit der darin enthaltenen runden Samenblase und der seitlichen Einmündung des accessorischen Körnersekretes. Die Dotterstöcke sind zwei in den Seiten des Körpers liegende unregelmässig (oder folliculär wie bei Ehrenbergii?) gelappte Schläuche, die aber wie bei anderen Arten, so auch hier gegen das Ende der Geschlechtsthätigkeit in einzelne Ballen zerfallen. Die Embryonen der Sommereier werden auch hier lebendig geboren wie bei Mes. Lingua. Die Wintereier sind rund (Schmidt *206*) und vertragen das Eintrocknen (Schmidt *132* und *344*).

Biol., Stat. Diese Form findet sich in Pfützen und Tümpeln stets in grosser Menge beisammen.

Distrib. Axien an der Elbe und Krakau (Schmidt), Aschaffenburg (! im Schönbusch-See).

88. Mesostoma lingua *O. Sch.*

Taf. VI, Fig. 1—4*a*.

Mesostomum lingua *Schmidt 132* p. 40—43, Tab. II, Fig. 6. — 1848.
— — *Diesing 142* p. 221. — *Schneider 281* p. 37. — *De Man 296* p. 14. — *Forel 307* p. 229, und *310* p. 25. — *Duplessis 335* p. 237. — *Vejdovsky 373* p. 503, nota.
Planaria — *Müller 22* Vol. III, p. 40, Tab. CV, Fig. 7. — 1789.
— — *Bosc 37* p. 262. — *Blainville 72* p. 215.
Turbella — *Diesing 224* p. 220.

Schmidt's Beschreibung bin ich in der Lage nach eigenen Beobachtungen zu ergänzen. Die Identität dieser Species mit *Müller's Plan. lingua* ist keineswegs über allen Zweifel erhaben, jedoch sehr wahrscheinlich.

Bei einer Länge bis 5 mm ist diese Art stark gewölbt und erscheint von oben fast drehrund (Fig. 2 Querschnitt), ist jedoch mit flacher Bauchseite versehen. Vorder- und Hinterende sind verschmälert, enden aber stumpf. Der ganze Körper ist gestreckt und durch zahlreiche, im Bindegewebe (S. 69 u. 74) lagernde Pigmentzellen (Fig. 2 u. 3, *pi*) mehr weniger intensiv gelb, schmutziggelb bis rothgelb (Fig. 4, *a*) gefärbt. Nur die Haut und der Theil des Körpers vom Gehirn bis zur Körperspitze erscheint heller und durchsichtig. Dem Gehirne sitzen zwei einander sehr genäherte, grosse schwarze Augenflecke (S. 116) auf. Die Haut ist überall dicht erfüllt von den 0,027—0,035 mm langen Stäbchen (Fig. 2 u. 3, *in*), die die in feine Stacheln ringsum ausgezogenen Epithelzellen (Fig. 1, *ep*) förmlich siebartig durchlöchern (S. 44 u. 54). Bei dieser Species ist es sehr leicht, sich neben den Ring- (*rm*) und Längsfasern (*lm*) des Hautmuskelschlauches (S. 65, 66), dessen schiefgekreuzte Fasern (*sm*), sowie die Basalmembran des Epithels (S. 64) anschaulich zu machen. Die im ganzen Parenchym vertheilten Stäbchenzellen (*sd*) sind über und unter dem Gehirne (Fig. 3, *nc*) in je zwei grossen Trauben (*sd,*) angehäuft, die zur Körperspitze convergiren (S. 55). Wie im Leben die Spitze bei Berührung rasch zurückgezogen wird, so findet sich dieselbe bei conservirten Exemplaren in der Regel eingezogen (*a*). Der wohlentwickelte Pharynx (*ph*) liegt etwas vor der Körpermitte, der vordere Darmblindsack ist daher sehr kurz. — Über den feineren Bau des Pharynx vergl. S. 83, über Speicheldrüsen S. 98. Die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Pharynx. Die ausführenden Theile des Genitalapparates, der Penis, der Keimstock und die Bursa copulatrix sind ganz ähnlich beschaffen wie bei Mes. Ehrenbergii. Die Bursa (Schmidts *vz''* in seiner Fig. 6*a*) fand ich grösser und rund bis bohnenförmig und mit viel dünnerer Wand als dort. Auch konnte ich hier die accessorischen Körnerdrüsen des Penis constatiren. Die beiden Hoden (Fig. 2 u. 3, *te*) liegen über dem Darme und bedecken denselben als 2 breite, in der Mittellinie mehrfach zusammenstossende Bänder in ganzer Länge (S. 150). An lebenden Thieren sind die Hoden ihrer Durchsichtigkeit wegen nur schwer wahrzunehmen. Die Dotterstöcke (*do*) liegen bauchständig jederseits des Darmes und bestehen aus zahlreichen und nicht so regelmässig büschelförmig gruppirten Follikeln wie bei Mes. Ehrenbergii. Der Uterus ist so beschaffen wie bei dieser Art, we-

nigstens bei den mit Wintereiern versehenen Individuen. Dagegen sind die in grösserer Menge vorhandenen Sommereier im Körper unregelmässig gehäuft und nicht in zwei seitlichen Reihen angeordnet. Das von Schmidt (Fig. 6) abgebildete Individuum lässt vermuthen, dass die Eier (wahrscheinlich nach Zerreissung der Uteruswandungen) in dem Leibesraume gelagert sind. Das Ausschlüpfen der Jungen aus den Sommereiern innerhalb des mütterlichen Körpers scheint hier Regel zu sein. Ich fand am 20. Mai ein Individuum, das 51 lebhaft bewegliche, 0,4 mm lange Junge enthielt, die zum grössten Theile schon ihre dünne Eischale verlassen hatten. Augen, Gehirn und Pharynx waren bereits deutlich, und wie Schmidt richtig angibt, auch stäbchenförmige Körper. Dieselben erfüllten die ganze Haut und hatten eine Länge von bloss 0,0026 mm, waren also bedeutend kleiner als die Stäbchen der erwachsenen Thiere. Die rothbraunen, nach Schmidt vor der Erhärtung grasgrünen, Wintereier sind, wie schon der genannte Autor angibt, abgeplattet. Sie sind von oben gesehen kreisrund, mit einem Durchmesser von 0,24 mm, im Durchschnitt (Fig. 4) aber schwach convex-concav. Ich fand deren am 24. Mai in einem Exemplar 7 Stück. Die Spermatozoen sind 0,23 mm lange feine Fäden. Das Wassergefässsystem ist nach Schmidt ähnlich gebaut wie bei Mes. Ehrenbergii und nur durch das angebliche Vorhandensein vorderer blindsackartiger Enden ausgezeichnet (vergl. S. 102).

Biol. u. Stat. Es theilt Mes. lingua die Lebensweise des Mes. Ehrenbergii, schwimmt und kriecht jedoch viel rascher als dieses (vergl. S. 179 u. 180).

Distrib. Dänemark (Müller), Axien an d. Elbe (Schmidt), Aschaffenburg (! massenhaft im See des kgl. Parks Schönbusch), Nürnberg (Koch, Mscpt.), Genfersee, in der Tiefe von 30—60 Meter und in Pfützen am Ufer desselben (Duplessis gibt an, dass erstere viel grösser und durchsichtiger seien als letztere), Umgebung von Prag (Vejdovsky), Petersburg (Eichwald) [1]).

89. Mesostoma Cyathus *O. Sch.*

Mesostomum Cyathus *Schmidt 206* p. 10—12, Tab. II, Fig. 6 u. 7. — 1858.
— — *De Man 296* p. 13.
Turbella — *Diesing 224* p. 221.
? Planaria Ehrenbergii ex pte *Focke 89* p. 202, Tab. XVII, Fig. 13 u. 14. — (1836).

Nur der Umstand, dass es mir nicht gelungen ist bei Mes. Lingua über das Wassergefässsystem ins Klare zu kommen, sowie die Angaben Schmidt's über die Form der Wintereier halten mich ab, die Vereinigung des *Mes. Cyathus* mit *Mes. Lingua* zu beantragen. *Focke's* Fig. 13 u. 14 könnte ebenso gut mit letzterer identisch sein, ich habe sie hierher gezogen, weil *Schmidt* für Mes. Cyathus bestimmt angibt, sie sei drehrund, was für jene nicht vollkommen der Fall ist. aber von Focke für das in den bezeichneten Figuren abgebildete Thier (var. »teres«) angegeben wird.

Bis 8 mm lang, drehrund, »vorn allmählich zugespitzt, hinten abgerundet oder auch zugespitzt, aber plötzlicher«. Farbe schmutzigbraun, oft gelbroth von dem Genusse rother Cyclops-Arten. »Zwei Augenflecke unweit des Vorderendes ziemlich nahe bei einander«. Pharynx vor der Körpermitte, unmittelbar dahinter der tiefe grosse Wassergefässbecher, in dessen Grund die beiden Querstämme münden (s. S. 102). Hinter der Wassergefässöffnung die Geschlechtsöffnung. Der Geschlechtsapparat stimmt in seinen Ausführungsgängen, Form des Penis (vergl. S. 165), des Keimstockes, der nierenförmigen und mit langem schmalen Stiel versehenen Bursa copulatrix völlig mit Mes. lingua. Dagegen gibt Schmidt vom Hoden an, er bestehe aus »mehreren unregelmässigen, im Umkreise des Schlundkopfes gelagerten Massen« — eine Angabe, die sich jedenfalls auf den Hoden im Zustande der Dehiscenz bezieht. Die beiden Uteri (S. 140, Anm.) enthalten je 5—8 hartschalige, scheibenförmige Eier von plan-planem bis concav-concavem Durchschnitt (S. 143). Der Embryo entwickelt sich in diesen »Wintereiern« noch im Mutterleibe (Schmidt).

Distrib. Bei Krakau (sehr gemein) und Graz (Schmidt).

90. Mesostoma fusiforme *Ehbg.*

Mesostoma fusiforme *Ehrenberg 91* p. 66. — 1836.
— — *Diesing 142* p. 222.
Derostoma — *Dugès 75* p. 79, Tab. II, Fig. 47. — 1830.

1) E. Eichwald, »Beitrag zur Infusorienkunde Russlands«, Bull. Soc. Nat. Moscou T. XVII, 1844, p. 700—701.

Turbella fusiformis *Diesing 224* p. 220. — *De Man 296* p. 5.
Strongylostoma assimile *Oersted 105* p. 564, und *106* p. 71. — *Schmidt 206* p. 1.
Mesostomum — *Schultze 161* p. 53.
? Planaria grisescens *Fabricius 59* p. 19—20, Tab. I, Lit. E. — (1826).

Ohne Zweifel ist *Der. fusiforme Dugès* ein Mesostoma. Ob aber auch *Plan. grisescens Fabr.* ein solches ist und ob, wie *Oersted* und *Diesing* wollen, diese beiden Formen vereinigt werden können, ist im höchsten Grade fraglich. Die Form ist bei beiden zwar die gleiche, aber Dugès bezeichnet die Farbe als »rougeâtre«, Fabricius als »graa«, und die Zeichnung des letzteren zeigt ein lebhaft grünes Colorit mit braunen Körnchen untermischt, und überdies jederseits der Augen einen länglichen farblosen Flecken. Indem wir es also späteren Beobachtern überlassen, die Fabricius'sche Species sicherzustellen, beschränken wir uns hier auf die von Dugès gegebene Darstellung, obwohl auch diese so dürftig ist, dass *Schmidt* und *De Man* die Dugès'sche Species als unbestimmbar ansehen.

Länge etwas über 1,5 mm, von lancettlicher schlanker Gestalt, die beiden verschmälerten Enden abgestumpft. Farbe röthlich wie bei Mes. rostratum (vergl. S. 72, Anm.), aber die beiden Augen weiter von einander entfernt. Der Pharynx liegt ganz wenig vor der Körpermitte. Etwa in der Mitte zwischen Pharynx und Hinterende zeichnet Dugès ein elliptisches hellbraunes Ei.

Distrib. Süsswasser bei Montpellier (Dugès). Für *Pl. grisescens* gibt Fabricius ganz allgemein Süsswassergräben Dänemarks, Oersted speciell die Teiche des botanischen Gartens in Kopenhagen als Fundort an.

91. Mesostoma Ehrenbergii *O. Sch.*

Taf. V und Holzschn. Fig. 4 *E* (S. 105) u. Fig. 5 (S. 107).

Mesostomum Ehrenbergii *Schmidt 132* p. 47—51, Tab. IV, Fig. 9. — 1848.
— — *van der Hoeven 141* p. 211. — *Leuckart 171* p. 234—250, Tab. IX. — *Schmidt 206* p. 13—14, Tab. III, Fig. 3 u. 4, und *344* p. 149. — *Schneider 281* p. 5—54, Tab. III, Tab. V, Fig. 1—6 u. 8—11, Tab. VI, Fig. 5, und *379* p. 426—427. — *Graff 286* p. 126—140, 146—149, Tab. XV u. XVI, und *299* p. 407. — *De Man 296* p. 14. — *Forel 307* p. 229, und *310* p. 25. — *Ed. v. Beneden 315* p. 167. — *Nassonoff 323* p. 44. — *Metschnikoff 327* p. 388. — *Duplessis 335* p. 236. — *Hallez 340* p. 254—255, und *355* p. 149—153, und *357* p. 12, 18—20, 44—46, 73, 79—82, 134, 135, Tab. VI, Fig. 1, 2, 6, 9, 12—18, 21—26, Tab. X, Fig. 18 u. 19, Tab. XI, Fig. 30 u. 31. — Vejdovsky *373* p. 503, nota.
Ex pte Mesostoma Ehrenbergii *Oersted 105* p. 529, 530, 533, 561, und *106* p. 21, 68—69, Tab. III, Fig. 48 u. 52. — 1843.
— — — *van der Hoeven 109* p. 142. — *v. Siebold 129* p. 170, nota. — *Steenstrup 120* p. 61. — *Diesing 142* p. 220.
Ex pte Planaria Ehrenbergii *Focke 89* p. 193—205, Tab. XVII, Fig. 1—8, 11—12, 15—19. — 1836.
Turbella Ehrenbergii *Diesing 224* p. 220.
Ex pte Planaria tetragona *Müller 22* Vol. III, p. 42—43, Tab. CVI, Fig. 5. — 1789.

Die Kenntniss dieser schönsten (und nächst Mes. Craci grössten) rhabdocoelen Turbellarie verdanken wir vor Allem den beiden monographischen Arbeiten von *Focke* und *Leuckart*. Die Darstellung des letzteren, in welcher Focke's begreifliche Irrthümer in der Deutung mehrerer Organe berichtigt wurden, hat nur durch *Schmidt's* (*206*) Darstellung des Genitalapparates wesentliche Erweiterung erfahren, während alle übrigen Autoren im wesentlichen bloss histologische Details hinzufügen konnten. Als wichtigste Mehrung unserer Kenntnisse in neuerer Zeit erscheint die Auffindung des »Schlundringes« durch *Schneider* und die Entdeckung der »Cristalloide« durch *Hallez* (*355*). Ich selbst habe seit meinem Strassburger Aufenthalte (vergl. *286*) Mes. Ehrenbergii nicht mehr lebend in grösserer Menge zur Verfügung gehabt. Dagegen versorgte mich Herr Prof. A. Goette in Strassburg mit einer Anzahl vortrefflich conservirter Exemplare, an denen ich die Histologie dieses Thieres genauer studiren und frühere Irrthümer berichtigen konnte. Herrn Prof. H. Ludwig in Giessen verdanke ich einige lebende Exemplare, die auf das Excretionsorgan untersucht wurden. In rein systematischer Beziehung sei erwähnt, dass diese Species zuerst von *Müller* als platte Varietät der *Pl. tetragona* (»unicam bilateram subtus planam absque omni elevatione se quoque inuenisse ibid. refert Beat. auctor, in qua interanea, quorum in vulgaribus nulla vestigia, visu pulcherrima apparebant«) vortrefflich abgebildet wird. *Focke*, der eine ganze Anzahl von

Süsswasserturbellarien hierherzieht und drei Varietäten der *Pl. Ehrenbergii:* a) *plana*, b) *quadrangularis*, c) *teres* unterscheidet, hatte es — ganz abgesehen von den Synonymen — wie aus seiner Tafel hervorgeht, mit mindestens 3 Arten zu thun. Seine Fig. 9 u. 10 gehört zu *Mes. tetragonum*, Fig. 13 u. 14 höchstwahrscheinlich zu *Mes Cyathus*. Auch *Oersted* (*106*) und *Diesing* (*142*) vereinigen noch mehrere Arten unter dem von ersterem stammenden Namen *Mesostoma Ehrenbergii*, und erst *Schmidt* (*152*) restringirt denselben auf die Species, mit der wir es hier zu thun haben.

Die grössten Exemplare messen 10—15 mm Länge bei einer Breite von 4—5 mm. Der Leib ist völlig platt, lamellös, nur ganz wenig auf der Rückseite gewölbt und meist glashell, seltener schwach gelblich gefärbt, »so dass man bei durchfallendem Lichte von der durchsichtigen Substanz des Thieres fast nichts erkennen kann, und nur den braun gefärbten Darm und etwa vorhandene rothbraune Eier bemerkt« (Focke). Das Vorderende ist etwas verschmälert und abgerundet, das Hinterende geht rasch in eine kurze Spitze aus. Das von Leuckart bereits (p. 236) richtig beschriebene Epithel besteht aus grossen, unregelmässigen polygonalen Pflasterzellen, in welchen Schneider (Tab. V, Fig. 1) die unregelmässig gelappten oder gebuchteten Kerne beschrieb (vergl. S. 45, nota). Von der Fläche betrachtet (Fig. 12) erscheinen die, keineswegs scharf geradlinig begrenzten Pflasterzellen fein getüpfelt, wie mit zahlreichen Löchelchen versehen. Diese Tüpfelung gehört ausschliesslich der äussersten cuticularen Grenzschicht an, wogegen die vielen grösseren Löcher factische Durchbohrungen darstellen, herrührend von den hindurchtretenden Stäbchen. Ein Querschnitt (Fig. 10) belehrt uns über die plattgedrückte, die ganze Dicke der Zellen einnehmende Form der Kerne. Über die beim lebenden Thiere stattfindende Abschuppung der Cuticula, welche ich seiner Zeit (*286* p. 127) beschrieben habe, siehe oben S. 47. Die Cilienbekleidung ist nach Schneider (*281* p. 6) auf der Bauchseite stärker als auf der Rückenseite. Der Hautmuskelschlauch besteht aus den feinen, wie es scheint, drehrunden äusseren Ringfasern (Fig. 10, 12 u. 13, *rm*) und den vielfach breiteren, platte Bänder darstellenden Längsfasern (*lm*). Eine schiefgekreuzte Faserlage, wie sie bei verwandten Formen (z. B. Mes. lingua) vorkommt, fehlt hier (S. 65—66). Zwischen Hautmuskelschlauch und Epithel ist eine Basalmembran (*bm*) eingeschaltet (S. 64). Die Leibeshöhle ist bei dieser Art sehr geräumig und von zahlreichen, aber äusserst feinen, und nach beiden Seiten vielfach verästelten dorsoventralen Muskelfasern durchsetzt (Fig. 1—5 u. 10, *dvm*). Sie stellen bei Betrachtung von der Fläche das von Schmidt erwähnte (*132*) »Fadennetz« dar. Leuckart, der dieselben ebenfalls im Vorderende des Körpers wahrgenommen (p. 239), lässt jede einzelne Faser sich wieder schlingenförmig von der Haut zurückbiegen — eine Angabe, die meinen Beobachtungen nach auf optischer Täuschung beruht (siehe oben S. 69—70). Ausser diesen verticalen verlaufen noch von der Bauch- und Rückenseite her horizontale Fasern zu den Seitenrändern des Körpers. Schneider hat einzelne Fasern der Parenchymmuskulatur isolirt und beschreibt sie als dicke kurze Säulchen, »an ihrem Ende wurzelartig verzweigt und mit einem Protoplasmahof umgeben, in welchem niemals ein Kern vorkommt« (p. 15). Indem ich diese Beschreibung, soweit sie die Kernlosigkeit betrifft, bestätigen kann, muss ich annehmen, dass Schneider bloss zusammengeschnurrte Fasern vorgelegen haben. Die geräumige, durch diese Fasern nur wenig eingeengte Leibeshöhle ist beim lebenden Thiere von einer wasserklaren Flüssigkeit erfüllt, in welcher verhältnissmässig spärliche Zellen flottiren. Unter diesen stehen in erster Linie die Stäbchenbildungszellen. Ihre Form und Vertheilung, sowie die Gruppirung der in ihnen gebildeten Stäbchen zu »Strassen« hat Leuckart (p. 237 u. 238) vortrefflich dargestellt. Es sind die Stäbchenbildungszellen im Parenchym des ganzen Körpers (Fig. 10, *sd*) vertheilt, ihrer Hauptmasse nach aber in vier grossen traubigen Büscheln (Fig. 3, *sd*) zwischen Gehirn und Pharynx angehäuft[1]). Das obere Paar reicht noch etwas weiter nach hinten (Fig. 4) als die beiden, vor dem Pharynx endenden ventralen Büschel. Von ihnen gehen vier Stäbchenstrassen zum Vorderende, sich dem Gehirn und den vorderen Hauptnervenstämmen von oben und unten dicht anschmiegend und das ganze Vorderende mit Stäbchen erfüllend. Der übrige Körper enthält die Stäbchen spärlicher im Integumente vertheilt, nur die Seitenränder (Fig. 1—5 u. 10, *st*) sind dem Vorderende gleich voll gepfropft mit solchen. Der Stäbchenbesatz dieser beiden Partien besteht vornehmlich aus sehr grossen, bis 0,06 mm langen Stäbchen, während in den übrigen Körperregionen bedeutend

1) Die von Schmidt (*152* p. 48) erwähnten »grossen länglichen Zellen (*g*), welche eine eigene Schicht um den Darm bilden«, halte ich für Bindegewebszellen.

kleinere Stäbchen vorherrschen. Schneider unterscheidet (p. 20 u. 21) unter den ausgeworfenen Stäbchen sehr lange, häufig wellenförmig geschlängelte, mit stärker lichtbrechendem Centralfaden und homogener Rinde, und kleinere geschlungene Fädchen, und endlich kleinste kurze im Verhältniss zu den letzteren dicker gezeichnete Stäbchen[1]). Näheres über Entstehung und Funktion der Rhabditen vergl. S. 52—58. Nächst den Stäbchenbildungszellen fallen im Parenchym auf die Pigmentzellen (*pi*). Sie sind es, die das gelbe körnige Pigment enthalten, das die Körperfärbung bedingt, und schon Schmidt (*132* p. 48) wusste, dass das Pigment im Parenchym seinen Sitz habe. Ihre Form (von mir schon *286* abgebildet) ist bald rund, bald birnförmig, bald verästelt[2]). Meist, doch nicht immer (*pi,*) lassen sie einen grossen elliptischen, scharfgranulirten Kern deutlich erkennen. Sind diese unregelmässig in der Leibeshöhle zerstreut, so finden sich dagegen die Schleimdrüsen (*hd* und *hd,*) stets mit mehr weniger langen Ausführungsgängen an die Haut angeheftet. Ihr Bau ist S. 59 beschrieben worden. Die, wie es scheint bisher bloss von Leuckart (p. 239) gesehenen eigentlichen Bindegewebszellen und -Kerne (Fig. 10, *bgz*) sind S. 70 dargestellt. Der mächtig entwickelte Pharynx liegt ein Stück von der Körpermitte und hat sein feinerer Bau S. 80—83 eingehende Beschreibung erfahren, desgleichen der von Schmidt (*206*) und Graff (*286*) zuerst genauer untersuchte, zwischen Pharynx und Darm eingeschaltete Oesophagus (S. 91) und die mächtig entwickelten Speicheldrüsen (S. 98). Der Darm des M. Ehrenbergii hat die, ursprünglich für die Rhabdocoela als typisch angenommene Stabform. Er ist beim lebenden Thiere nicht viel breiter als der Pharynx, in ganzer Länge gleichbreit, und zerfällt durch die Insertion des Pharynx in einen kürzeren prae- und einen etwa zweimal so langen postpharyngealen Schenkel. Über den feineren Bau der Darmwandung vergl. S. 93. Das Excretionssystem ist S. 101—102, 105, 106—108, das Nervensystem S. 110—113 beschrieben worden. Jeder Gehirnhälfte sitzt direct auf ein grosses, unregelmässig dreiseitiges, aus schwarzen Pigmentkörnchen zusammengesetztes Auge.

Die Geschlechtsorgane sind, Dank der Durchsichtigkeit dieses Thieres, von keiner anderen Turbellarie so genau gekannt wie hier. Focke hatte schon alle wesentlichen Theile desselben gesehen, aber nur die Hoden als solche erkannt. Die Dotterstöcke erklärt er als Fettkörper, die Uteri als Eierstöcke, die Bursa copulatrix als Prostata, und den Keimstock als männliches Glied. Leuckart hat dagegen den Zusammenhang und die Funktion der Theile zuerst richtig dargestellt bis auf die Bursa copulatrix, deren Funktion sowie die näheren Details der ausführenden Theile von Schmidt (*206*) vollends aufgeklärt wurden. Auf Grund eigener Untersuchungen (vergl. *286* Tab. XV) wird die folgende Darstellung des Geschlechtsapparates sich den Forschungen von Leuckart und Schmidt völlig anschliessen. Im Verhältniss zu anderen verwandten Mesostomen erscheint die Topographie der Geschlechtsdrüsen interessant. Entsprechend der platten Form liegen nämlich dieselben nicht über einander, sondern neben einander. So besonders die, sonst immer über dem Darme gelagerten Hoden hier zu äusserst in den Seiten des Körpers. Sie sind beim lebenden Thiere helle weissliche, langgestreckte Drüsen, die auf der Aussenseite tief lappig eingeschnitten, sich vom Hinterende des Darmes bis über den Pharynx hinaus erstrecken. Die Vasa deferentia entspringen an der Innenseite des Hodens, etwa in der Mitte seiner Länge mit doppelter (Leuckart) oder einfacher Wurzel, und ziehen quer gegen die etwas hinter dem Pharynx, etwa in der Mitte des Körpers, gelegene Geschlechtsöffnung. In der Gegend hinter dem Pharynx schwellen sie zu länglichen »falschen Samenblasen« an und vereinigen sich unmittelbar vor Eintritt in das obere Ende des Penis zu einem kurzen Ductus seminalis. Der gewöhnlich bogenförmig gekrümmte, retortenförmige Penis enthält in seinem oberen Abschnitte, der Samenblase, ausschliesslich Sperma[3]). Der umgekrümmte untere Theil ist durch eine Einschnürung in zwei rundliche Abschnitte zerlegt, durch die ein feiner und sehr scharf begrenzter Kanal verläuft. Der der Samenblase unmittelbar folgende Abschnitt enthält neben diesem, wahrscheinlich ausschliesslich den Samen ausführenden Kanal noch eine Anhäufung von Kornsecret, das demnach wie bei so vielen anderen Rhabdocoelen im Umkreise des centralen Samenganges nach aussen zu münden scheint. Die das accessorische körnige Secret liefernden

1) Diese in der Tafelerklärung (Tab. III, Fig. 5, *d*) als »wahrscheinlich die kleinsten Stäbchen« bezeichneten Elemente werden im Texte (p. 21) als »Producte der Entladung der kleineren (— fadenförmigen und dünneren Fig. 5, *b* —) Stäbchen« angesprochen.

2) In solchen verästelten Pigmentzellen erblickt Schneider (p. 15) »einen Anfang von Blutgefässen«!!

3) Von Siebold hat wahrscheinlich diesen Theil als »Receptaculum seminis« bezeichnet (*129*).

Drüsen scheinen von Schneider (p. 26) gesehen worden zu sein. Vor Eintritt der Geschlechtsreife finde ich die Anlagen der Hoden (Fig. 4, *te* und Fig. 16) näher der Mittellinie, so dass also eine Verschiebung derselben mit der weiteren Ausbildung angenommen werden muss. Der sehr grosse Keimstock zeigt seine drei Abschnitte: den dickwandigen Ausführungsgang, das kugelige Receptaculum seminis und den blind endenden eigentlich keimbereitenden Theil scharf geschieden. Sein feinerer Bau, sowie die Entstehung der Keimzellen sind schon oben (S. 133) dargestellt worden.

Die Dotterstöcke zeichnen sich durch die büschelweise Gruppirung der eiförmigen Follikel um den feinen centralen Dottergang — »papillöse« Dotterstöcke — aus. Drei bis sechs (— nach Focke vorne je 2, hinten je 4 —) solcher Büschel liegen jederseits des vorderen und jederseits des hinteren Darmschenkels, diesem zunächst von allen anderen paarigen Theilen des Geschlechtsapparates. Die auf derselben Seite gelegenen Theile des Dotterstockes münden gesondert in den Uterus, unmittelbar nach dessen Ursprung aus dem Atrium genitale — so dass man hier von einem *vierfachen* Dotterstock sprechen könnte. Die erste Anlage des Dotterstockes (Fig. 4, *do*, Fig. 15) stellt einen von glasheller Membran (*mb*) umgebenen und gleichmässig von einem grosszelligen Epithel ausgekleideten Kanal dar. Im Verlaufe der weiteren Geschlechtsentwickelung scheint sich demnach dieses Epithel auf die Follikel zurückzuziehen, deren einzelne Büschel dann durch den mit strukturloser Wand versehenen engen Dottergang verbunden werden (S. 137, 139). Zwischen Dotterstock und Hoden nehmen die Seitentheile des Körpers die beiden Uteri ein. Sie sind »ein Paar weiter und ansehnlicher Kanäle die rechts und links von der Geschlechtscloake abgehen oder vielmehr als direkte Fortsetzungen derselben zu betrachten sein möchten. Sie verlaufen der Quere nach, bis sie in die Nähe der Hoden kommen, wo sie sich in einen vordern und hintern Blindschlauch spalten, der unter dem Hoden, mehr der Bauchfläche zugewandt, gelegen ist. Die Entwickelung dieser Blindschläuche ist ausserordentlich wechselnd. Bald sind sie, namentlich im schwangeren Zustande, sehr lang, bald kurz, so dass sie als unbedeutende Hervorragungen erscheinen« (Leuckart p. 248). Ihre Wandungen sind sehr dick in dem unpaaren von dem Atrium entspringenden Theile, werden dagegen mit Zunahme der Zahl der von ihnen beherbergten Eier in den beiden blinden Schenkeln zu verschwindender Feinheit ausgedehnt. Über Schneider's Beobachtung der Uterus-Entwickelung vergl. S. 140. Die dickwandige Bursa copulatrix ist rund oder queroval ausgezogen, bisweilen fast zweilappig und hängt mit kurzem dickem Stiele an dem Atrium genitale[1]). Die einzelligen Drüsen die Schneider (p. 26) »in den Ausführungsgang der Eierstöcke« (?) münden lässt, gehören wahrscheinlich dem Atrium genitale an. Über Begattung und Befruchtung vergl. S. 172. Bekanntlich hat schon Focke die hartschaligen Winter- und die durchsichtigen Sommereier beschrieben, sowie das Lebendgebären constatirt. Wir können uns indessen, da Focke mehrere Mesostoma-Arten vor sich gehabt, erst auf die Leuckart'schen Angaben stützen. Derselbe findet die Wintereier geformt als »Kugelsegment mit einer convexen Fläche« und constatirt als regelmässige Erscheinung das Ausschlüpfen der Jungen aus den Sommereiern innerhalb des Uterus. Doch fand er niemals Embryonen oder Eier in der Leibeshöhle. Als ausnahmsweises Faktum wird das gleichzeitige Vorkommen von Sommer- und Wintereiern in demselben Individuum: in einem Uterus 30 Sommereier, im anderen 2 Wintereier — erwähnt. Schneider gibt (p. 43) als Maximalzahl für Sommereier 50, für Wintereier 31 an und zwar sei die Zahl der Eier rechts und links immer gleich, höchstens um 1 verschieden. Die Tragzeit betrage ca. 3 Wochen, jeden Tag bilden sich 1 höchstens 2 Eier in jedem Uterus und das erste trete immer im rechten Uterus auf. Die Mehrzahl der Wintereier werde erst mit dem Tode des Thieres frei. Desselben Autors Angaben über das Verhältniss von Sommer- und Wintereiern zur Begattung sowie über Spermabildung sind bereits oben (S. 142—145) besprochen worden. Die reifen Spermatozoen sind fadenförmig mit 2 oder 3 Nebengeisseln an dem vorderen Ende.[2]) Näheres über Form und Entwickelung derselben s. S. 153 und 159.

Biol. u. Stat. Mes. Ehrenbergii bewohnt mit Vorliebe stillstehendes oder langsam fliessendes reines klares Wasser, besonders solches das mit Binsen- und Schilfwuchs versehen ist und, wie Schmidt bemerkt, Lehmgrund hat. Hier »durchzieht es ruhig oder mit vereinzelten Wellenbewegungen der Körperränder da

1) Leuckart hatte sie für eine Art »Anhangsdrüse« genommen, doch hat Schmidt ihre Funktion unzweifelhaft festgestellt (*206*). Schneider sieht in ihr eine »Blase, in welche wahrscheinlich die Dotterstöcke münden«, (p. 72, Tafelerklärung).

2) In Schneider's Tab. V, Fig. 9 sind 3 solcher Nebengeisseln gezeichnet.

Wasser oder gleitet an den Stengeln der Pflanzen umher. Wird es aber gestört, besonders durch die unsanfte Begegnung mit einem hastig anrennenden Käfer, so schüttelt es sich fast zitternd und schlängelnd so schnell und gewandt wie die Egel. Höchst interessant ist die Art, wie es sich der grösseren Daphnien und Cypriden bemächtigt, um sie auszusaugen. Es schliesst sie ein, indem es wie die Clepsinen eine Höhle bildet durch Anlegen des Hinterendes an das Vorderende und Umbiegen der Seitenränder. Zuerst tobt die gefangene Crustacee gewaltig, bald aber gelingt es dem Mesostomum ihr mit dem Pharynx beizukommen. Hat es sich, wenn die Befreiungsversuche der Daphnie nachgelassen, wieder gestreckt, so gesellt sich wohl ein zweites Mesostomum hinzu und der Sieger gibt friedlich ein Beutetheil ab« (Schmidt *206* p. 14). — »Ihre Nahrung besteht in kleinen Lumbricinen, Eutomostraceen, Hydrachnen, Dipteren- und Notenectalarven, welche sie, wie schon Focke beschreibt, mit dem Schlundkopf aussaugen, so dass das leere Skelet übrig bleibt. Die Entomostraceen ziehen sie allen andern vor. So wie ihnen eines zu nahe kommt, geben sie ihm und zwar auch denjenigen, welche sie nicht fressen wollen, einen leichten Schlag mit dem Vorderende und sofort ist es mit Schleim bedeckt und bestrebt sich vergeblich zu entrinnen. Man findet in den Gefässen, worin man die Mesostomeen aufbewahrt, einzelne und ganze Haufen von Daphniden und Cyclopiden an den Wänden und auf dem Boden durch den zuerst ganz unsichtbaren Schleim festgebannt. Mit den Notonectalarven lassen sie sich selbst nicht in diesen so leichten Kampf ein, sondern fangen sie in einem Netz, welches auf der Oberfläche und durch das Wasser gesponnen wird. Sind keine Notonectalarven im Gefäss, finden sich auch die Netze nicht. Ephemerenlarven haben sie nie angefallen oder gefangen, Corethralarven nur im Nothfall und wie mir schien nicht immer mit Erfolg. Untereinander verschonen sie sich selbst im Hunger, ebenso verschmähen sie Planarien. Auch in der Weise benutzen sie diese Eigenschaft, dass sie einen Faden an einer Lemna befestigen und sich daran den Kopf nach unten aufhängen. Oft findet sich eine ganze Gesellschaft in dieser Stellung« (Schneider *281* p. 24). Doch scheint Mes. Ehrenbergii nicht bloss seine Opfer auszusaugen, sondern auch ganze Thiere zu verschlucken, wie wenigstens Metschnikoff (*327*) angibt, der die Borsten von Nais proboscidea in den Darmzellen wiederfand. Doch ist nach meinen Erfahrungen ersteres die Regel.

Über die Reproduktionsfähigkeit sagt Schneider (p. 37): »Verletzungen erträgt unser Thier sehr gut. Ich theilte zwei grosse Exemplare kurz hinter der Geschlechtsöffnung in zwei Theile. Die hinteren Stücke gingen bald zu Grund, aber die vorderen lebten weiter. Das eine welches ich am längsten (10 Tage) am Leben liess, hat sogar noch einige Wintereier gebildet.«

Im Herbste werden die Thiere mattweiss, verlieren ihre Durchsichtigkeit und Beweglichkeit und ziehen sich auf den Grund der Gefässe (Hallez). Die Farbenveränderung rührt her von der Erfüllung aller Gewebe mit kleinen Körperchen (Fig. 11, *cr* und Fig. 19), welche von Schneider für Parasiten[1]), von Hallez für Reservestoffe (Krystalloide) angesehen werden. Näheres über dieselben s. oben S. 77—78. Vergleiche ferner in Bezug auf die Oecologie der vorliegenden Species S. 179, 183 und 193.

Distrib. Dänemark (Müller) speciell Kopenhagen (Oersted) und Saroë (?Steenstrup), Leiden (van der Hoeven), Lille (Hallez), Axien an der Elbe (Schmidt), Berlin, Halle (Focke), Giessen (Leuckart und Schneider), Strassburg (!), Freiburg (?v. Siebold), Ufer des Genfersees und 30 m Tiefe desselben (Forel und Duplessis: nach letzterem sollen die Exemplare der Tiefe viel kleiner sein als in den Strandpfützen, orangegelben Darm und rothe Augen besitzen), Wien (Focke), Lundenburg in Mähren (!), Prag (Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Dorpat (Braun)[2]), Pancsova in Ungarn (!), Odessa (?Metschnikoff).

92. Mesostoma strigatum *Oe.*

Mesostoma? strigatum *Oersted 106* p. 70. — 1844.
— — *Diesing 142* p. 222.
Fasciola strigata *Müller 14* p. 66. — 1773.

---

1) P. J. van Beneden (*315*) gibt denselben sogar schon eine Stelle im System unter den Gregarinen.

2) M. Braun, »Beiträge zur Kenntniss der Fauna baltica I. Über Dorpater Brunnenplanarien«. Achiv für Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands IX. Bd. Dorpat 1881, p. 18 (Separ.).

Planaria strigata *Müller 18* p. 222, Nr. 2696 und *22* vol. III, p. 41, Tab. CV, Fig. 8. — *Bosc 37* p. 260. — *Blainville 72* p. 215 (vol. 41).

Turbella — *Diesing 224* p. 224.

Die nach Müller's Zeichnung etwa 3 mm lange und scharf gezeichnete Form, in der Oersted mit Recht ein Mesostoma vermuthet, wird folgendermassen von *Müller* (*22*) charakterisirt: »Corpus planiusculum lanceolatum pallide luteum, lineis tribus flexuosis rufis longitudinalibus, media longissima, notatum, utraque extremitate apice obtusiusculo terminatum. Interanea nulla transparent. In plerisque nodulus sive ovulum sphaericum versus apicem posticum in medio. Oculi: puncta duo nigra aequaliter inter se et marginem distantia. In paludibus satis vulgaris.«

93. Mesostoma pusillum *O. Sch.*

Mesostomum pusillum *Schmidt 132* p. 52, Tab. V, Fig. 11. — 1848.

— — *Diesing 142* p. 221. — *De Man 296* p. 12. — *Duplessis 335* p. 237.

Turbella pusilla *Diesing 224* p. 221.

Blassgrün oder blassgelb, 1 mm lang, hinten verschmälert, vorne stumpf, Schlund in der Mitte des Körpers, Wassergefässöffnung ein Stück vor dem Pharynx, zwei grosse schwarze Augen im Vorderkörper.

Vorstehendes ist Alles, was sich aus Schmidt's Beschreibung und Zeichnung entnehmen lässt. Die Frage, ob wir es hier nicht etwa mit dem Jungen einer der bekannten Formen zu thun haben, scheint mir keineswegs durch die Lage der Wassergefässöffnung definitiv entschieden (s. S. 102). Unter allen Umständen wird die Identificirung ihre Schwierigkeit haben.

Distrib. Bei Axien an der Elbe (Schmidt), am Ufer und in der Tiefe des Genfersees (Duplessis).

94. Mesostoma tetragonum *O. Sch.*

Taf. IV, Fig. 17—20 und Holzschn. Fig. 1 (S. 69).

Mesostomum tetragonum *Schmidt 132* p. 44—47, Tab. III, Fig. 8. — 1848.

— — *Diesing 142* p. 221. — *Maitland 159* p. 184. — *Schultze 161* p. 9, 12—14, 16, 19—24, 27, 28, 32, Tab. I, Fig. 4—6, 18—20, 24, 25, 29, 31—34. — *Schneider 281* p. 11, 23, 44, 45, 54. — *De Man 296* p. 12. — *Schmidt 344* p. 149 und Fig. — *Hallez 357* p. 6, 44—45, 48, 55, 73, Tab. I, Fig. 3, Tab. VI, Fig. 7 und 11, Tab. X, Fig. 20. — *Vejdovsky 373* p. 503, nota.

Fasciola tetragona *Müller 14* p. 69. — 1773.

Planaria — *Müller 18* p. 223, Nr. 2700 und *22* vol. III, p. 42, Tab. CVI, Fig. 1—4. — *Bosc 37* p. 261. — *Blainville 72* p. 210 (vol. 41).

Turbella — *Diesing 224* p. 221.

Fasciola quadrangularis *Pallas 15* p. 20 und 21, Tab. I, Fig. 12, *a—l.*

Planaria — *Bruguière 36* Tab. 80, Fig. 21. — *Bosc 37* p. 257. — *Blainville 72* (vol. 41) p. 209.

Ex pte Planaria Ehrenbergii *Focke 89* p. 202, Tab. XVII, Fig. 9 und 10.

Ex pte Mesostomum — *Oersted 105* p. 561 und *106* p. 68.

In unverkennbarer Weise von *Müller* und *Pallas* beschrieben (— der letztere führt als Synonym Fasc. bilamellata *Linné* an, ohne jedoch näheres über seine Quelle anzugeben, so dass es mir nicht gelungen ist in den mir zugänglichen Schriften dieses Citat wiederzufinden —) wurde diese Species von *Focke* und *Oersted* mit *Mesost. Ehrenbergii* vereinigt, von welcher erst *Schmidt* dieselbe trennte und in ihr altes Recht einsetzte. Von diesem allein haben wir eine Schilderung des Gesammt-Baues, wozu *Schultze, Schneider* und *Hallez* einzelne werthvolle Details fügten. Ich verdanke Herrn Dr. Kennel in Würzburg die Gelegenheit, vortrefflich conservirtes Material zu untersuchen, da ich dieses Thier erst kurz vor dem Druck dieser Zeilen hier in geringer Zahl auffinden konnte.

Schmidt gibt die Länge auf 7 mm an, während die von Müller (*22*) »magnitudine naturali« abgebildete Figur eine solche von mehr als 12 mm hat. Unter den mir von Herrn Dr. Kennel übersandten Exemplaren befinden sich ebenfalls solche von ca. 10 mm Länge. Der Körper ist sehr breit, ebenso dick oder hoch als breit (Fig. 17) und an beiden Enden zugespitzt. Doch ist das Vorderende etwas ausgezogen

und allmählich verschmälert. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit desselben, die dem Thiere auch den Namen gegeben, besteht darin, dass von einem Ende bis zum anderen die Seiten des Körpers sowohl oben als unten in je zwei schmale Lamellen (*a*, *a*, *b*, *b*) ausgezogen sind. »Hat man das Thier auf einem Glasplättchen ausserhalb des Wassers, so legen sich die Lamellen der beiden Seiten ganz übereinander und das äusserst weiche Thier erscheint ganz platt. Man beobachtet aber leicht seine vierkantige Gestalt, während es frei schwimmt. Dabei bedient es sich der Lamellen als Flossen« (Schmidt *132* p. 45). Über die Stellung der Lamellen beim Kriechen sagt Müller (*22* p. 42): »Dum animal libere natat lamellae ad angulum rectum aequaliter inter se distant, si vero supra solidum corpus incedit, lamellae binae inferiores extenduntur in planum, superioribus erectis.« Ebendaselbst gibt Müller an, auch Individuen mit 8 Lamellen gesehen zu haben: »Specimina octilatera, quorum mentionem facit Hist. verm. rariora sunt; haec ovulis maxime repleta sunt et apparet, lamellas maiores in duas minores esse divisas.« Solche Thiere sind nicht wieder gesehen worden und es muss dahin gestellt bleiben, ob dieser Angabe eine andere Species oder aber bloss ein, durch die grosse Zahl der Eier in seinen äusseren Formen verzogenes Individuum zu Grunde gelegen hat.

Die unteren Lamellen sind stets grösser als die oberen, wie ich wenigstens bei den conservirten Exemplaren gefunden habe. Gegen die Spitzen werden sie allmählich schmäler, doch zeigt schon der 4. oder 5. Querschnitt hinter der vorderen Spitze des Körpers quadratische Gestalt. An der Lamellenbildung betheiligt sich lediglich das Integument und die Leibesmuskulatur. Die übrigen Organe, abgesehen vielleicht vom Wassergefässsystem (s. unten), zeigen ganz die gleiche Lagerung wie bei den drehrunden Formen (z. B. Mes. Lingua) und sind dicht umschlossen von Muskelfasern und durch diese in einem drehrunden centralen Kern zusammengehalten. Der centrale Visceralraum ist auf diese Weise scharf abgegrenzt von dem sich in die Lamellen aussackenden Perivisceralraum. Die Anordnung der sagittalen Leibesmuskulatur ist schon oben (S. 69) dargestellt worden. »Die Farbe ist ein ins Röthliche und Gelbliche stechendes Braun« an den durchscheinenden Lamellen etwas heller. Sie wird, wie schon Schultze (*161* p. 16, Tab. I, Fig. 4) angegeben, hier ausnahmsweise hervorgerufen durch zahlreiche unter der Haut angehäufte Zellen, die erfüllt sind von gelöstem Farbstoff mit suspendirten molekularen Körnchen (S. 73). Die grösste Masse dieser Pigmentzellen findet sich in den Regionen zwischen den Lamellen, also in den Seiten und in der Bauch- und Rückenmittellinie des Körpers (Fig. 17, *pi*). Ihre Gestalt ist sehr verschieden, doch fand ich sie nie mit Muskelfasern in der Weise verbunden, wie Schultze (Tab. I, Fig. 31) es abbildet. Das aus zartgerifften, durch die Rhabditen fein durchlöcherten Plattenzellen (Fig. 19, *ep*) bestehende Epithel (S. 45) ist völlig farblos. Der Hautmuskelschlauch zeichnet sich aus durch das Vorhandensein einer schiefgekreuzten Faserlage, sowie durch die Mächtigkeit der Längsfasern (*lm*) im Verhältniss zu den Ringfasern (*rm*). Die Haut, besonders des Vorderendes ist erfüllt von stäbchenförmigen Körpern, deren Anordnung Schultze (p. 13) genau so wie bei Mes. rostratum vorfand. Die Stäbchenzellen (Fig. 17, *sd*) finden sich überall im Parenchym zerstreut und versorgen die Hautlamellen ebenso wie den übrigen Körper mit Stäbchen (Schultze). Nach Schultze's Abbildung (Tab. I, Fig. 18—20, 24, 25) sind hauptsächlich zweierlei Arten zu unterscheiden: wurstförmige, an beiden Enden stumpfe und solche, deren eines Ende in eine scharfe Spitze ausgeht. Von beiden Arten aber sind mehrere, sehr differente Grössenkategorien zu unterscheiden. Was Schultze als, die Stäbchenstrassen begleitende Nervenzellen bezeichnet (Fig. 24, *c*, *d*), sind jedenfalls die von mir in Fig. 20 abgebildeten mannigfaltigen Formen von Bindegewebskörperchen, die sich neben Pigment- und Stäbchenzellen sowie Schleimdrüsen im Perivisceralraum des Körpers zahlreich eingelagert finden. Das Gehirn, schon von Schultze (p. 22) gesehen, hat genau dieselbe Form und Lagerung vor dem vorderen Darmblindsack wie bei Mes. Ehrenbergii. Es liegt nahezu der Bauchwand des Körpers an. Das gleiche gilt von dem feineren Bau, nur dass hier die Ganglienzellen der Gehirnrinde mit ihrem grossen Kern und Kernkörperchen noch viel schöner auf Carmin-Querschnitten hervortreten, als dort. *Vor* dem Gehirne liegen die beiden Augen, die auch ich gleich Schmidt und Schultze (*132* Fig. 8 *c*, *161* Fig. 29) als unregelmässig wurzelartig verästelte Häufchen braunschwarzen Pigmentes vorfand. Doch sind hier diese Pigmentaugen, da sie dem Gehirne dicht anliegen, natürlich nicht in dem Integumente, sondern in der Leibeshöhle des Körpers gelagert. Der verhältnissmässig kleine Pharynx (vergl. S. 74 u. 83) liegt nach Schmidt's Zeichnung in der Mitte oder etwas hinter der Mitte des Körpers (— Focke zeichnet ihn genau wie bei Mes. Ehrenbergii etwas *vor* die Körpermitte —) und empfängt in seinem hinteren, dem Darm zugewendeten Ende die von Schmidt so schön abgebildeten,

aber sowohl von ihm als von Schultze (*161* p. 28) falsch gedeuteten langgestielten Speicheldrüsen (S. 98). Der Darm (Fig. 17, *d*) ist ganz ähnlich gebaut wie bei Mes. Ehrenbergii sowohl in äusseren Formverhältnissen als im feineren Detail. Nur sind die Kerne der Darmzellen hier um ein erhebliches kleiner und mit verhältnissmässig sehr grossem Kernkörperchen versehen. Das Wassergefässsystem, dessen schwingende Geisseln uns Schultze (*161* p. 27, Tab. I, Fig. 34) abgebildet hat, wurde schon oben S. 102—103 besprochen.

Die Geschlechtsorgane waren bisher nur sehr wenig gekannt. Ich habe versucht, nach Querschnittsserien die ausführenden Apparate zusammenzusetzen und darnach das in Fig. 18 dargestellte Bild erhalten. Die Geschlechtsöffnung liegt dicht hinter dem Pharynx und faltet sich ein zur Wand des Atrium (*at*). Der ziemlich grosse Keimstock (*ks*) und die Bursa copulatrix (*bc*) bieten keine Verschiedenheit von Mes. Ehrenbergii. Dagegen ist der Penis hier mächtig entwickelt. Hallez hat (*357* Tab. I, Fig. 3 und p. 48 u. 55) dieses Organ beschrieben mit den von oben her central zusammenmündenden Vasis deferentibus und den neben diesen jederseits angehefteten Ausführungsgängen der accessorischen Drüsen. Zum Bau des Penis selbstbe merke ich, dass derselbe, wie bei den meisten Verwandten, zu äusserst eine schiefgekreuzte Faserschichte hat, und dass ich das »Endothel«, das Hallez in seinem Inneren beschreibt, nicht auffinden konnte. Man findet vielmehr bloss im blinden Ende des Penis, der Innenwand angelagert, einige wenige grosse ovale Kerne mit runden Kernkörperchen von zweifelhafter Natur. Den ganzen übrigen Raum fand ich austapezirt mit regelmässigen, einem Drüsenepithel täuschend ähnlichen Massen des körnigglänzenden accessorischen Secretes *dr*. Die Spermamassen lagen stets central (*s*). An der Spitze des Penis (*ch*) fand ich die Innenwand besetzt mit ganz kleinen Chitinhöckerchen oder Stacheln (vergl. den Penis betreffend S. 63—65 u. 169). Die reifen Spermatozoen sind nach Schneider (*281* p. 54) fadenförmig, mit mehreren secundären feinen Geisseln an einem Ende. Schmidt hatte von Geschlechtsdrüsen bloss den hufeisenförmigen Hoden gekannt, Schneider die Topographie von Hoden (oben), Uterus (unten) und Dotterstock (in der Mitte) bestimmt (p. 45), ohne indess Näheres anzugeben. Die beiden Hoden (Fig. 17, *te*) liegen dem Darme in ganzer Länge auf und vereinigen sich in der That in ihrem vorderen Ende, etwas hinter dem Gehirne zu einem »hufeisenförmigen« Organ (über ihren Bau s. S. 150). Die Dotterstöcke, seitlich den Darm in ganzer Länge begleitend, bestehen aus einem Dottergang (*do,*) mit zahlreichen, auf der Ober- und Unterseite dicht gedrängten zweizeilig angeordneten Papillen. Es erhält der Dotterstock auf diese Weise ein rosenkranzförmiges Aussehen. Die von den Dotterstöcken quer zum Atrium ziehenden Kanäle (Fig. 18, *do*) halte ich hier wie bei allen Verwandten für echte Ausführungsgänge, und nicht für »Leitbänder« wie Schneider. Wie sich der genannte Autor auf Grund dieser seiner Anschauung die Ausleitung des Dotters und die Eibildung vorstellt, ist mir nicht verständlich. Die Form des Uterus ist noch nicht genauer bekannt (vergl. die Anm. S. 140). Während Schmidt von 20 bis 30 in zwei oder vier Reihen geschichteten Eiern spricht, zeichnet Müller viel mehr Eier in seinen prächtigen Figuren ein, und Schneider gibt (p. 44) die Zahl derselben in einem Individuum auf 120 an, woraus er auf eine Lebensdauer von über 60 Tagen schliesst da sich täglich wenigstens zwei Eier bilden, und zwar je eines in jedem Uterus. Mes. tetragonum »bildet *bloss*[1]) Wintereier und beginnt damit schon, wenn es 6 mm Länge hat« (Schneider) — wie Schultze (p. 32) auch hier beobachtet hat, im Frühlinge, noch ehe eine Spur männlicher Organe vorhanden ist. Die Form fand ich hier genau wie bei Mesost. lingua (Taf. VI, Fig. 4), während Schmidt die hartschaligen Eier als biconcav oder planconcav bezeichnet (s. S. 142 u. 143). Die Dicke ihrer Schale beträgt 0,012 mm.

Biol. u. Stat. Mes. tetragonum lebt in »klaren bewachsenen Teichen«. »Bald kriecht es munter zwischen und an den Stengeln, bald durchschneidet es leicht das Wasser« (Schmidt). Es scheint gleich dem Mes. Ehrenbergii und an denselben Localitäten wie dieses gesellig vorzukommen und spinnt gleich diesem Schleimfäden (Schneider p. 23). Vergl. ferner S. 77, 179 u. 193.

Distrib. Dänemark (Müller), Holland bei Sorgvliet (Pallas), Leiden und im Haag (Maitland), Lille (Hallez), Axien an der Elbe (Schmidt), Greifswald (Schultze), Giessen (Schneider), Würzburg (! durch Kennel), Aschaffenburg (!), Prag (Vejdovsky), Berlin, Halle und Wien (? Focke).

---

1) Vergl. die Anmerkung S. 144.

95. Mesostoma Craci *O. Sch.*

Mesostomum Craci *Schmidt 206* p. 8—10, Tab. II, Fig. 1—5. — 1858.
— — *Schneider 281* p. 44. — *De Man 296* p. 13. — *Nassonoff 323* p. 44.
Turbella — *Diesing 224* p. 221.

Wird etwas über 15 mm lang und ist nach Schmidt's Abbildung mehr als sechsmal so lang als die grösste Breite (in der Pharyngealregion) beträgt. Der demnach sehr schlanke Leib ist vorne rüsselartig ausgezogen, an beiden Enden zugespitzt. »Die mittelgrossen Exemplare sind, wenn sie gestreckt schwimmen, drehrund; sie erscheinen nur kantig, wenn sie sich zusammenziehen. Die grösseren Individuen sind schon beim ruhigen Schwimmen kantig, nehmen aber auch erst dann die scharfkantige Gestalt an, wenn sie sich zusammenziehen. Es fehlen also dieser Art bei aller Vierkantigkeit jene charakteristischen Lamellen« des Mes. tetragonum (Schmidt p. 9). In allen anderen Beziehungen stimmt sie überein mit der letzteren. So auch im Bau der Geschlechtsorgane, den Schmidt hier genau dargelegt hat, wenn wir davon absehen, dass Schmidt die accessorischen Drüsen central und neben diesen die Vasa deferentia in den Penis münden lässt, während Hallez dieses Verhältniss für tetragonum gerade umgekehrt schildert — eine Differenz, die auch einen Beobachtungsfehler auf der einen oder anderen Seite zum Grunde haben kann[1]). Die Form der hartschaligen Eier ist hier auch dieselbe (nur ein wenig tiefer convex), wie ich sie für Mes. tetragonum gefunden. Wie für letzteres, so wird auch für M. Craci von Hallez das Vorkommen von Sommer- und Wintereiern angegeben (vergl. Anm. S. 144). Die Form der beiden, nach Schmidt (p. 29) gekammerten Uteri erfordert erneute Untersuchungen. Zwischen Pharynx und Darm ist ein die Speicheldrüsen aufnehmender Oesophagus eingeschaltet.

Nach diesen Angaben Schmidt's erscheint mir — besonders wenn ich die ganz ähnlich schlanke Form vieler meiner conservirten Exemplare von Mes. tetragonum betrachte — die Selbständigkeit dieser Species sehr fraglich und eine Untersuchung an Ort und Stelle wird vielleicht ergeben, dass wir es hier mit einer blossen Varietät des Mes. tetragonum zu thun haben.

Distrib. In stehendem, süssem Wasser bei Krakau (Schmidt) und Giessen (Schneider).

96. Mesostoma personatum *O. Sch.*

Taf. IV, Fig. 21.

Mesostomum personatum *Schmidt 132* p. 51—52, Tab. IV, Fig. 10. — 1848.
— — *Diesing 142* p. 221. — *Maitland 159* p. 185. — *Schmidt 206* p. 12, Tab. III, Fig. 2. — *De Man 296* p. 12, und *297* p. 26. — *Nassonoff 323* p. 44. — *Duplessis 335* p. 237. — *Hallez 357* p. 45, 55, 61, 73, 133, Tab. I, Fig. 4, Tab. XI, Fig. 35. — *Levinsen 370* p. 171—172. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota.
Turbella personata *Diesing 224* p. 221.
Typhloplana nigra *Houghton 253* p. 300—301, 449.

Die Kenntniss dieser Art verdanken wir bis auf wenige von *Hallez* und *Levinsen* hinzugefügte Details den beiden Arbeiten *O. Schmidt's*. Die *Typhl. nigra Houghton* wurde von diesem selbst später als identisch mit der vorliegenden Species erkannt.

Nach Levinsen erreicht Mes. personatum eine Länge von 5—7 mm bei einer Breite bis 1,5 mm. Der Rücken ist gewölbt, der Bauch flach, die Seitenränder etwas ausgezogen (s. den Querschnitt bei Schmidt *132*). Das Hinterende kann sich zu einem Schwänzchen verschmälern, das Vorderende geht im Schwimmen spitzbogenförmig zu (Fig. 21 — die Figur Schmidt's stellt dasselbe wahrscheinlich retrahirt dar). Zweierlei Pigmente, ein kaffeebraunes und ein rein schwarzes bedingen die Farbe des Thieres. Der Rücken des Körpers ist sammetschwarz bis auf das Vorderende, das hellbraun erscheint. Rechts und links von der medianen Verlängerung der schwarzen Farbe fehlt vorne auch das braune Pigment, so dass hier zwei augenartige,

1) Die sehr kleinen Chitinkörnchen an der Penisspitze, wie ich sie bei Mes. tetragonum gefunden, erwähnt hier Schmidt nicht. Sie sind jedenfalls ein sehr untergeordnetes Merkmal.

weisse Flecken entstehen. Hinter diesen, jedoch bei erwachsenen Thieren durch das schwarze Pigment unsichtbar gemacht, finden sich die beiden grossen, längsovalen Augenflecken. Ganz deutlich sind die Augen bei jungen Individuen, bei welchen das schwarze Pigment noch völlig fehlt und die daher eine hellkaffeebraune Farbe haben. Nach den handschriftlichen Notizen und der Zeichnung Koch's (Fig. 21) zieht bisweilen auch am Rande ein feiner brauner Streifen herunter und ist die Schwanzspitze in der Regel gleichfalls hellbraun gefärbt. Auch findet derselbe melirte Exemplare. Die Unterseite schillert ins Graue (Schmidt) und zeigt den im Beginne des zweiten Körperdrittels (Levinsen) gelegenen Pharynx. Demselben ist, gleichwie bei Mes. Ehrenbergii der Wassergefässbecher aufgesetzt. Schmidt findet daneben noch eine zweite, in der Mittellinie des Rückens hinter den Augen gelegene Wassergefässöffnung (?). Die Geschlechtsorgane zeigen nach Schmidt (*206*) die Eigenthümlichkeit, dass der dickwandige flaschenförmige Penis nicht direct in das Atrium, sondern erst in einen vom Grunde des letzteren abgezweigten birnförmigen Vorraum einmündet. Von oben her mündet in den Penis der Ductus seminalis, um das Sperma in die grosse runde Samenblase zu ergiessen. Dagegen mündet das accessorische Secret unterhalb der Samenblase von der Seite her in den Penis, sammelt sich hier in grösserer Menge, geht aber, wie Hallez (*357* p. 55, Tab. I, Fig. 4) angibt, gemeinsam mit dem Sperma durch den Ductus ejaculatorius. Hallez hat auch die Spermabildung (s. S. 159) beobachtet — leider ohne uns etwas über Form des Hodens und der Spermatozoen mitzutheilen. Der grosse Keimstock zeigt nach Schmidt die charakteristischen drei Abtheilungen, und besonders das kugelige Receptaculum seminis sehr stark ausgebildet. Die am Anfange des Atrium mit ihrem Stiele ansitzende Bursa copulatrix hat nach demselben eine querausgezogene, meist halbmondförmige Gestalt. Levinsen hat dazu die grossen langgestreckten Dotterstöcke in den Seiten des Körpers entdeckt. Hallez (p. 61) gibt weiter an, dass diese Art niemals Sommereier, sondern stets nur hartschalige Eikapseln liefere, die nach Koch (Mscpt.) in der Regel zu 3—6 an der Bauchseite durchscheinen, nach Houghton aber bis zu 20 Stück gefunden werden.

Biol. u. Stat. Ein sehr lebhaft schwimmendes und kriechendes Thierchen, das (nach Levinsen) auch an der Oberfläche des Wassers, den Bauch nach oben, kriechen kann, gleich den schwarzen Planarien, mit denen dasselbe nach Hallez (p. 73) immer gemeinsam gefunden wird. Mit dieser Angabe stimmt, dass Houghton unser Thier in schilfigen Tümpeln (dem Lieblingsaufenthalte der Planarien) vorfand. Lebt überall in grösseren Mengen beisammen.

Distrib. Auf Grönland bei Egedesminde und Jakobshavn (Levinsen), Preston in England (Houghton), Leiden und Soeterwoude in Holland (Maitland und De Man), Axien an d. Elbe (Schmidt), Weissenfels an d. Saale (Schmidt), Lille (Hallez), Strassburg i. E. (!), in Tümpeln des Genfer Cantons (aber nicht im Genfersee, Duplessis), Nürnberg (Koch, Mscpt.), Graz (Schmidt), Prag (Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff).

97. Mesostoma rostratum *Ehbg.*

Taf. VI, Fig. 6—17.

Mesostoma rostratum *Ehrenberg 91* p. 66. — 1836.
— — *Oersted 105* p. 563 und *106* p. 69—70, Tab. II, Fig. 26 u. 37. — *v. Siebold 129* p. 163 nota II. — *Schmidt 132* p. 43—44, Tab. III, Fig. 7. — *Diesing 142* p. 219. — *Maitland 159* p. 185. — *Schultze 161* p. 9, 12—14, 16, 19, 22, 24, 28, 32, Tab. I, Fig. 10—12, 23. — ? *Schmarda 209* p. 10. — *Johnston 237* p. 15. — *De Man 296* p. 14. — *Nassonoff 323* p. 44. — *Levinsen 370* p. 171. — *Vejdovsky 373* p. 503, nota.
Fasciola rostrata *Müller 14* p. 65. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 222, Nr. 2694, und *22* vol. III, p. 40, Tab. CV, Fig. 6. — *Bosc 37* p. 259. — Ex pte *Schrank 38* p. 170. — *Blainville 72* p. 208 (vol. 41).
Derostoma rostratum *Dugès 75* p. 79—80, Tab. II, Fig. 16.
Turbella rostrata *Diesing 224* p. 220.
Planaria velox *Dalyell 45* p. 127—133, Fig. 17.
Dalyellia — *Johnston 117* p. 438 nota.

Mesostomum Wandae *Schmidt 206* p. 14—15, Tab. II, Fig. 8 u. 9, Tab. III, Fig. 5.
— — *De Man 296* p. 13. — *Graff 299* p. 407. — *Parâdi 312* p. 185, 190.
Turbella — *Diesing 224* p. 222.
Mesostomum variabile *Weissmann 232a* p. 33 (vergl. die Anm. S. 66 u. 119).
Mesostomum montanum *Graff 299* p. 417—418, Tab. XXVIII, Fig. 12—18. — *Duplessis 348* p. 158.

Von den vorstehend vereinigten Synonymen ist nur das *Mes. rostratum Schmarda* zweifelhaft, da ohne nähere Beschreibung nicht wohl die Identität der ceylonischen Form mit der europäischen angenommen werden darf. *Schrank* handelt im ersten Theile seiner Beschreibung ohne Zweifel von der vorliegenden Species. Der zweite Absatz, in welchem er von Quertheilung dieses Thieres spricht, bringt wahrscheinlich das Micr. lineare herein — eine Verwechslung, die mir bei diesem guten Beobachter auffällt. Dass *Plan. velox Dalyell* identisch ist mit *Mes. rostratum Ehbg.*[1]), hat schon *Johnston* (*237*) erkannt, und die vortreffliche Beschreibung (— nicht aber die sehr schlechte Abbildung —) Dalyell's lässt über die Identität keinen Zweifel. Dass mein *Mes. montanum* hierher gehört, constatirte zuerst *Duplessis*, und ich muss ihm darin vollkommen beistimmen, seit ich von Millport, Aschaffenburg und Pancsova zahlreiche Exemplare neuerlich untersucht und meine damalige Beschreibung in ihrer Fehlerhaftigkeit erkannt habe. Bei dieser Gelegenheit studirte ich auch den Geschlechtsapparat genauer, und es ist für mich jetzt kein Zweifel mehr über die Hierhergehörigkeit des *Mes. Wandae O. Sch.*, nachdem mir schon längst aufgefallen war, dass alles andere, was Schmidt über diese Species mittheilt, wortwörtlich auf Mes. rostratum passe. *Oersted* (*106*), *Schmidt* (*132* u. *206*), *Schultze* (*161*) und *Graff* (*299*) verdanken wir die Kenntniss der Anatomie dieser schönen und für die Untersuchung nicht minder als Mes. Ehrenbergii vorzüglich günstigen Turbellarie. Wir werden am passenden Orte diesen und den anderen Autoren ihr Recht werden lassen, wenn wir auch die Darstellung des gesammten Baues dieser Species auf eigenen Beobachtungen aufbauen können.

Die grössten Exemplare messen, wenn völlig ausgestreckt, bis 5 mm, doch ist die Länge von 1,5—3 mm die Regel. Der Körper ist in solchem Zustande sehr schlank und geht an beiden Enden in eine feine Spitze aus. Dalyell vergleicht passend den Körper im ruhigen Schwimmen mit einem Weberschiffchen. Doch hebt schon Müller die grosse und rasche Veränderlichkeit der Form hervor: »Natando pars corporis antica in rostellum acuminatur posticaque in caudam elongatur, utraque pro lubitu animalculi, quod sese citissime in quamvis partem movet, contrahitur et producitur. Quiescendo figuram sphaericam, ut pleraeque huius generis, induit« (*22* p. 40). Ich habe (*299*) gezeigt, dass auch im Contractionszustande das Hinterende als von dem gewölbten Rücken überragtes Schwänzchen einem Steuerruder gleich functionirt. Am merkwürdigsten bleibt aber die hohe Retractilität des zu einem fernrohrartig einfaltbaren Tastrüssel umgestalteten Vorderendes, dessen Bau S. 119 beschrieben wurde. Die Substanz des Körpers ist völlig durchsichtig und erscheint gleichmässig rosaroth bis hell gelbröthlich gefärbt. Doch ist, wie schon Schultze (*161* p. 16) hervorhob, diese Farbe an keine sichtbaren Elemente gebunden, sondern rührt hier wie bei so vielen anderen Turbellarien (S. 72) von einem in der perivisceralen Flüssigkeit gelösten Farbstoff her. Für das Studium der Rhabditen gibt es (vergl. schon bei Schmidt *132*) kaum ein günstigeres Objekt als Mes. rostratum. Schultze hat (*161* Tab. I, Fig. 23) die Stäbchen in ihrer charakteristischen, an einem Ende scharfspitzigen, am anderen abgestumpften Form richtig abgebildet. Indess ist zu bemerken, dass dreierlei Grössenkategorien vorkommen (Fig. 12), solche von 0,007—0,01 (*c*), von 0,013—0,015 (*b*) und schliesslich von 0,03—0,04 mm Länge. Die letztere, die grösste Form ist oft schwach gebogen und stammt hauptsächlich aus den beiden grossen traubigen Stäbchenzellenbüscheln jederseits vor dem Pharynx. Aus diesen gehen die beiden grossen Stäbchenstrassen hervor (Fig. 10, *st*), deren Elemente die vordere Spitze des Körpers ausschliesslich erfüllen. Doch finden sich auch die beiden kleineren Sorten, wenngleich spärlicher im Vorderende. Wenn Schultze, gerade mit Bezug auf Mes. rostratum (*161* p. 13) behauptet, die Stäbchen lägen nie *in*, sondern stets *unter* der Haut, so ist dem entgegenzuhalten, dass Schultze's Abbildung der abgelösten »Hautschuppen« Tab. I, Fig. 11 gerade von Stäbchen *durchbohrte* Epithelzellen (vergl. oben S. 54) zum Gegenstande hatte. Das zweilappige Gehirn ist zuerst von Schultze (*161* Tab. I, Fig. 23 und p. 22) abgebildet worden. Die beiden, je nach dem Contractionszustande des Vorderendes bald etwas vor, bald hinter der ersten Einfaltungsstelle liegenden Augen (Fig. 6 u. 10, *au*) erscheinen meist dreieckig und stehen so dicht beisammen, dass sie mit

1) Schmidt (*132*) schreibt Mes. rostratum *Dugès*. Dies ist nicht correct. Dugès hat zwar sein Genre Derostoma in die beiden Sectionen Derostoma und Mesostoma eingetheilt, als Gattungsnamen aber allen Species »Derostoma« vorgesetzt, und erst Ehrenberg hat für die vorliegende Species denselben durch »Mesostoma« ersetzt.

ihren einander zugekehrten Ecken sich berühren. Doch ist dies nicht immer der Fall, wie Fig. 11 zeigt, wo ich das Augenpaar eines Individuums — Pigment sowohl wie die grossen, starkgewölbten Linsen — mit der Camera gezeichnet habe. Die Linsen sind bisher übersehen worden. Das Augenpigment (s. S. 114) besteht aus grossen, carminrothen Körnchen, die, je nachdem sie mehr weniger dicht gelagert sind, für schwache Vergrösserung von intensivem Roth bis in tiefes Schwarzroth variiren. Schmidt gibt sogar (*132* p. 43) schwarz, später schwarz-violett (*206* p. 14) als die Augenfarbe an — doch finden sie alle anderen Autoren »roth«. Dalyell (*45* p. 130) findet die Augen als »two blood-red eyes, which may almost be said to sparkle in the sunshine«, und Schrank sagt wohl ganz richtig (*38* p. 170), »die Augen scheinen schwarz, sind aber wirklich roth«. Der verhältnissmässig kleine Pharynx liegt etwas vor der Körpermitte. Was die »um die Mundöffnung herum dicht gedrängten runden kernlosen Bläschen in der Haut« sein sollen, von welchen Schultze (p. 28) spricht, weiss ich nicht, falls nicht etwa eine Verwechslung mit den in die *Basis* des Pharynx einmündenden Speicheldrüsen (S. 98) vorliegt, die hier allerdings ein glänzend-körniges Secret liefern. »Die Wassergefässöffnung ist ganz entschieden hinter dem Schlundkopf und führt in eine blasenförmige Erweiterung, von der die Querstämme entspringen« (*Schmidt 206* p. 15, Tab. II, Fig. 9). In Wirklichkeit verhält es sich in dieser Beziehung genau wie bei Mes. Ehrenbergii und Verwandten (s. oben S. 102). Der Darmkanal ist oft erfüllt von gelbröthlichen Fetttropfen verschiedenster Grösse.

Die Geschlechtsöffnung liegt gleich hinter dem Pharynx. Den Bau der Geschlechtsorgane schildere ich am besten mit den Worten Schmidt's (*206* p. 15): »Bei keiner Rhabdocoele erreicht die Geschlechtscloake eine solche Ausdehnung wie bei dieser Art. Sie gleicht einer länglichen Blase mit dicken Wandungen, übertrifft die einzelnen, neben ihr liegenden Theile an Grösse und ist häufig orange gefärbt, wie die Samenblase. Ihr verjüngtes Ende geht in einen Gang über, der auf der einen Seite den Ausführungsgang des (— wie ich bemerke, sehr langen —) Keimstockes, auf der anderen den der Bursa copulatrix und der Samenblase aufnimmt«. Die Ausführungsgänge dieser beiden vereinigen sich zu einem gemeinsamen Kanal, noch ehe sie in das Atrium münden. Die dickmuskulösen Wandungen von Ductus ejaculatorius und Stiel der Bursa, sowie noch ein Theil des gemeinsamen Genitalkanales sind innen mit starklichtbrechenden Körnchen — stumpfen Chitinhöckerchen oder -Stacheln dicht besetzt. Doch finden sich Varianten, was die Stärke und die Ausdehnung dieser Chitinbekleidung betrifft, und Schmidt führt dieselben auf ein »Mehr oder Minder der Geschlechtsreife« zurück. Ausser den getrennt in die Samenblase mündenden Vasibus deferentibus öffnet sich jederseits noch ein Ausführungsgang accessorischer Körnerdrüsen in den Penis (S. 165). Das Atrium genitale ist ausgekleidet von einem drüsigen Epithel und kann kragenartig zur Geschlechtsöffnung vorgestülpt werden (Fig. 15 — vergl. auch S. 129). Die beiden Dotterstöcke fand ich als zwei langgestreckte lappige Organe in den Seiten des Körpers[1]). Die beiden Hoden sind im Verhältniss zu anderen Mesostomen kleine, weite elliptische Säcke, die zwischen Pharynx und dem Gehirn jederseits gelagert sind. Ich fand sie bald sehr hell, farblos (weiss), bald aber erfüllt von lebhaft rothgelben, grösseren und kleineren Pigmentzellen (Fig. 16), die dann die beiden Hoden sofort als rothe längliche Flecken schon dem freien oder bloss mit der Lupe bewaffneten Auge verriethen. (Es sind dies wahrscheinlich die »crimson specks«, welche Dalyell p. 132 für »the incipient evolution of an ovarium« ansieht). Darnach bin ich geneigt, die gelegentlich auch von mir beobachtete rothe oder orange Färbung von Samenblase und Atrium auf mit solchen Pigmentzellen vermischtes Sperma zurückzuführen (vergl. S. 150). Die Spermatozoen habe ich schon früher (*299*) beschrieben als bestehend aus einem dickeren Stiel, an dessen einem Ende eine äusserst feine, lebhaft schwingende Geissel befestigt ist. Ich gebe hier abermals (Fig. 13*a*) eine Abbildung davon, um zu zeigen, dass der dickere Stiel des Spermatozoons keineswegs starr ist, sondern besonders in seinem hinteren Theile sehr zierliche Schlängelungen aufweist. Seine Länge beträgt ca. 0,06 mm und er ist an beiden Enden, vornehmlich aber am vorderen sehr fein zugespitzt. Die beiden Uteri fand ich als weite Säcke, die sich von der Geschlechtsöffnung etwas über die Höhe des Pharynx nach vorne erstrecken. Meist liegen sie in dieser Region jeder-

1) In meinen Notizen finde ich daneben die Bemerkung »ähnlich gebaut wie bei Mes. Ehrenbergii«, so dass ich heute nicht in der Lage bin zu sagen, ob diese Ähnlichkeit bloss äusserlich durch tief eingeschnittene Lappen oder durch wirklich büschelige Gruppirung der Papillen um den Dottergang hervorgerufen wird. Schmidt's Angabe (*132*), »die Dotterstöcke sind einzelne Zellhaufen«, spräche für letztere Eventualität.

seits in Schlingen gelegt, besonders dann wenn sie eine grössere Anzahl von Eiern enthalten. Bisher wurden nur hartschalige Eier bei dieser Species beobachtet. Ich fand in der Regel 2—5 Eier jederseits, je einmal rechts 6, links 5, rechts 1, links 2, und je einmal bloss rechts 1 und bloss links 1. Dalyell gibt die Zahl der Eier auf 1—16 an und sah auch, dass dieselben in Häufchen an die Gefässwand oder an im Wasser schwimmende Gegenstände abgelegt werden. Die Form derselben wird von Schmidt (*206*) als »kreisrund concav-convex« angeben, ich fand den Durchschnitt (Fig. 13) linsenförmig, jedoch auf der einen Seite viel stärker convex als auf der anderen. Wir erinnern hier an die Angabe Schneider's über die Veränderung der Eiform mit der Entwickelung (*281* p. 38) bei Mes. Ehrenbergii. Unerklärlich ist mir bis jetzt die Grössenverschiedenheit zwischen Eiern eines und desselben Thieres, wie sie in einzelnen Fällen zu beobachten ist. In Fig. 14 habe ich die beiden Uteri eines solchen abgebildet und die Durchmesser in Millimetern nach genauer Messung eingetragen (s. S. 142). Schultze (*161* p. 32) hat auch bei dieser Art im ersten Frühlinge die Bildung von hartschaligen Eiern ohne jede Spur von männlichen Organen beobachtet.

Biol. Nach übereinstimmender Aussage aller Beobachter ist Mes. rostratum eine der beweglichsten, lebhaftesten nnd zierlichsten Rhabdocoelen. Es ernährt sich von kleinen Crustaceen und scheint überall, wo es gefunden wurde, häufig zu sein. Es schwimmt ebenso rasch im freien Wasser, wie es an der Oberfläche desselben, an Glaswänden oder Pflanzen einherkriecht. Wenn Parádi (*312* p. 190) die Bewegungen dieses Thieres einfach als »spiralförmig« charakterisirt, so schwebt ihm dabei wohl der schon von Schrank beobachtete specielle Fall vor, den dieser folgendermaassen beschreibt: »Zuweilen stellt es, indem es seinen Schnabel bildet, ihn abwärts beugt und den Körper zusammenzieht, das gemeine Busenthierchen vor und treibt dann, wie dieses oft thut, in einem Kreise herum« (vergl. unsere Fig. 8 u. 9). Vergl. ferner S. 179 u. 183.

Stat. Vorzugsweise liebt diese Art mooriges Wasser und ich möchte sie mit Oersted als einen charakteristischen Bewohner der Torfmoorsümpfe und -Seen bezeichnen. Daneben findet man dieselbe, wie schon Dalyell hervorhob und wie ich bestätigen kann, nur in solchen stehenden Wassern, deren Grund mit dichter Unterlage von Blättern und anderen zerfallenden vegetabilischen Stoffen versehen ist. Die Exemplare, welche Duplessis aus der Tiefe des Genfersees heraufholte (45 Meter), waren fast ganz farblos und viel kleiner (»presque invisibles à l'oeil nu«) als die aus den Sümpfen am Ufer desselben.

Distrib. Bei Egedesminde auf Grönland (Levinsen), Millport (!), Edinburgh (Dalyell), Dänemark (Müller und Oersted), Soeterwoude in Holland (Maitland), Axien an der Elbe (Schmidt), Greifswald (Schultze), Aschaffenburg (!), Mummelsee im bad. Schwarzwald (!), Freiburg i. Br. (? v. Siebold), Tiefe und Ufer des Genfersees (Duplessis), Montpellier (Dugès), Landshut (Schrank), Lundenburg in Mähren (!), Prag (Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Pancsova in Südungarn (!), Klausenburg (Parádi) und ?? Badulla auf Ceylon (Schmarda).

98. Mesostoma hystrix *Schda.*

Mesostomum hystrix *Schmarda 209* p. XI und 10, Tab. II, Fig. 23. — 1859.
Turbella baccillifera *Diesing 224* p. 222.
Mesostomum baccilliferum *De Man 296* p. 15.

Länge 2 mm, platt, in ganzer Länge fast gleichbreit, vorne abgestutzt, hinten abgerundet. Der sehr grosse Pharynx kaum merklich vor der Körpermitte. Sein Querdurchmesser beträgt fast 1/7 der ganzen Körperlänge. »Farbe gelblich mit wenig grau. Die Augen am Ende des ersten Sechstels, schwarz elliptisch«. »Die ganze Oberfläche ist mit stäbchenförmigen Körpern[1]) bedeckt, die im vorderen Theile tief in der Haut liegen, in dem hinteren jedoch frei aus derselben hervorragen«.

Distrib. Im stehenden Süsswasser bei Pisino in Istrien (Schmarda).

---

1) In seiner Vorrede p. XI spricht Schmarda von »Kalkkörperchen«, die er »schon im Jahre 1846 bei Mesost. hystrix gefunden« (vergl. S. 59).

99. Mesostoma metopoglena *mihi.*

Strongylostoma metopoglena *Schmarda 209* p. 9, Tab. II, Fig. 21 u. 21*a*. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 219.

Länge 0,5 mm, ziemlich abgeplattet, länglich, rückwärts nur wenig schmäler, an beiden Enden abgerundet. »Farbe schmutzig gelbgrau. Die Augen kugelig schwarz, nahe am Stirnrande, ziemlich weit von einander entfernt. Mund im ersten Drittel des Körpers. Penis stark gebogen, nahe dem Ende jederseits zwei längere Widerhaken«. Die (4) hartschaligen gelben Eier elliptisch.

Distrib. In stehendem Wasser (»Waterhöles«) bei Sidney in Australien.

100. Mesostoma andicola *mihi.*

Strongylostoma andicola *Schmarda 209* p. 9, Tab. II, Fig. 20. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 218.

Länge 1,5 mm, platt, vorne abgestutzt, in der Hinterhälfte verbreitert, aber zum stumpfen Schwanz wieder verschmälert. Farbe gelblich grau. Augen am Ende des ersten Sechstels, einander genähert, klein, rund und schwarz. Etwas dahinter der Pharynx. »Die Hoden sind vielfach gewundene Schläuche (?). Der Penis ist hornartig gekrümmt, jederseits mit zwei kurzen Widerhaken nahe dem Ende.«

Distrib. In kleinen Wasserpfützen am Fusse des Pichincha in Ecuador (Schmarda).

101. Mesostoma Robertsonii *mihi.*

Taf. VI, Fig. 24—27.

Fasciola marmorosa *Müller 14* p. 71. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 223, Nr. 2703, und *22* Vol. III, p. 43, Tab. CVI, Eig. 2.
Mesostoma ? marmorosum *Oersted 106* p. 70.
Planaria marmorata *Bosc 37* p. 262, und *40* p. 63. — *Lamark 48* p. 179. — *Blainville 72* p. 215 (Vol. 41).
Tetrácelis marmorata *Ehrenberg 77* Fol. *a*. — *Diesing 142* p. 190.
Vortex marmoratus *Diesing 224* p. 229.

Von *Müller* (*22*) ebenso treffend beschrieben wie abgebildet, ist diese Art von keinem späteren Beobachter gesehen worden. Denn das, was *Schrank* (*58* p. 168 u. 175) als *Pl. marmorosa Müller* bezeichnet, ist ohne Zweifel eine Planarie. *Oersted* vermuthete schon darin ein Mesostoma. Die anderen compilirenden Schriftsteller haben nun vielfach aus marmo*rosa* marmo*rata* gemacht, so dass eine Verwechslung mit dem von *Schultze* (*161* p. 54) beschriebenen marinen Mes. marmoratum unvermeidlich sein würde, wollten wir den alten Speciesnamen aufrecht erhalten. Es sei daher gestattet, in diesem Falle von der Regel abzugehen und den Namen meines verehrten Gönners Robertson dieser Species beizulegen, welche ich auf Great-Cumbrae (Millport) wiederfand, als ich unter seiner freundlichen Führung die erste Excursion dort machte.

Der 1,5 bis höchstens 2 mm lange Körper ist drehrund, hinten rasch, vorne allmählich conisch verjüngt (Fig. 24), von grauer, bei auffallendem Lichte graublauer Farbe. Der Schnitt durch die Haut (Fig. 26) zeigt die eigenthümliche Brodlaibform der Epithelzellenkerne, deren jeder ein, gleich dem Kerne scharf umschriebenes Kernkörperchen enthält. Die Epithelzellen sind polygonal mit einfachem, nicht gerifftem Rand (Fig. 27). Der dunklere Darm (*d*) erfüllt beinahe den ganzen Körper, bloss vorne und hinten ein kleines Stück freilassend, und auf seinem Grunde bringen die Geschlechtsorgane, besonders die Dotterstöcke (*do* — vergleiche die Anordnung der helleren Flecken in Müller's Abbildung —) eine Art hellerer Marmorirung hervor. Am Vorderende sitzen vier rundliche schwarze Augenflecken (*au*) dem zweilappigen grossen Gehirne (Fig. 25, *nc*) auf. Sie bilden gleichsam die Ecken eines Quadrates, und die einzelnen Pigmentkörnchen derselben erscheinen im durchfallenden Lichte sattbraun. Der Pharynx (*ph*) liegt noch im ersten Viertel des Körpers und wenn, wie diess zuweilen (Fig. 25) vorkommt, seine Mündung nach vorne gerichtet wird, sieht man deutlich die Pharyngealtasche (*ps*). Zahlreiche Speicheldrüsen inseriren sich an seiner Basis. Das Wassergefässsystem, von dem ich einzelne Stücke mit Wimperläppchen wiederholt beobachten konnte, mündet in die Pharyngealtasche. Die Genitalöffnung liegt etwas vor der Körpermitte. Quer hinter derselben liegt der Keimstock (*ks*) mit seinem Receptaculum seminis (*rs*), vor derselben die kugelige

dickwandige Bursa copulatrix (*bc*) mit ihrem kurzen, von einer quergefalteten Chitinmembran ausgekleideten Ausführungsgang. Der Penis (*pe*) ist verhältnissmässig gross und mit einem weitläufigen gefalteten und mit feinen Stacheln dicht besetzten Ductus ejaculatorius versehen. Die langgestreckten Dotterstöcke (*do*) sind in ganzer Ausdehnung mit Papillen gleich denen des Dotterstockes von Mes. Ehrenbergii besetzt. Den Uterus (*ut*) mit dem einen hartschaligen elliptischen Ei fand ich stets zwischen Geschlechtsöffnung und Pharynx. Der gelbe Fleck in Müller's Zeichnung, der jedenfalls ein solches Ei bedeutet, liegt weiter nach hinten, so dass ich annehmen muss, dass der Uterus sich vielleicht manchmal nach hinten verschiebe.

Biol., Stat., Distrib. Vereinzelt zwischen Pflanzen stehender Süsswassertümpel in Dänemark (Müller) und bei Millport (!).

β) *Prosopore Mesostomen ohne Augen.*

102. Mesostoma griseum *mihi.*

Planaria grisea *Müller 22* Vol. III, p. 38, Tab. CV, Fig. 1. — 1789.
— — *Bosc 37* p. 257. — *Blainville 72* p. 213 (Vol. 41).
? Derostoma griseum *Dugès 75* p. 78 u. 80, Tab. II, Fig. 13.
Typhloplana (Derostoma) grisea *Ehrenberg 77* Fol. *a*, und *91* p. 66.
Planaria fulva *Müller 22* Vol. III, p. 39, Tab. CV, Fig. 2. — *Bosc 37* p. 258. — *Blainville 72* p. 213 (Vol. 41).
Typhloplana fulva *Ehrenberg 77* Fol. *a*.
? Planaria maculata *Fabricius 59* p. 34, Tab. III, Lit. *V*.
Ex pte Typhloplana variabilis *Oersted 105* p. 564, und *106* p. 71 u. 72. — *Diesing 142* p. 231—232, und *224* p. 210. — *Maitland 159* p. 185.
Ex pte Mesostomum variabile *De Man 296* p. 10.

Die vorstehend verzeichneten Synonyma sind ein Theil der von den letztgenannten Autoren unter »*T. variabilis*« zusammengefassten Synonyme[1]). Trotz der von mir vorgenommenen Säuberung ist diese Species aber doch noch nicht fassbar. Einigermaassen sicher ist nur die Identität zwischen *Pl. grisea* und *fulva Müll.*, indem die letztere wohl nichts als ein mit ovalen Eiern erfülltes Exemplar der ersteren vorstellt, und wenn wir hier eine Beschreibung nachfolgen lassen, so soll dieselbe bloss diesen beiden Müller'schen Species gelten, als dem Kerne unseres »*Mesostoma griseum*«, — denn ein Mesostoma lag Müller'n wohl vor. Dagegen lässt die intensive gelbe Farbe der *Pl. maculata Fabr.*, sowie die bedeutend geringere Grösse des *Der. griseum Dug.* die Identität dieser beiden mit der Müller'schen Art noch sehr ungewiss.

Länge 2,4 mm und halb so breit. Der Körper ist platt, an beiden Enden stumpf zugespitzt, das Vorderende etwas ausgezogen. Farbe gelblichgrau, halbdurchscheinend, mit hellem durchsichtigem Rande. Augen fehlen. Eier zahlreich, elliptisch.

Distrib. Zwischen Conferven in Teichen Dänemarks (Müller).

103. Mesostoma viridatum *M. Sch.*

Taf. VI, Fig. 21—23.

Mesostomum viridatum *Schultze 161* p. 16, 18, 19. — 1851.
— — *De Man 296* p. 10, und *297* p. 25. — *Nassonoff 323* p. 44.
Planaria viridata *Müller 22* Vol. III, p. 39, Tab. CV, Fig. 4. — 1789.
— — *Bosc 37* p. 258. — (Derostoma?) *Dugès 66* p. 175, Tab. IV, Fig. 9. — *Blainville 72* p. 207 (Vol. 41), Tab. XL, Fig. 9.
Derostoma viridatum *Dugès 75* p. 79—80.

---

1) Ausserdem subsummiren hier noch Oersted: Pl. punctata *Müll.*, virens *Fabr.*, Der. viridatum und polygastrum *Dugès*, Diesing: Pl. punctata *Müll.* und Der. polygastrum *Dugès*, Maitland: Pl. punctata *Müll.* und Der. polygastrum *Dugès*. De Man bezweifelt zwar die Zusammengehörigkeit aller der von Oersted vereinigten Synonyma, nimmt aber die Species im Sinne Oersted's in seine »Overzicht« auf. Es ist also wie man sieht, *Typhlopl. variabilis* eine jener echten Literatur-Species, wie sie den Schrecken eines jeden gewissenhaften Monographen ausmachen.

Typhloplana viridata *Ehrenberg 77* Fol. *a*, und *91* p. 66. — *Schmidt 132* p. 52—53, Tab. V, Fig. 12. — *Diesing 142* p. 232, und *224* p. 210. — *Maitland 159* p. 186. — *Schmarda 209* p. 9. — *Parádi 312* p. 184—185, Tab. I, Fig. 5. — *Hallez 357* p. 11, 56, 72, 134, Tab. I, Fig. 6, Tab. XI, Fig. 32—34.

Typhloplana viridis *Duplessis 335* p. 236.

Ex pte Typhloplana variabilis *Oersted 105* p. 564, und *106* p. 71—72. — *Maitland 159* p. 185.

Mesostoma lapponicum *Schmidt 167* p. 4 u. 15, Tab. IV, Fig. 16, und *206* p. 17. — *De Man 296* p. 10 und (var. cracoviensis) p. 11. — *Levinsen 370* p. 172.

Typhloplana lapponica *Diesing 224* p. 211.

Planaria prasina *Dalyell 173* p. 121, Tab. XV, Fig. 21.

Typhloplana prasina *Johnston 237* p. 16.

? Fasciola punctata *Müller 14* p. 57. — (1773).

Planaria — *Müller 18* p. 221, Nr. 2676 (nec Nr. 2706).

? Planaria virens *Fabricius 59* p. 19, Tab. I, Lit. *D.* — (1826).

? Planaria vorax *Dalyell 173* p. 119, Tab. XVI, Fig. 33 u. 34. — (1853).

Derostoma — *Johnston 237* p. 14.

Trotz der zahlreichen Synonyma ist diese Species sehr ungenau bekannt. Ihre Kleinheit, sowie die dichte Lagerung der Chlorophyllkörner einer-, ihre Seltenheit andererseits sind der Grund hierfür. Auch ich werde den kärglichen Notizen von Schmidt, Schultze, Parádi und Hallez nur wenig hinzufügen können. Ausser den hier mitangeführten *Pl. punctata Müll.* und *virens Fabr.* werden von *Oersted* und *Maitland* auch noch *Pl. polygastrum Dug.*, *maculata Fabr.* und *grisea Müll.* als Synonyma beigezogen, obgleich dieselben ohne Zweifel nicht hierhergehören. Dagegen muss ich *Mes. lapponicum*, von *Schmidt* in Lappland und bei Krakau gefunden und von *De Man* nach der Mundstellung in zwei Varietäten gespalten, hierherrechnen. Die Lage des »Wassergefässbechers« sollte viridatum und lapponicum unterscheiden, doch kann ich zeigen, dass bei dieser Species mehr noch als bei anderen Mesostomen dieser Charakter ebenso wie die Stellung des Mundes »in der Mitte«, »vor der Mitte«, »etwas hinter der Mitte« etc. sehr trügerisch und unzureichend zur Speciesunterscheidung ist. Als ziemlich sicheres Synonym muss nach Form und Grösse die *Pl. prasina Dal.* betrachtet werden. Zweifelhaft in ihrer Hierhergehörigkeit muss dagegen Dalyell's *Pl. vorax* bleiben, ihrer sehr abweichenden Form und Grösse wegen. Dasselbe gilt — auch wenn wir von *Fabricius'* anzweifelbaren Angaben über die Lage des Schlundes absehen — von dessen *Pl. virens*, die von Diesing und Maitland zu *Typhl.* viridata gerechnet wird, sowie von der *Pl. punctata Müll.*

Der ausserordentlich schlanke und contractile Körper dieses Thieres wird nicht viel über 1 mm lang, erscheint nur wenig comprimirt, hinten in einen stumpfen Schwanz ganz allmählich ausgehend, vorne etwas quer abgestutzt. Die farblose Haut ist am Vorderende etwas verdickt (Fig. 21) und enthält 0,018 mm lange Stäbchen, die nach Levinsen besonders im Vorderende dicht angehäuft sein sollen. Die einzelnen Epithelzellen sind nach Parádi (*312*) polygonale Riffzellen mit zierlich und regelmässig gekerbten Rändern und unregelmässig lappigen Kernen. Den Hautmuskelschlauch hat Schultze (*161* p. 19) constatirt, sowie dass die grünen Körnchen, welche die Färbung des sonst wasserklaren Leibes bedingen, aus Chlorophyll bestehen (p. 18). Dieselben sind hier viel dichter angehäuft als bei Vortex viridis, bald einzeln, bald in grösseren Kugeln vereinigt (Fig. 22) und haben einen Durchmesser von 0,0026—0,005 mm (vergl. S. 75—77 und 182). Nach Hallez bilden sie ebenso wie bei V. viridis eine subcutane Schichte (*357* p. 11). Augen fehlen. Der wohlentwickelte Pharynx (*ph*) liegt in unserer Figur am Anfange des zweiten Körperdrittels, wahrscheinlich weil sie einem Individuum mit zurückgezogenem Vorderende entnommen war. Sonst wird die Lage desselben »in der Mitte« oder »etwas vor der Mitte« angegeben. Den »Wassergefässbecher« fand ich genau, wie Schmidt von seinem Mes. »lapponicum« (*167*) beschreibt, unmittelbar dem Pharynx aufgesetzt (*b*), bemerke jedoch, dass man denselben bei einem und demselben Individuum in seinen Verschiebungen nach rechts, links oder vorne weit über den Rand des Pharynx hinaus beobachten kann (vergl. S. 102). Daraus ist die von Schmidt bei »Typhlopl. viridata« (*132*) gegebene Darstellung zu erklären. Es lässt diese Verschiebbarkeit auf eine grosse und dehnbare Pharyngealtasche schliessen. Ich konnte die Hauptstämme des Wassergefässsystemes wenigstens in ihren Anfängen beobachten.

Die sehr ausdehnsame, von längeren Cilien umsäumte Geschlechtsöffnung (♂♀) liegt gleich hinter dem Pharynx. Von Geschlechtsorganen werden bloss die langen schmalen Dotterstöcke (Levinsen *370*,

Schmidt *132* u. *206*) erwähnt und von Hallez (*357* p. 56 und Tab. I, Fig. 6) der Penis dargestellt[1]). In unserer Figur 21, *pe* ist derselbe hinter der Geschlechtsöffnung gelegen, birnförmig, im erweiterten blinden Ende von Samen dicht erfüllt, vor welchem jederseits des chitinösen Ausführungsganges Körnchensecret gelagert ist. Hallez' Abbildung stellt den Penis im ausgestülpten Zustande dar, mit längerer und am Ende etwas angeschwollener Spitze, welche besetzt ist mit acht zu je zwei einander genäherten Kränzen von Chitinzähnen. Der erste Doppelkranz liegt unmittelbar vor der Samenblase, in welcher Hallez das Sperma in vier Portionen geballt einzeichnet. Die beiden Vasa deferentia münden von oben her getrennt in dieselbe ein. Die bis zu acht (De Man) vorhandenen hartschaligen Eier sind nach übereinstimmenden Angaben aller Autoren elliptisch; nur Schmidt gibt für das Krakauer »Mes. lapponicum« (*206*) an, runde *und* elliptische Eier gefunden zu haben[2]).

Biol. u. Stat. In stehendem süssem Wasser weit verbreitet, aber mit Ausnahme des Nordens überall sehr spärlich vorkommend, liebt diese Art nach Hallez (p. 72) den Aufenthalt zwischen Conferven. Duplessis (*335*) fand die in der Tiefe des Genfersees vorkommenden Exemplare heller gefärbt und grösser als die aus seichten Pfützen stammenden. Ausgezeichnet durch ihre Lebhaftigkeit und Contractilität.

Distrib. (excl. d. zweifelhaften Synonyma): Egedesminde auf Grönland (gemein, Levinsen), Muonioniska und Torneo in Lappland (Schmidt), Ostschottland (Dalyell), Dänemark (Müller und Oersted), im Haag und bei Leiden (Maitland und De Man), Greifswald (Schultze), Axien an der Elbe (Schmidt), Lille (Hallez), Montpellier (Dugès), Tiefe des Genfersees und Pfützen am Ufer (Duplessis), Aschaffenburg (!), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Petersburg (Eichwald)[3]), Klausenburg (Parádi) und — ?Auckland auf Neuseeland (Schmarda).

104. Mesostoma flavidum *nov. spec.*

Taf. VI, Fig. 28 u. 29.

Der 1 mm lange Körper ist in der Mitte am breitesten, nach beiden Enden verschmälert, hinten in einen stumpfen Schwanz ausgehend, vorne abgestutzt (Fig. 28). Mit blossem Auge erscheint das Thier weisslich, bei stärkerer Vergrösserung sieht man aber feine hellgelbe Pigmentkörnchen in den Epithelzellen. Besonders dicht ist das Pigment im Vorderende (*in*), das mit längeren Geisselhaaren versehen ist. Augen fehlen. Der Pharynx (*ph*) liegt ein Stück vor der Körpermitte. Der dunkelgraue Darm (*d*) erfüllt fast den ganzen Körper und endet vorne kurz hinter der Körperspitze stumpf dreilappig. Nicht weit hinter dem Pharynx befindet sich die Geschlechtsöffnung. Von Geschlechtsorganen habe ich bloss den, einer Flasche mit langem Halse gleichenden Penis (*pe*), sowie die angeschwollenen Enden der in denselben mündenden Vasa deferentia (*vd*), die kleine Bursa seminalis (*bs*), den ziemlich grossen Keimstock (*ks*), sowie die beiden Uteri (*ut*) wahrgenommen. Letztere erstrecken sich jederseits des Pharynx nicht weit nach vorne und enthielten, der rechte ein, der linke zwei hartschalige kreisrunde Eier. Die etwas aufgetriebene Spitze des Penis ist dicht besetzt mit sehr feinen Chitinkörnchen oder -Spitzchen. Die fadenförmigen Spermatozoen sind 0,04 mm lang und bestehen (Fig. 29) aus einem vorne allmählich zugespitzten dickeren Vordertheile und einem etwa halb so langen feineren Schwanze.

Distrib. Ein Exemplar in einem Süsswassersumpfe bei Millport (!).

105. Mesostoma sulphureum *De Man.*

Mesostomum sulphureum *De Man 296* p. 11. — 1875.
Typhloplana sulphurea *Schmidt 132* p. 53, Tab. V, Fig. 13. — 1848.
— — *Diesing 142* p. 232. — *Duplessis 335* p. 236.

Etwas über 1 mm lang, an beiden Enden abgerundet, von schwefelgelber Farbe, grün und roth getüpfelt. Pharynx etwas hinter der Körpermitte gelegen. Die beiden Wassergefäss-Hauptstämme münden an-

1) Der »Penis tripartitus, punctis notatus« Fig. 16, Oersted *106*, ist ein fragliches und vielleicht gar nicht zur vorliegenden Species gehöriges Gebilde.

2) Vielleicht so zu erklären, dass die Eier kreisrund, aber von elliptischem Querschnitt sind, oder dass Schmidt die regelmässig elliptischen Eier im Querschnitt gesehen hat. Vergl. auch S. 143.

3) E. Eichwald, »Beitrag zur Infusorienkunde Russlands«. Bull. Soc. Nat. Moscou T. XVII, 1844, p. 700—701.

geblich gesondert ziemlich weit vor dem Pharynx (s. S. 102). Von Geschlechtsorganen hat Schmidt bloss die beiden seitlichen (sackförmig gestreckten) Dotterstöcke gesehen.

Diese von Schmidt so spärlich beschriebene Form erscheint durch ihren klaren, wie es scheint durch eine homogene Flüssigkeit (S. 72) gefärbten Körper, ihre lebhaftere Farbe und Stellung des Pharynx von Mes. flavidum verschieden, mit dem ich sie anfangs vereinigen zu können glaubte.

Distrib. Süsswasser bei Axien an der Elbe (Schmidt). Duplessis fand sie viel grösser, aber weniger lebhaft gefärbt in der Tiefe des Genfersees.

106. Mesostoma Hallezianum *Vejd.*

Mesostomum Hallezianum *Vejdovsky 373* p. 502—503. — 1880.

Körperform wechselnd, schneeweiss, 4—6 mm lang. Augenlos. Gehirn aus zwei durch eine feine Commissur verbundenen Ganglien bestehend. Nerven von Stäbchenstrassen begleitet. Pharynx in der Körpermitte und neben demselben die Ausmündungen des reichverzweigten Wassergefässsystemes[1]. »Eine Gruppe glänzender, länglicher und einzelliger Drüsen liegt in dem Vorderende des Körpers, wahrscheinlich ein Rudiment des Rüssels« (s. S. 60). »Die Geschlechtsorgane stehen bezüglich der Anordnung und Form denen von Mes. tetragonum, wie es Hallez abbildet[2]), am nächsten«.

Distrib. Häufig in mehreren, dem Lichte gänzlich entzogenen Brunnen von Prag (Vejdovsky).

107. Mesostoma hirudo *O. Sch.*

Mesostomum hirudo *Schmidt 206* p. 16—17, Tab. III, Fig. 9—11. — 1858.
— — *De Man 296* p. 11.
Typhloplana — *Diesing 224* p. 211.

Länge 3 mm, sehr schlank, »das Vorderende kann sich zu einem schmalen abgestutzten Rüssel verlängern, das Hinterende ist allmählich zugespitzt«. Farblos. Ohne Augen. Wassergefässsystem wie bei Mes. viridatum (S. 102). Pharynx klein, genau in der Mitte mit kurzem Oesophagus. »Die Geschlechtsorgane liegen hinter dem Pharynx, abgesehen wie immer von den langgestreckten Dotterstöcken, wahrscheinlich auch den Hoden. Die Einzelheiten habe ich nur unvollkommen erkannt. Eine retortenförmige Blase ist zum Theil mit reihenweise geordneten kleinen Häkchen besetzt. Ein anderes Organ kann mit nichts passender als mit einem der Sägeinstrumente oder Zahnwülste des officinellen Blutegels verglichen werden. Es besteht aus einer kappenförmigen Basis, worauf eine Reihe hakenförmiger Zähnchen sitzt«. Eier elliptisch. Der von Schmidt hervorgehobene »dreifache Contour« des Randes ist wohl der Ausdruck eines stark entwickelten Hautmuskelschlauches (vergl. Mes. rostratum). Das retortenförmige Organ ist wahrscheinlich eine Bursa seminalis, das gezähnte ein Theil des Penis.

Distrib. Süsswassertümpel bei Krakau (Schmidt).

108. Mesostoma gracile *mihi.*

Typhloplana gracilis *Schmarda 209* p. 9, Tab. I, Fig. 19. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 211.

Länge 0,5 mm, Körper langgestreckt, cylindrisch, an beiden Enden abgerundet. Farbe ein lichtes Gelb mit etwas Grau. Pharynx klein (in der Mitte des Körpers?). Penis hornförmig gekrümmt. Eierstöcke (sollte wohl heissen Dotterstöcke?) hellgrau. Augen fehlen.

Distrib. Neu-Granada im süssen Wasser bei Cali im Caucathale (Schmarda).

b) Opistopora.

Mesostomen, bei denen Mund und Geschlechtsöffnung im letzten Körperdrittheile oder der Mund im Hinterende des zweiten und der Genitalporus im letzten Drittel gelegen sind. Ihre Dotter-

1) Wenn auch Vejdovky sagt: »die zahlreich verästelten Wassergefässe münden zu beiden Seiten des Pharynx nach aussen«, so ist doch damit die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass es sich hierin ähnlich verhalte wie bei Mes. Ehrenbergii, d. h. dass die beiden Hauptstämme von den Seiten her in die Pharyngealtasche einmünden (s. S. 102).

2) Hallez bildet an der betreffenden Stelle (357 Tab. I, Fig. 3) nichts ab als den Penis!

stöcke sind glatt oder schwach eingeschnitten, der Uterus einfach und beherbergt bloss ein Ei zu gleicher Zeit. Die Prosopora besitzen wahrscheinlich sämmtlich eine, als Bursa copulatrix und Receptaculum seminis zugleich fungirende Bursa seminalis.

α) *Opistopore Mesostomen mit Augen.*

109. Mesostoma trunculum *O. Sch.*

Taf. VI, Fig. 30.

Mesostomum trunculum *Schmidt 206* p. 16, Tab. III, Fig. 8. — 1858.
— — *De Man 296* p. 12.
Turbella truncula *Diesing 224* p. 223.
Mesostomum banaticum *Graff 299* p. 418—419, Tab. XXVIII, Fig. 19 u. 20. — *Duplessis 348* p. 158—159.

Duplessis macht mit Recht aufmerksam auf die grosse Ähnlichkeit zwischen dem *Mes. banaticum Grff.* und *trunculum O. Sch.* Wie ich mich unterdessen überzeugt habe, sind diese beiden in der That identisch, und es muss die von mir aufgestellte nov. spec. eingehen.

Der bis 2,5 mm lange Körper ist in seiner schlanken, fast durchwegs gleichbreiten Form ganz richtig von Schmidt gezeichnet. Das Hinterende ist etwas verschmälert, das Vorderende etwas abgestutzt. Meine spätere (*299*), einem Quetschapparate entnommene Zeichnung gibt die Formverhältnisse nicht richtig. Die blassgelbe bis röthlichgelbe Farbe rührt auch hier von der perivisceralen Flüssigkeit (S. 72) her. Die beiden grossen, den Seitenrändern des Gehirnes aufsitzenden Augenflecke sind rothbraun bis schwarz. Hinter dem Gehirn liegt jederseits ein Büschel von Stäbchenzellen, von denen eine Stäbchenstrasse nach innen und aufwärts steigt, um von dem Innenrande der beiden Augen parallel nach dem Vorderende zu streichen und sich hier auszubreiten, wie dies von Schmidt ganz richtig gezeichnet wurde. In der Höhe der Augen kreuzen sich bisweilen die beiden Stäbchenstrassen, indem sie einen Theil ihrer Stäbchen nach der anderen Seite entsenden. Doch ist dieses Verhältniss nicht constant. Der übrige Theil des Körpers entbehrt gänzlich der Stäbchen (S. 54). Der grosse Pharynx liegt an der Grenze zwischen zweitem und letztem Körperdrittel. Die Geschlechtsöffnung liegt halbwegs zwischen Pharynx und Hinterende, und ich habe neuerdings den Geschlechtsapparat vollständig erkannt. Die beiden vielfach eingeschnittenen Dotterstöcke, sowie die beiden Hoden reichen fast bis an das Gehirn und sind oft in Schlingen gelegt. Der birnförmige Penis enthält die kugelige Samenblase, von welcher ein centrales Chitinröhrchen abgeht, in dessen Umkreise das von langen accessorischen Drüsen gelieferte Körnchensecret abgelagert ist. Zwischen Penis und Keimstock mündet in das Atrium die schon von Schmidt (*s* in seiner Fig. 8) gezeichnete längliche Bursa seminalis. Dieselbe hat dicke Wandungen und enthält in ihrem blinden Ende eine rundliche Erweiterung, von welcher ein engerer Kanal zum Atrium zieht. Dieser gleichweite Kanal ist von einer mit zarten Ringfalten versehenen Chitinmembran ausgekleidet. Die Spermatozoen habe ich in Fig. 30 nach abermaliger Untersuchung gezeichnet. Es sind einfache Fäden von 0,1 mm Länge, im vorderen Theil dicker und gegen das Vorderende rasch in ein feinstes Endchen ausgezogen, hinten aber in einen längeren, äusserst feinen Faden ganz allmählich ausgehend (vergl. Anm. S. 155).

Biol. u. Stat. Dieses äusserst lebhafte Thierchen ist in allen Süsswassertümpeln, in denen Schmidt und ich dasselbe getroffen, sehr selten. Dagegen fand es Duplessis massenhaft in 45 Meter Tiefe im Genfersee bei Ouchy.

Distrib. Krakau (Schmidt), Pancsova in Ungarn und Aschaffenburg (!), Genfersee (Duplessis).

110. Mesostoma splendidum *nov. spec.*

Taf. VI, Fig. 18—20.

Dieses von mir im Juni 1877 in zwei Exemplaren gefundene Mesostoma zeichnet sich gleich dem Mes. Nassonoffii durch seine Durchsichtigkeit aus. Das Studium seiner Organisation wird wie bei letzterem wesentlich erleichtert dadurch, dass die, nur von wenig zarten Muskelfäserchen (Fig. 18, *bg*) durchsetzte Leibeshöhle ganz erfüllt ist von einer blassröthlichen Flüssigkeit mit suspendirten röthlichgelben Körnchen, wodurch sich die anderen Organe prachtvoll abheben (S. 72).

Dem blossen Auge erscheint der 2 mm lange, schlanke, nach den beiden stumpfen Enden verschmälerte Körper (Fig. 18 ist ein Quetschpräparat) hellröthlich. Die Haut ist farblos und enthält spärliche feine kurze Stäbchen, die sich nur zum Vorderende in zwei Stäbchenstrassen anhäufen. Das dem Vorderende sehr genäherte Nervensystem (*nc*) entsendet ausser den beiden Längsstämmen zahlreiche feinste Fädchen an die Haut, wo sie mit kleinen Anschwellungen enden. Dem Rande des Gehirnes liegt beiderseits ein etwas ramificirter carminrother Augenfleck mit einer deutlichen Linse auf. Der Pharynx (*ph*) liegt im Hinterende des zweiten Körperdritttheiles und fast am Hinterende des weiten, bis nahe zum Gehirne reichenden bräunlichen Darmes (*d*). Die Geschlechtsöffnung liegt halbwegs zwischen Pharynx und Hinterende und führt in ein sehr weites Atrium (*at*), in welches grosse langgestielte Drüsen (*ad*) ihr körniges Secret ergiessen. Daneben sah ich in diesem Raume bei dem einen Individuum auch Spermatozoen. Das Atrium nimmt auch den Keimstock (*ks*) und die beiden langen, eingeschnittenen Dotterstöcke (*do*) auf. Die beiden, nach innen von den Dotterstöcken liegenden mächtigen Hoden (*te*) sind am Vorderende keulenförmig angeschwollen und vereinigen sich in ihren Ausführungsgängen unmittelbar vor der Einmündung in den Penis (*pe*). Dieser (Fig. 20) ist fast kugelig, gegen das Atrium nur wenig vorgezogen, und enthält in seinem oberen Theile die von Sperma erfüllte Samenblase (*vs*), aus welcher ein kleines flaschenförmiges Chitinrohr (*ch*) nach aussen führt. Dessen flaschenförmige Anfangserweiterung umgeben Ballen accessorischen Secretes (*vg*), das demnach im Umkreise des chitinösen Ductus seminalis ausgeführt wird (S. 167). Die kugelige, kurzgestielte Bursa seminalis (Fig. 18 u. 19, *bs*) ist von Sperma erfüllt und zeigt ein ganz merkwürdiges Verhalten. An ihrem blinden Ende trägt sie nämlich ca. 10 kleinere runde Nebenblasen (*bs,*), jede mit einem sehr deutlichen Stiel an der Bursawandung angeheftet (vergl. S. 147). Diese Nebenblasen enthalten ebenfalls Spermatozoen, gruppirt um einen centralen, feingranulirten Kern. Eigenthümlich ist auch die Form der Spermatozoen (Fig. 18 *a*), die beim Zerquetschen des Thieres isolirt wurden. Dieselben bestanden aus einem kugelrunden grossen Kopf, der hohl schien und aussen kleine knopfartige Erhebungen trug. Von diesem ging ein allmählich zu einer feinen Spitze verjüngter langer Schwanz ab, der zierlich schlängelnde Bewegungen zeigte. Bei einigen wurde mir überdies ein kurzes feinstes Fädchen an der dem Schwanzansatz entgegengesetzten Seite deutlich (s. S. 153 u. 160). Bei dem einen Individuum lag zwischen Atrium genitale und Hinterende ein röthlichbraunes fast rundes, schwach elliptisches hartschaliges Ei. Vom Wassergefässsystem sah ich nur einzelne Stücke mit lebhaft schwingenden Geisseln, dagegen nicht die Ausmündung.

Distrib. Ich fand dieses lebhaft schwimmende Thierchen in einem kleinen Tümpel der Fasanerie bei Aschaffenburg.

111. Mesostoma obtusum *M. Sch.*

Mesostoma obtusum *Schultze 161* p. 24, 29, 30, 54, Tab. V, Fig. 1. — 1851.
— — *Schneider 281* p. 25, 38, 66, Tab. IV, Fig. 1. — *De Man 296* p. 11. — *Parádi 312* p. 190. — *Nassonoff 323* p. 44, Tab. XI, Fig. 5.
Tricelis obtusa *Diesing 224* p. 226.

Die von Schultze gegebene Darstellung wurde durch Schneider und Parádi wesentlich berichtigt und erweitert. Namentlich dem ersteren verdanken wir die Erkenntniss, dass die vorliegende Form keineswegs so wesentlich von den übrigen Mesostomen des süssen Wassers abweicht, wie es nach Schultze's Beschreibung scheinen musste (vergl. Schmidt *206* p. 43).

Mes. obtusum ist 2—3 mm lang und etwa ⅓ so breit als lang. Der Körper ist breit und flach, vorne und hinten breit abgestumpft, farblos (weiss). Die Leibeshöhle ist nach Schneider von einer gelblichen Flüssigkeit erfüllt, in der, wie man besonders am Hinterende sieht, Körnchen suspendirt sind (S. 72). Hier sah Schneider auch protoplasmatische feinkörnige »Netze«, die er auf Spinndrüsen bezieht. Das schwarze Augenpigment zeigte sich bei den von Schultze untersuchten Individuen »sehr diffus in der ganzen vorderen Spitze des Thieres verbreitet. Drei dichtere Pigmenthaufen konnten jedoch leicht unterschieden werden«. Schneider zeichnet zwei solcher diffuser Flecken und hat auch das ziemlich weit hinter diesen Flecken gelegene Gehirn abgebildet, von dem zwei mächtige Nervenstämme zum Vorderende abgehen. Die 0,013—0,015 mm langen kleinen Stäbchen sind (nach Schultze's Zeichnung) an einem Ende spitz, an dem anderen stumpf und finden sich dicht angehäuft im Vorderende. Vier Stäbchenstrassen, zwei unter und

zwei über dem Nervensystem ziehen nach Schneider von den seitlichen Stäbchenzellen-Trauben dahin. Der verhältnissmässig grosse Pharynx liegt an der Grenze von zweitem und letztem Körperdritttheil. Die Geschlechtsöffnung liegt etwa in der Mitte zwischen Pharynx und Hinterende. Der Penis ist birnförmig und empfängt von oben her die getrennten Vasa deferentia der beiden, jederseits des Pharynx sich etwas über die Mitte des Körpers nach vorne erstreckenden, schlauchförmigen Hoden (nach Schneider's Zeichnung — Schultze hatte den Penis und den einen Hoden übersehen). Die Dotterstöcke sind zwei unregelmässig gelappte Schläuche, die in den Seiten des Leibes sich noch weiter als die Hoden nach vorne erstrecken (Schneider und Nassonoff). Ebenso zeigt sich der einfache Keimstock nicht von dem der nächstverwandten Formen verschieden. Was Schultze als Keimstock ansah, sind nach der übereinstimmenden Darstellung von Schneider und Nassonoff accessorische Drüsenbüschel, die in das Atrium genitale einmünden (vergl. S. 133 Anm. 2). Fraglich, wenn auch im höchsten Grade wahrscheinlich (siehe das in den meisten anderen Punkten mit vorliegender Art übereinstimmende Mesost. Nassonoffii) ist das Vorhandensein einer Bursa seminalis, denn das was Nassonoff als »Receptaculum seminis« bezeichnet, erscheint in seiner Zeichnung als Atrium genitale und die von Schultze (bei *d*) gezeichnete, von Sperma erfüllte Blase kann ebenso gut der schlecht erkannte Penis sein. Die reifen Spermatozoen sind einfach fadenförmig (Schultze). »Die Thiere hatten immer nur *ein* hartschaliges, mit einem dünnen Stiel versehenes Ei bei sich« (Schneider).

Biol., Stat., Distrib. In kleinen Süsswassertümpeln stets vereinzelt gefunden bei Greifswald (Schultze), Giessen (Schneider), Aschaffenburg (!), Moskau (Nassonoff), Klausenburg (Parádi).

112. Mesostoma Nassonoffii *mihi.*

Mesostomum nov. sp. *Nassonoff 323* p. 45, Fig. 2 u. 3. — 1877.

Nassonoff beschreibt und bildet ab eine dem Mes. obtusum in vielfacher Beziehung sehr ähnliche Form, die er selbst als eine Varietät des Mes. obtusum zu betrachten geneigt scheint, die jedoch genügende Unterschiede von dieser darbietet, um sie als besondere Species charakterisiren zu können.

Form des Körpers, Lage des Pharynx und der Geschlechtsöffnung, des Gehirnes und der Stäbchenzellentrauben wie bei Mes. obtusum. Die Haut ist farblos, dagegen alle Organe in einer lebhaft rosarothen perivisceralen Flüssigkeit gebadet (S. 72). An Stelle der diffusen schwarzen Pigmentaugen des Mes. obtusum finden sich in der Mitte zwischen Gehirn und Vorderende und jederseits der beiden nach vorne ziehenden Stäbchenstrassen zwei zimmtbraune Pigmenthaufen, und um diese herum noch zahlreiche kleinere Häufchen desselben Pigmentes im ganzen Vorderende vertheilt. Die nach innen von den Dotterstöcken gelegenen langgestreckten Hoden reichen weiter nach vorne als jene, fast bis an das Gehirn. Der Darm füllt die hinteren zwei Drittel des Körpers fast vollständig aus. Keimstock und Penis sind wie bei Mes. obtusum gestaltet. In letzterem zeichnet Nassonoff neben dem Körnchensecret noch eine spiralige Spermamasse, die er als »Vas deferens« bezeichnet, die aber wahrscheinlich nichts als ein lockiges Büschel Spermatozoen innerhalb der Samenblase darstellt. Eine kugelige, kurzgestielte Bursa seminalis ist vorhanden. Von Drüsen sind vorhanden ein Paar Trauben kleiner Drüsen, die Nassonoff einerseits in den »Eileiter«, andererseits in den Ausführungsgang des Penis (»Samenblase«) münden lässt, die aber wahrscheinlich beide in den Penis münden und hier das accessorische Secret entleeren. Ausser diesen Drüsen finden sich etwa ein Dutzend vielmals grösserer »sackförmiger« Drüsen nach hinten von der Geschlechtsöffnung, die wahrscheinlich in das Atrium genitale münden (Nassonoff hat die Ausführungsgänge derselben nicht eruiren können). Von den Wassergefässen gibt N. an, dass die beiden Hauptstämme jederseits gesondert, hinter und neben dem Pharynx nach aussen münden (s. S. 102).

Distrib. Bei Studenetz und im Teich des Ismailow'schen Thiergartens nächst Moskau (Nassonoff).

113. Mesostoma neapolitanum *nov. spec.*

Taf. VI, Fig. 31—33.

Der plumpe drehrunde Körper des 0,5 mm langen Thieres ist hinten breit abgerundet, vorne zu einer stumpfen Spitze verschmächtigt und vollkommen pigmentlos, schneeweiss (Fig. 31). Der Darm (*d*) erfüllt fast den ganzen Körper und zeigt sich vorne, da wo die Verschmälerung des Körpers beginnt, drei-

lappig eingeschnitten. Der sehr kleine Pharynx (*ph*) liegt etwas vor der Körpermitte. Vor dem Darme liegen, von einander fast ebensoweit wie vom Seitenrande entfernt, die beiden sehr kleinen schwarzen, mit je einer nach aussen sehenden Linse versorgten Augen (*au*). Nach innen von denselben ziehen die Stäbchenstrassen zum Vorderende, das dicht besetzt ist mit einzelnen oder bündelweise vereinigten wurstförmigen Stäbchen von 0,037 mm Länge (Fig. 33, *a*). Diesen gleich geformt, aber vielmals kleiner (0,004—0,008 mm lang) ist die zweite Stäbchenform *b*, die sich gleichmässig in der ganzen Haut vertheilt findet. Von diesen kleineren Stäbchen enthält eine Stäbchenzelle oft 20—50 Stück. Die Geschlechtsöffnung liegt im letzten Fünftel des Leibes. Ich habe leider ausser Theilen der beiden Hoden (*te*) und des rosenkranzförmig eingeschnürten Keimstockes (*ks*) nur das kolossale Atrium genitale (Fig. 31 u. 32, *at*) mit dem in dasselbe hineinragenden Penis beobachtet. Das sehr contractile Atrium erscheint unregelmässig polyedrisch gefeldert. Diese Felderung ist wahrscheinlich ein Ausdruck von Falten oder Verstärkungen der auskleidenden Membran. Zahlreiche, sehr grosse glänzende Körner enthaltende accessorische Drüsen (*ad*) münden in das Atrium, und von oben her ragt in dasselbe der Penis. Die Spitze desselben verjüngt sich zu einem Chitintrichter (*ch*), dessen Mündung einen S-förmig gebogenen Sporn trägt. Über dem Chitintrichter ist ein kugeliger Abschnitt und über diesem, durch eine Einschnürung davon getrennt, ein grosser quer ausgezogener halbmondförmiger Behälter angebracht. Letzterer ist die eigentliche Samenblase (*vs*) und das Sperma fliesst aus derselben in den, den kugeligen Abschnitt durchsetzenden centralen Ductus seminalis *ds*. Diesen umgebend, erfüllt den ganzen kugeligen Abschnitt des Penis eine körnige Masse (*vg*), deren Körnchen etwa bloss $^1/_{10}$ so gross sind als die Körnchen der accessorischen Drüsen des Atrium (vergl. S. 165). Die Spermatozoen sind äusserst feine Fäden von sehr bedeutender Länge.

Die Einreihung dieser Form unter die opistoporen Mesostomen ist einstweilen eine nur provisorische (s. S. 285).

Distrib. Ein Exemplar gefunden zwischen Ulven der Bucht von Neapel (!).

β) *Opistopore Mesostomen ohne Augen.*

114. Mesostoma lugdunense *De Man.*

Mesostomum lugdunense *De Man 297* p. 25, 30—31, Tab. III, Fig. 6 u. 7. — 1875.

Von der Grösse des Vortex pictus (1—1,5 mm), bei auffallendem Licht milchweiss, bei durchfallendem vorne mit lichtgrünem, hinten mit hellrothem Ton (s. S. 72 Anm. 2). Körper schwach comprimirt, fast cylindrisch, an beiden Enden breit abgestutzt, das Vorderende mit etwas längeren Häärchen (»stijve borstels«) besetzt. Der grosse Pharynx liegt fast am Ende des zweiten Drittels. Der »Wassergefässbecher« ist demselben aufgesetzt. (Die Angabe De Man's von der rückenständigen Lage der Wassergefässöffnung beruht jedenfalls auf Irrthum). Augen fehlen, dagegen ist das Gehirn sehr gross und die beiden hinten abgerundeten Ganglien durch eine tiefe Einbuchtung getrennt. Zur Körperspitze entsendet jedes Ganglion einen sehr breiten Nervenstamm. Von der Körpermitte ziehen ebendahin zwei breite convergirende Stäbchenstrassen. Keimstock, Dotterstöcke und Samenblase hat De Man zwar gesehen (s. Nota), doch ist die versprochene weitere Publication, in welcher wir Näheres über deren Lage erfahren sollten, leider noch immer nicht erschienen. Was er als Penis beschreibt und abbildet, ist der Kieferapparat einer Rotatorie.

Distrib. In stehendem Süsswasser bei Leiden und Soeterwoude. Ernährt sich von Rotatorien (De Man).

115. Mesostoma ? bistrigatum *Dies.*

Mesostomum bistrigatum *Diesing 142* p. 223. — 1850.
Planaria bistrigata *Fabricius 59* p. 33—34, Tab. III, Lit. *U*, Fig. 1—3. — 1826.
Derostoma ? (Mesostoma?) bistrigatum *Oersted 105* p. 560, und *106* p. 67 u. 70.
Turbella bistrigata *Diesing 224* p. 224.

Mit *Oersted* (*106*) theile ich den Zweifel, ob wir es hier mit einem Mesostoma oder einem Vortex zu thun haben. Der Name und die durch *Fabricius* gegebene Beschreibung stimmt nicht ganz mit der von diesem in Fig. *U*, 2 gegebenen Abbildung des ausgestreckten Thieres. Es scheint mir aus derselben hervorzugehen, dass nicht zwei, sondern drei braungrüne Streifen, ein medianer und zwei seitliche, den Rücken zieren, und dass das Fehlen des rechtsseitigen Streifens in Fig. 3 bloss darauf zurückzuführen ist, dass diese Figur in der Seitenansicht von links aufgenommen wurde.

Länge 1,5 mm, in der Mitte am breitesten, vorn abgerundet, hinten zu einem stumpfen Schwanz verschmälert, am Rücken gewölbt. Die braunen Längsstreifen sind ziemlich breit, beginnen hinter den beiden schwarzen Augenpunkten und erstrecken sich bis zur Schwanzspitze.

Distrib. In Süsswassersümpfen Dänemarks (Fabricius).

116. Mesostoma? sphaeropharynx *mihi.*

Vortex sphaeropharynx *Schmarda 209* p. 5, Tab. I, Fig. 3. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 219.

»Die Körperform ist platt oblong-oval. Grösse 2 mm. Farbe röthlich grau, durch welche der dunklere Darm braun durchschimmert. Die Augen sind elliptisch, schwarz. Die Mundöffnung ist rund, der Schlundkopf gross, kugelförmig, im Zustande der Contraction beinahe oval«, und liegt ziemlich weit vor der Körpermitte.

Distrib. In Neu-Granada im stehenden Wasser bei Cali im Caucathale (Schmarda).

117. Mesostoma ? stagni *Leuck.*

Mesostoma? stagni *Leuckart 207* p. 183. — 1859.
Planaria — *Dalyell 173* p. 118, Tab. XVI, Fig. 30. — 1853.
Turbella — *Diesing 224* p. 224.
? Planaria foecunda *Dalyell 173* p. 118, Tab. XVI, Fig. 31.
Typhloplana — *Johnston 257* p. 15.

Leuckart glaubt in *Dalyell's Pl. stagni* ein Mesostoma zu erkennen. Möglicherweise ist es mit irgend einem der vorher angeführten blinden Mesostomen identisch, doch ist Dalyell's Beschreibung nicht ausführlich genug, um hierüber Sicherheit erlangen zu können. Nach *Johnston's* Vorgange vereinigen wir mit derselben die *Plan. foecunda Dalyell*, welche dieser in Lochend gefunden und die sich von der ersteren bloss durch etwas grössere Körperbreite und den Besitz von 12—14 sphärischen Eiern unterscheidet. Dalyells Beschreibung der Pl. stagni lautet:

»Length half a line; breath a sixth of the length. Body flattened, nearly linear; extremities obtuse. No eyes visible. Colour white; motion swift. A specimen taken in August in Blackhall Pond«.

18. Genus: Castrada O. Schm.

Castrada *Schmidt 219* p. 25. — 1861.

Eumesostomina ohne Otolithen, deren männliches Copulationsorgan einen ausstülpbaren Blindsack darstellt, welcher von den männlichen Secreten nicht passirt wird. (Länge 1—2 mm).

Die vorstehende Genusdiagnose — Schmidt hatte es unterlassen, eine solche zu geben — scheidet scharf die typische Castr. horrida *O. Sch.* und das Mes. radiatum *Dies.* von den übrigen Eumesostomina. Unter diesen sind es die prosoporen Mesostomen, mit welchen das Genus Castrada sowohl im äusseren Habitus als in der Entwickelung der Rhabditen, dem Bau des Wassergefässsystemes (S. 102) und der Geschlechtsorgane am meisten übereinstimmt. An Mes. rostratum namentlich erinnert die kolossale Weite und die Bestachelung des Atrium und seiner Dependenzen. Die weiblichen Hülfsapparate sind wahrscheinlich gleichfalls nach dem der Mehrzahl der Prosopora zukommenden Typus gebaut (vergl. S. 149). Dagegen ist, soviel wir von der Castrada radiata wissen, der Uterus einfach und die Dotterstöcke nicht papillös, sondern einfach glatt wie bei opistoporen Mesostomen. Die wesentlichste Eigenthümlichkeit des Genus Castrada liegt in der theilweisen oder gänzlichen Emancipation des Copulationsorganes von dem Ductus ejaculatorius, indem weder Sperma noch accessorisches Secret den »Penis« passiren. S. 167—168 wurden diese Verhältnisse eingehend dargestellt und die in diesem Punkte herrschende Ähnlichkeit mit dem Vorticidengenus Jensenia hervorgehoben. Doch handelt es sich hier wohl nur um parallele Bildungen in den Familien der Vorticida und Mesostomida und nicht um nähere Verwandtschaft zwischen den beiden in Frage stehenden Geschlechtern.

Die beiden hierher gehörigen Species sind Süsswasserbewohner und leicht darnach zu unterscheiden, dass die eine (C. horrida) blind, die andere (C. radiata) aber mit zwei Augen versehen ist.

118. Castrada radiata *mihi.*

Fasciola radiata *Müller 14* p. 66. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 222 Nr. 2695, und *22* Vol. III, p. 41, Tab. CVI, Fig. 1. — *Bosc 37* p. 260. — *Blainville 72* p. 215 (Vol. 41).

Strongylostoma radiatum *Oersted 105* p. 564, und *106* p. 71. — *Schultze 161* p. 53. — *Schmidt 206* p. 1.
Mesostomum — *Diesing 142* p. 222.
Turbella — *Diesing 224* p. 220. — *De Man 296* p. 5.
Mesostoma Herclotsianum *De Man 297* p. 26, 31—35, Tab. III, Fig. 4 u. 5, Tab. IV.
— Wandae *Nassonoff 323* p. 44 u. 45, Tab. XI, Fig. 6.
— rostratum *Hallez 355* p. 152, und *357* p. 21, 56, 73, 83, 131, 134, Tab. I, Fig. 9—11, Tab. VI, Fig. 5 u. 19, Tab. X, Fig. 24, Tab. XI, Fig. 19—26.

Die Beschreibung, welche *De Man* von dieser interessanten Mesostomide gegeben hat, wurde in wesentlichen Punkten durch *Nassonoff* vervollständigt, indem durch dessen Darstellung uns erst eine volle Einsicht in die Organisation dieser Species gegeben wurde. Freilich irrte Nassonoff, wenn er glaubte, hier das *Mes. Wandae O. Sch.* vor sich zu haben, ebenso wie *Hallez*, der die vorliegende Art als *Mes. rostratum* ansprach, verführt durch die ähnliche Verwendung des Vorderendes als Tastapparat wie bei dieser Art. Seine Abbildung des Penis (Tab. I, Fig. 9) lässt gar keinen Zweifel darüber. *De Man* nimmt Anstand, sein *Mes. Herclotsianum* mit der *Plan. radiata Müller* zu identificiren, und erklärt sogar (*296*) in Übereinstimmung mit *Schmidt* (*206*) diese Müller'sche Art als unbestimmbar. Diese Bedenken theile ich nicht, bin vielmehr der Meinung, dass — wenn man es nicht überhaupt aufgeben will, ältere Beschreibungen und Abbildungen mit neueren zu vergleichen — diese Art Müller's ganz gewiss mit der vorliegenden Species zu identificiren ist. Stimmt auch die Müller'sche Abbildung nicht bis in's Detail, so passt dagegen seine Beschreibung Wort für Wort auf die vortreffliche Abbildung, die De Man (Tab. III, Fig. 4) von Form und Farbe des schwach vergrösserten Thieres gegeben hat. *Diesing* hat darin zuerst eine Mesostomide erkannt.

Wird etwas über 2 mm lang und zeichnet sich aus dadurch, dass das platte Vorderende durch eine seitliche Einbuchtung von dem gewölbten, hinten zu einer stumpfen Spitze verjüngten Körper abgesetzt ist. Das Vorderende endet als ein sehr stumpfer Spitzbogen und kann tastend nach allen Seiten hin bewegt werden (»Dit voorste gedeelte beweegt het dier naar alle richtingen heen, klaarblijkelijk als tastorgaan« *De Man* p. 31). Es ist stets farblos und durchsichtig, ebenso der Körper, wenn nicht durch die von der Nahrung herrührenden rothgelben Fetttropfen des Darmes die Mittelpartie rothgelb und undurchsichtig wird, wo dann bloss die Ränder klar mit violettem Schimmer (vergl. S. 72) erscheinen. In der Gegend der halsartigen Verschmälerung liegen die beiden rothen Pigmentaugen, von einander ebensoweit wie vom Seitenrande entfernt und dem aus zwei grossen Ganglien bestehenden Gehirne aufsitzend. Der Pharynx ist verhältnissmässig gross und liegt genau an der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperdrittel. In seiner Umgebung finden sich birnförmige Speicheldrüsen. Die Pharyngealtasche nimmt von der Seite her die beiden Hauptstämme die Wassergefässsystemes auf (De Man und Hallez p. 21). Jederseits des Pharynx liegt ein grosses Büschel Stäbchenzellen, von welchen zwei mächtige Stäbchenstrassen abgehen, um vor dem Gehirne fächerartig zum Vorderende auseinanderzustrahlen (»ante oculos ad marginem anticum radiis pallidis« *Müller*).

Der mit Ring- und Radialfasern versehene Porus genitalis liegt unmittelbar hinter dem Pharynx. Das Atrium genitale ist hier ausserordentlich gross, und nach Nassonoff's Darstellung, der allein eine vollständige Schilderung des Genitalapparates gegeben hat, von Pflasterepithel ausgekleidet. Der Keimstock, und noch mehr die dickwandige langgestielte Bursa copulatrix (*Rs* bei Hallez, *f* bei Nassonoff, *a* und *b* bei De Man) ist mächtig entwickelt. Die letztere scheint von einer starken, in Ringfalten gelegten Chitinmembran ausgekleidet. Die beiden sackförmigen Dotterstöcke (De Man) vereinigen ihre Ausführungsgänge kurz vor der Mündung in das Atrium. Die beiden Hoden sind nach Nassonoff den Dotterstöcken gleich gebildet und vereinigen sich in einer birnförmigen, ausserhalb des Penis liegenden Samenblase, von welcher ein kurzer Kanal in den Penis hineinleitet. Dieses letztere Organ zeichnet sich sowohl durch seine bedeutende Grösse (— es übertrifft in dieser Beziehung das hartschalige Ei —) als seinen eigenthümlichen Bau aus. Es wird nämlich gebildet durch eine eiförmige Blase, deren mit dem Atrium verbundene dicke Wand nach innen in Form von zahlreichen schwachgewölbten Buckeln vorspringt. Nach Hallez sind diese Buckel je einer Epithelzelle entsprechend. Diese eiförmige Blase ist es, die den Ductus seminalis, sowie neben diesem das Secret accessorischer Körnerdrüsen aufnimmt, und stellt demnach (Hallez p. 56) einen gemeinsamen Behälter für beide Substanzen dar. Die Spermatozoen sind darin als ein länglicher Klumpen gehäuft. In dieser Penisblase liegt nun excentrisch noch ein zweites Organ eingeschachtelt: das Copulationsorgan. Dasselbe hat die Form eines

Handschuhfingers und stellt einen hohlen Schlauch dar, der mit seinem blinden Ende nahe bis an das blinde Ende der Penisblase reicht, mit seiner Mündung in die Übergangsstelle von Penisblase zu Atrium hineinhängt. Etwas oberhalb der Mündung des Copulationsorganes ragt von diesem ein kleines Diverticulum in die Penisblase hinein und nimmt nach Nassonoff das Sperma auf. Es gäbe demnach das Copulationsorgan nur in seinem letzten Endchen der Samenmasse Durchgang, während das accessorische Secret in seinem Umkreise sich in das Atrium ergösse. Das hohle Copulationsorgan ist ausgekleidet von einer starken Chitinmembran, die Verstärkungen in Form niedriger conischer Spitzen trägt. Nach der übereinstimmenden Angabe der genannten Autoren kann der Copulationsschlauch ausgestülpt werden, wodurch dann natürlich diese Chitinspitzen nach aussen treten (s. S. 167—168).

Es findet sich immer nur *ein* hartschaliges rundes Ei vor (De Man und Hallez p. 131 u. 134). Die Spermatozoen fand ich in Übereinstimmung mit De Man (»Draadvormige spermatozoiden« p. 33) als ziemlich dicke Fäden, die an beiden Enden gleichmässig in feine Spitzen ausgehen. Hallez hat (*355* p. 152 und *357* p. 83) auch bei diesem Mesostoma die Krystalloidbildung beobachtet.

Biol. u. Stat. Nach Hallez (p. 73) pflegt diese Art gleich anderen durchsichtigen Mesostomen im freien Wasser zu schwimmen, und auch Nassonoff gibt als Aufenthalt grössere Seen stehenden Süsswassers an. Sie scheint überall selten zu sein, und ich fand sie ein einziges Mal in einem Teiche der Fasanerie bei Aschaffenburg, während De Man mehrere stehende Wasser um Leiden als Aufenthaltsort namhaft macht.

Distrib. Dänemark (Müller), speciell Teiche des bot. Gartens bei Kopenhagen (Oersted), Leiden (De Man), Lille (Hallez), Aschaffenburg (!), Moskau (Nassonoff).

119. Castrada horrida *O. Sch.*

Castrada horrida *Schmidt 219* p. 25—26, Tab. IV, Fig. 1 u. 2. — 1861.
— — *De Man 296* p. 10. — *Jensen 342* p. 36.

Von der Grösse des Vortex truncatus (1—1,5 mm), farblos und blind. Schlund rosettenförmig und im vorderen Drittel gelegen, unmittelbar dahinter der »Wassergefässbecher«. Die Geschlechtsorgane liegen etwa in der Mitte des Körpers und gleichen ausserordentlich denen von Castr. radiata. Der Keimstock und die langgestielte birnförmige Bursa copulatrix münden direct in das ausserordentlich weite Atrium genitale. Dagegen hängt der männliche Apparat mit dieser durch einen sehr langen, hufeisenförmig gebogenen Genitalkanal zusammen. Das blinde Ende desselben gabelt sich in zwei Säcke: einen fingerförmigen und einen grösseren birnförmigen. Der erstere ist von reihweise gestellten gekrümmten spitzen Stacheln ausgekleidet und entspricht dem Copulationsorgan von Castr. radiata. Der andere birnförmige Hohlraum empfängt von oben die beiden Vasa deferentia und enthält accessorisches Kornsecret und Sperma nebeneinander, die Elemente des letzteren zu einem zweizeiligen Wedel regelmässig vereinigt. Dieser Theil entspricht dem Hohlraum der Penisblase bei Castr. radiata. Ehe der Genitalkanal sich in die beiden, eben besprochenen Theile gabelt, trägt er noch ein weiteres kleineres, fingerförmiges Diverticulum, das an seiner Innenwand ebenfalls von äusserst feinen Stacheln ausgekleidet ist. Die Bedeutung dieses Divertikels ist unklar. Dagegen sei mir die Bemerkung gestattet, dass es nach Schmidt's Zeichnung immerhin sehr wahrscheinlich scheint, dass das Verhältniss von Copulationsorgan und Samenblase hier genau dasselbe wie bei Castr. radiata, d. h. ersteres einfach in letzteres eingestülpt ist. Aber auch ohne diese Annahme bleibt die Verwandtschaft beider Formen eine sehr nahe (vergl. S. 167—168 u. 172).

Distrib. Gefunden in einem Süsswassergraben unterhalb El Canon auf Corfu (Schmidt).

VII. Familie: Proboscida J. V. Carus.

Proboscidea *J. V. Carus* in: Carus und Gerstäcker, Handbuch der Zoologie II. Bd., Leipzig 1863, p. 473.
— *Ulianin 270*, *Jensen 342*.
Gyratricina ex pte *Ehrenberg 77*.
Prostomeae *Oersted 106*, *Schmidt 132*.
Rhynchoproboli *Schmarda 209*.

Das von *Dugès* (*66*) begründete Genus *Prostoma* enthielt bloss Nemertinen. *Oersted* (*106*) übertrug diesen Namen auf die vorliegende Abtheilung der Rhabdocoelida, nachdem es sich herausgestellt hatte, dass das was Dugès für den Mund der Nemertinen angesehen hatte, nichts sei als der Rüssel. Da dieser selbe Einwand sich auch für die Rhabdocoeliden geltend machen lässt, welche von Oersted als *Prostomea* bezeichnet wurden (s. S. 124), so lassen wir diesen Namen ganz fallen und adoptiren nach dem Vorgange von Ulianin und Jensen den allein richtigen von *Carus*. Die erste genauere Beschreibung einer Proboscide hat *Ehrenberg* (*77* und *92*) geliefert, und wir werden seinen Genusnamen (*Gyratrix* (*Gyrator*) auf unser 22. Genus beschränken, dessen typischer Repräsentant der *G. hermaphroditus Ehbg.* ist, da seine ursprüngliche *Familia Gyratricina* daneben noch das zweifelhafte Orthostomum und zahlreiche Nemertinengenera enthält. *Ulianin* und *Jensen* haben diese Familie um eine grosse Anzahl von neuen Arten und Gattungen vermehrt, deren Berechtigung weiter unten geprüft werden soll.

Rhabdocoela mit einem Tastrüssel, mit einer oder zwei Geschlechtsöffnungen, getrennten Keim- und Dotterstöcken, mit Bursa seminalis und stets compacten Hoden. Mund bauchständig, der Pharynx meist ein Ph. rosulatus, die Continuität des Darmes wird mit Eintritt der Geschlechtsreife unterbrochen. Das Copulationsorgan ist ein meist sehr complicirter Chitinapparat.

Die in vorstehender Diagnose enthaltenen morphologischen und physiologischen Charaktere geben dieser Familie eine sehr scharfe Umgrenzung. In auffallendster Weise wird sie gekennzeichnet durch den, S. 119—124 in Bau und Funktion beschriebenen terminalen oder bauchständigen Tastrüssel, sowie den Geschlechtsapparat. Die hohe Ausbildung dieses ist ausgesprochen durch die ausnahmslose Trennung des weiblichen Apparates in Keim- und Dotterstock, sowie die ausserordentliche Entfaltung des Copulationsorganes. Dagegen bleibt der weibliche Hülfsapparat auf dem niederen Zustande der als Receptaculum seminis und Bursa copulatrix zugleich dienenden Bursa seminalis stehen. Da in diesen Punkten grosse Gleichförmigkeit innerhalb der ganzen Familie herrscht, so bleiben für die Abgrenzung der Genera nur in der Zahl der Geschlechtsöffnungen, in der Complication des Copulationsorganes und namentlich in dem Verhältniss zwischen Samenblase und Secretreservoir (S. 165—169) sowie in dem Grade der Ausbildung des Rüssels Anhaltspunkte geboten. Während manche Autoren in dem Copulationsorgan einen Giftstachel zu sehen glaubten, habe ich oben S. 169—172 zu zeigen versucht, dass diese Deutung nicht zutrifft und dass nur bei einer einzigen Species (Macrorh. helgolandicus) neben dem Copulationsorgan ein als Giftstachel zu deutender Apparat vorhanden ist. Der Pharynx rosulatus geht nur innerhalb des, auch sonst aberranten Genus Hyporhynchus in den Ph. doliiformis über, zeigt aber im Übrigen denselben Bau, wenn auch im Allgemeinen nicht dieselbe Grösse wie bei den Mesostomiden. Eigenthümlicherweise finden wir den Pharynx bei Prosocciden viel häufiger als bei Mesostomiden »gesäumt« (S. 83). Der im Jugendzustande sackförmige Darm zerreisst mit der zunehmenden Geschlechtsreife und zerfällt in seine Elemente. Eine genauere Darstellung dieses Vorganges sowie die Wichtigkeit desselben für die physiologische Auffassung der Darmzellen wurde S. 94 und 95 gegeben. Speicheldrüsen finden sich wie bei Mesostomiden (S. 98). Dagegen sind Schleimdrüsen (S. 60) und Rhabditen (S. 49 Anm. 3 und S. 58) viel geringer entwickelt als bei diesen. Als weitere Eigenthümlichkeit der Proboscida erscheint die Festigkeit des aus Rings-Längsfasern mit Basilarmembran bestehenden Hautmuskelschlauches (S. 64, 65, 66) und die sehr spärliche Ausbildung des Parenchymgewebes und der sagittalen Muskulatur (S. 70). Das bisher noch wenig untersuchte Excretionssystem der Proboscida zeigt den bilateralen Typus mit gesonderten seitlichen Mündungen der Hauptstämme (S. 103, 105), das Nervensystem eine hohe Complication der beiden Gehirnhälften (S. 110), die bisweilen (S. 112) durch eine Doppelcommissur zu einem Nervenringe geschlossen erscheinen.

Ohne Zweifel sind die Proboscida aus derselben Wurzel herzuleiten wie die Mesostomida, mit deren ursprünglichstem Genus Promesostoma sie die Duplicität des Keimstockes und den niederen Zustand des weiblichen Hülfsapparates theilen. Nur das Süsswassergenus Gyrator hat gleichwie die Süsswassermesostomiden den einen Keimstock zumeist verkümmert (s. S. 127). Als spätere Erwerbung der Pseudorhynchina und Acrorhynchina erscheint die netzartige Verschmelzung der beiden Dotterstöcke, sowie die, auch bei höherstehenden Mesostomiden zu beobachtende Ausweitung des Atrium genitale innerhalb welchen es zur Scheidung in einen männlichen und einen weiblichen Genitalkanal kommt (S. 129, 139). Die Spermatozoen sind ähnlich wie bei den meisten Mesostomiden sehr lang und fadenförmig (S. 154). Innerhalb der Familie Proboscida leiten sich die Genera Acrorhynchus, Macrorhynchus und Gyrator leicht in einer Reihe ab durch fortschreitende Complication des Rüssels und der Copulationsorgane aus Pseudorhynchus. Zweifelhaft bleibt dagegen die

Ableitung des Genus Hyporhynchus. Dasselbe stellt innerhalb der Proboscida durch die bauchständige Lage des Rüssels, die unverzweigten Dotterstöcke und namentlich die eigenthümlichen Chitinanhänge seiner Bursa seminalis eine ähnlich aberrante Formengruppe dar wie die Proxenetina unter den Mesostomida. Der zuletzt angegebene Charakter ist sogar beiden gemeinsam (vergl. S. 147) und dieser Umstand sowie die ursprünglichere Gestalt der Dotterstöcke könnten es vielleicht rechtfertigen, wenn man die Hyporhynchina nicht, wie es in unserem Stammbaum S. 208 geschehen ist, als einen Seitenzweig der Pseudorhynchina auffasste, sondern die Abzweigung des Genus Hyporhynchus noch weiter nach rückwärts in die gemeinsame Wurzel der Mesostomida und Proboscida verlegte.

Die Proboscida sind kleine, 0,19—4 mm lange, durchwegs freilebende Rhabdocoelen, die hauptsächlich im Meere einen grossen Formenreichthum entfalten. Im süssen Wasser werden sie lediglich durch das Genus Gyrator vertreten, dessen typischer Repräsentant G. hermaphroditus aber daneben auch im Meere vorkommt. Als Brakwasserbewohner sind Gyr. papillosus und gelegentlich auch der sonst marine Macrorh. croceus namhaft zu machen.

a) Subfamilie: Pseudorhynchina nov. subfam.

Das zum Rüssel umgewandelte unbewimperte Vorderende entbehrt der Rüsselscheide und des Muskelzapfens, als Retraktoren dienen zahlreiche kurze Muskelbündel. Pharynx rosulatus. Eine Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcke, Dotterstock netzartig, Hoden paarig und rundlich.

19. Genus: Pseudorhynchus nov. gen.

Ex pte Mesostomum, Gyrator, Prostoma *Autt.*
Vera *Ulianin 270* p. 10.

(Character Subfamiliae.)

Dieses Genus ist gegründet auf Jensen's Gyrator Schmidtii, der, obgleich im Bau der Geschlechtsorgane von den folgenden typischen Proboscidengeschlechtern nur durch das Verhalten von Samenblase und Secretreservoir (S. 165—166) abweichend, doch von diesen wesentlich verschieden ist durch die niedere Ausbildungsstufe des Rüssels. Ich schliesse dieser Form an die *Vera taurica Ulianin*. Ulianin's *Genus Vera*, durch diese Species repräsentirt, sollte mit Macrostomum, von welchem es sich durch den Bau des Generationsapparates unterscheidet zu den *Apharyngea* gehören. Indess vermuthe ich, dass Ulianin den Pharynx übersehen hat. Sollte sich diese Vermuthung bestätigen, so würde allerdings der Rüssel von Pseudorhynchus tauricus durch den Besitz von Flimmerhaaren eine im Verhältniss zu Ps. bifidus (S. 120) noch niederere Ausbildungsstufe des Rüssels darstellen.

Enthält zwei marine 0,19—1,7 mm lange Species, die sich leicht durch ihre Grössendifferenz, Farbe und Copulationsorgan unterscheiden.

120. Pseudorhynchus bifidus *mihi.*

Taf. IX, Fig. 1—5, und Holzschn. Fig. 9 *B* (S. 166).

Mesostomum bifidum *Mc'Intosh 289* p. 151. — 1874.
— — *Mc'Intosh 289 a* p. 108, Tab. VIII, Fig. 3—6. — *Levinsen 370* p. 177—178.
Prostoma sp.? *Schmidt 133* p. 16 Tab. I, Fig. 5. — 1848.
Gyrator Schmidtii *Jensen 342* p. 12, 13, 17, 20, 51—52, Tab. IV, Fig. 10—17.

Von *Mc'Intosh* mit einer kurzen, aber soweit die charakteristischen Merkmale in Betracht kommen, erschöpfenden Diagnose versehen und später (*289 a*) auch in ganz unverkennbarer Weise abgebildet, wurde diese Species von *Jensen* ausführlich beschrieben, so dass ich aus eigener Untersuchung wenig neues Detail dieser vortrefflichen Beschreibung hinzufügen kann. Da *Schmidt* schon vorher den Penis des Thieres abgebildet hatte, so benennt Jensen dasselbe mit dessen Namen. *Levinsen* erkennt indess die Identität dieser und der von Mc'Intosh beschriebenen Form und weist auch mit Recht auf eine aller Wahrscheinlichkeit nach auf dieselbe sich beziehende Stelle der »Fauna groenlandica« hin (*Fabricius 25* p. 326, nota). Dagegen müssen wir mit Schmidt und Jensen *Levinsen* entgegentreten, wenn er, in Anbetracht des ähnlich gebauten Vorderendes bei Mes. rostratum *Ehbg.* (Mesostomum montanum *Graff*) die vorliegende Species gleich Mc'Intosh zu den Mesostomiden stellt. Wie oben bereits auseinandergesetzt, ist ja dieselbe ohne Zweifel eine Übergangsform von Mesostomiden zu Proboscіden, aber der mit letzteren übereinstimmende Bau der Geschlechtsorgane zwingt uns, sie an die Spitze dieser Familie statt an das Ende der Mesostomida zu stellen.

Länge bis 1,7, Breite bis 0,4 mm. Der Körper ist oben stark gewölbt, unten flach, nach hinten nur wenig verbreitert. Das Vorderende ist conisch zugespitzt und setzt sich, besonders wenn es tastend ausgestreckt wird, als unbewimperter Tastrüssel (Fig. 1) scharf ab von dem übrigen Körper. Der Bau des Rüssels ist S. 120 dargestellt worden.

Der Rüssel ist farblos, der übrige Körper dagegen mattgelb bis saffranroth gefärbt, im ersteren Falle am Rücken noch mit undeutlichen dunkleren Flecken (Jensen). Am Hinterende ist das Integument in zwei Lappen ausgezogen (»bifidus«) die, mit Haftpapillen gleich denen der Monotida besetzt, als kräftige Anheftungsapparate dienen. Die stäbchenförmigen Körper erfüllen das Integument vollständig und es ist bei dieser Species die Vielgestaltigkeit derselben auffallend gross. Einmal kommen gerade Stäbchen in allen Grössen (Fig. 3, *a* u. *b*) vor, dann kurze eiförmige an einem Ende mehrweniger zugespitzte Formen (*c*) und schliesslich wird von Jensen noch eine dritte Form langer, biegsamer, nadelförmiger »Nesselorgane« beschrieben, die ich selbst nicht beobachten konnte. Was Jensen's Auffassung dieser verschiedenen Formen betrifft, so ist bereits oben (S. 51) die Bezeichnung der eiförmigen und nadelförmigen Stäbchen als »Nesselorgane« sowie die Anschauung zurückgewiesen worden, als ob die verschiedenen kleineren Formen noch unvollständig ausgebildete Stadien vorstellten (S. 53). Die beiden von der Basis des Rüssels etwa um das 1½fache seiner Länge abgerückten Augen enthalten in einem nierenförmigen schwarzen Pigmentbecher je eine grosse Linse. Der starkentwickelte rosettenförmige Pharynx mündet vor der Körpermitte; der Darm erstreckt sich bis hinein in den Rüssel (Fig. 1, *d*).

Die Geschlechtsöffnung liegt hinter der Körpermitte. Die beiden kleinen rundlichen Hoden befinden sich jederseits des Schlundes und entsenden ihre Vasa deferentia zu einer in der Mittellinie liegenden elliptischen Samenblase. Aus dieser gelangt das Sperma durch einen ziemlich langen Ductus seminalis in die erweiterte Basis des Penis, in welche sich auch die Ausführungsgänge der accessorischen Drüsen ergiessen (S. 165—166, Holzschn. Fig. 9, *B*). Das körnige Sekret der letzteren ist neben dem Spermaballen in Form von 10—14 langen schlauchförmigen Massen angehäuft. Die dicke muskulöse Wandung des, Sperma und Sekret umschliessenden Penis-Bulbus setzt sich fort in das, eine dünnere Muskelwand besitzende lange Penis-Rohr. Dasselbe liegt quer hinter dem Pharynx, nimmt fast die Hälfte der gesammten Körperbreite ein und enthält das chitinöse Copulationsorgan. Ich habe das letztere in Fig. 4 stärker vergrössert abgebildet als meine Vorgänger. Es stellt eine gegen die freie Spitze verschmälerte Chitinröhre dar, an deren Aussenwand eine verstärkte Leiste in Spiralwindungen herabläuft. Diese Spiralleiste trägt in der Regel zierliche, mit der Spitze nach rückwärts gerichtete Dornen, die in vier kreuzweise gestellten Längsreihen angeordnet sind und gegen das freie Ende des Penis an Grösse zunehmen. Die Spitze des Copulationsorganes erscheint fast rechtwinkelig gebogen. Ausser der ebenbeschriebenen Form des Copulationsorganes, die nur in Bezug auf stärkere oder schwächere Ausbildung der Dornen variirt, fand ich einige Male die in Fig. 5 abgebildete Modification.

Es unterschied sich diese dadurch von der gewöhnlichen Form, dass sie länger und schlanker und die Mündung anders geformt war als dort. Ferner war die Spiralleiste flächenhaft verbreitert und glich so völlig den Umgängen an einer Schraube. Die einzelnen Umgänge waren hier auch etwas weiter von einander entfernt (— Fig. 4 und 5 sind mit der Camera bei gleicher Vergrösserung gezeichnet —) und laeotrop gewunden, während sie bei der Normalform dexiotrop verlaufen (Schmidt und Jensen zeichnen die Spiralleiste ebenfalls dexiotrop). Bei diesen Unterschieden im Copulationsorgan konnte jedoch keinerlei Verschiedenheit im Bau des übrigen Körpers nachgewiesen werden, so dass wir es hier jedenfalls bloss mit einer Varietät zu thun haben. Mc'Intosh scheint, nach seiner Skizze des Copulationsorganes zu urtheilen, ebenfalls diese letztere Varietät vor sich gehabt zu haben. Die beiden Keimstöcke liegen als längliche Säcke, die blinden Enden nach vorne gebogen, jederseits hinter den Hoden, die durch Anastomosen zu einem einzigen netzartigen Organ verbundenen Dotterstöcke erstrecken sich vom Gehirn an durch den ganzen Körper. Die Bursa seminalis ist ein fingerförmiger quer im Körper liegender Sack, dessen Wand nach Jensen aus schiefgekreuzten Muskelfasern besteht und den ich im Innern von einer Chitinmembran ausgekleidet finde. Die Mündung derselben kann sich glockenförmig erweitern. Vor dem Übergange in diesen Endabschnitt findet sich eine mit Spiralfalten versehene Einschnürung, entstanden dadurch, dass der ganze Endabschnitt gegen die Bursa um etwa 90° gedreht erscheint. Jensen macht auf die Wechselbeziehung zwischen dieser Drehung und der Form des

Penis aufmerksam. Derselbe constatirte in der Bursa Kornsecret, das er herleitet von den kolossal entwickelten und das Atrium genitale in dichter Reihe umgebenden langen accessorischen Drüsen. Ich fand, wenn ich den Inhalt der Bursa durch Druck entleerte, denselben bestehend aus Spermatozoen und Körnchensekret. Die Spermatozoen sind nach der Abbildung von Mc'Intosh (Fig. 6) sehr lange und feine Fäden.

Biol. Diese Art findet sich stets in Masse beisammen, langsam umherkriechend und heftet sich bei plötzlicher Bewegung des Wassers so fest an die Unterlage an, dass es nicht gelingt, das Thier ohne Verletzung abzulösen.

Stat. In Ebbetümpeln und einige Fuss unter der Oberfläche des Meeres auf Laminarien und Fucus (*Jensen*). Ich fand das Thier besonders massenhaft auf halbvermoderten, weissgewordenen Laminarien- und Ulvenresten wie sie an der Brandung ausgesetzten Stellen sich anhäufen. *Mc'Intosh* gibt die Unterseite von Steinen in der Ebberegion, *Levinsen* bewachsene Steine und »Laminarierödder« (-Reste?) als Aufenthaltsort an.

Distrib. Egedesminde an Grönlands Küste (Levinsen), Färör (Schmidt), Bergen (Jensen), St. Andrews (Mc'Intosh), Millport (!).

121. Pseudorhynchus? tauricus *mihi.*

Vera taurica *Ulianin 270* p. 10—11, Tab. V, Fig. 9. — 1870.

Der Bau der Geschlechtsorgane, wie ihn *Ulianin* für diese Art schildert, zeigt grosse Übereinstimmung mit *Pseud. bifidus*, und ebenso scheint nach Ulianin's Abbildung zu urtheilen das Vorderende ähnlich abgesetzt zu sein wie bei der vorigen Art. Das einzige Bedenken gegen die Zugehörigkeit zu diesem Genus finde ich in dem wie es scheint ganz abweichenden Bau des Schlundes, sowie darin, dass Ulianin nichts von einem chitinösen Copulationsorgan erwähnt. Ulianin's Beschreibung entnehme ich folgendes:

Länge 0,19—0,25 mm, farblos, elliptisch, vorn und hinten gleichmässig abgerundet, etwas comprimirt. Der Mund ist eine an der Grenze des ersten Körperdrittels gelegene bauchständige Längsspalte. Davor liegt das Gehirn, und an dessen Vorderseite die beiden nierenförmigen schwarzen, mit je einer Linse versehenen Augen. Die dicke Hautschicht mit massenhaften Stäbchen und langen Flimmerhaaren. Das Vorderende ist besonders abgesetzt durch kürzere Flimmerhaare und eine vom Gehirn zur Spitze divergirende dichte Anhäufung reihweise gestellter Stäbchen. Die einfache Geschlechtsöffnung befindet sich etwa am Beginn des letzten Körperdrittels. Vor derselben jederseits ein kugeliger grosser Keimstock, hinter derselben der birnförmige stark muskulöse Penis, in welchen ausser den beiden im Hinterkörper gelegenen Hoden auch accessorische Drüsen einmünden. Von jedem Keimstock führt ein enger Oviduct, vom Penis ein dickwandiger, quer gefalteter langer Gang in das Atrium genitale. Der ebendaselbst mündende »wurmförmige Anhang mit erweitertem blinden Ende, in welchem sich bewegliche Samenfäden erkennen lassen«, ist jedenfalls die Bursa seminalis. Von den Dotterstöcken sagt Ulianin nichts in seiner Speciesbeschreibung.

Stat. u. Distrib. Auf Pflanzen in der Bucht von Sebastopol in einer Tiefe von 8—10 Meter (Ulianin).

b) Subfamilie: Acrorhynchina nov. subfam.

Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und vier langen Retractoren. Pharynx rosulatus. Dotterstock netzartig.

Durch die hohe Ausbildung des Rüssels (S. 120—123) charakterisirt, bietet diese die typischen Proboscíden umfassende Subfamilie wichtige Modificationen des Geschlechtsapparates. Zunächst stellt sich das Genus Gyrator den anderen beiden Geschlechtern durch die Duplicität der Geschlechtsöffnungen, sowie die Einfachheit des Keimstockes gegenüber. Wichtig für die Ableitung von Gyrator aus marinen Acrorhynchinen ist die Thatsache, dass bei einer und derselben Species (G. hermaphroditus) die im Meere lebenden Individuen 2, die des Süsswassers aber bloss 1 Keimstock besitzen. Weiters sehen wir, wie sich von Acrorhynchus durch Macrorhynchus zu Gyrator eine immer weiter fortschreitende Trennung von Samenblase und Reservoir des accessorischen Secretes und der, Samen und Secret ausleitenden Kanäle vollzieht (S. 165—167). Dadurch wird eine steigende Complication des Copulationsorganes bedingt.

Ulianin hat aus den mit endständigem Rüssel versehenen Proboscíden vier Genera gemacht: *Leucon* mit aus der offenen Rüsseltasche vorragendem Rüssel, *Ludmila* mit einer den Rüssel völlig einschliessenden

Rüsseltasche, *Gyrator* mit Rüsseltasche wie Ludmila, aber der Rüssel mit Papillen besetzt, und schliesslich *Rogneda* mit nach innen eingestülpter Rüsselspitze. Da wir gezeigt haben, dass dieses verschiedene Verhalten von Rüssel und Rüsseltasche nur Folge wechselnder Contractionszustände ist, und dass die supponirten Rüsselpapillen nichts sind als über die Oberfläche vorragende Einlagerungen des Rüsselepithels, so kann die Eintheilung Ulianin's nicht bestehen bleiben. Unsere Genera werden auf den Bau der Geschlechtsorgane begründet werden.

20. Genus: Acrorhynchus nov. gen.

Ex pte Prostomum und Gyrator *Autt.*
Leucon und Ludmila *Ulianin 270* p. 20, 21.

Acrorhynchina mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und paarigen länglichen Hoden. Samenblase und Secretreservoir getrennt, aber von der Muscularis des Penis gemeinsam umschlossen, das Copulationsorgan wird von beiden männlichen Secreten passirt.

Enthält bloss marine Formen von 0,43—3 mm Länge.

Übersicht der Species:

A) Penis weich, eines chitinösen Copulationsorganes entbehrend . . . . . *A.? bivittatus.*
B) Penis mit einem chitinösen Copulationsorgan.
a) Copulationsorgan aus zahlreichen kleinen Stacheln bestehend . . . . . *A. caledonicus.*
b) Copulationsorgan aus einem Stück bestehend.
1) Penis nach hinten gerichtet, mit schwach gebogenem dünnem Chitinhaken . . . . *A. ornatus.*
2) Penis nach vorne gerichtet mit kurzem Chitinrohre . . . . . *A. graciosus.*

122. Acrorhynchus caledonicus *mihi.*

Taf. X, Fig. 16—18 und Holzschn. Fig. 9, *C* (S. 166).

Prostomum caledonicum *Claparède 222* p. 64—66, Tab. V, Fig. 5. — 1862.
— — *Metschnikoff 236* p. 177, Tab. IV, Fig. 4. — *Ed. v. Beneden 266* p. 63, Tab. V, Fig. 1—5.
Gyrator caledonicus *Diesing 225* p. 5. — *Jensen 342* p. 18, 19, 48, 52—53, Tab. IV, Fig. 18 u. 19.

Claparède's, die allgemeine Organisation dieses Thieres schildernde Darstellung wurde wesentlich ergänzt durch *Jensen*, der erst eine genauere Beschreibung der äusseren Gestalt lieferte, sowie die Hoden und accessorischen Drüsen entdeckte und das Verhältniss von Samenblase und Secret-Reservoir zum Penis darlegte. *Metschnikoff* hatte der Claparède'schen Darstellung nichts wesentliches hinzugefügt, und *v. Beneden* sich bloss auf die Darstellung der Eibildung beschränkt (s. oben S. 132). Ich habe den Bau des Rüssels und Nervensystems, sowie eine detaillirtere Darstellung des Geschlechtsapparates in Folgendem den Beobachtungen meiner Vorgänger hinzuzufügen.

Bei einer Länge bis 3 mm (Jensen gibt die Dimensionen von 1 mm Länge und einer grössten Breite von 0,22 mm an), ist diese wie alle Acrorhynchus-Arten vorne stumpf zugespitzt, erweitert sich ganz allmählich gegen den Hintertheil des Körpers und endigt stumpf zugerundet. Der vor den Augen gelegene Rüsseltheil ist weisslich, der übrige Körper hellbraun mit dunkleren, unregelmässigen Fleckchen, und dicht erfüllt von äusserst kleinen, 0,004—0,006 mm langen Stäbchen. Der sehr stark entwickelte Rüssel (in Fig. 16 zurückgefaltet dargestellt) wird durch die zahlreichen radialen (*rdm*) und die mächtigen langen Retractoren (*lm*) festgehalten. Jeder derselben hat zwei starke Wurzeln im Hinterende (*lm,,*) und weicht im Zustande der Ruhe bogenförmig nach aussen, während bei Contraction (*lm,*) die Lage der Retractoren sich so ändert, dass sie näher über dem Munde zusammenrücken. Dieses Spiel schwacher, auf die Stellung des Rüssels zunächst keinen Einfluss ausübender Contraction und damit abwechselnder Relaxation, geht fortwährend vor sich und bringt eine pendelnde Bewegung der Retractoren in der Mitte des Körpers hervor. Es macht diese Bewegung den täuschenden Eindruck eines pulsirenden Rückengefässes (vergl. S. 122). Der stark entwickelte und mit einem Saume versehene Pharynx (*ph*) liegt ziemlich weit vom Rüssel abgerückt, doch vor der Körpermitte (S. 83). Das wohlentwickelte Nervensystem (*nc*) fand ich hier mit einer unteren Commissur (*co*) versehen, wodurch ein Nervenring zu Stande kommt, der die Basis des Rüssels, wenn dieser

normal »zuckerhutförmig« (Claparède) ausgestreckt ist, umrahmt (S. 110, 112). Die beiden Längsnervenstämme (*ln*) lassen sich hier bis hinter den Pharynx verfolgen. Die beiden, dem Gehirn aufsitzenden Augen (*au*) enthalten je eine stark gewölbte grosse Linse (S. 115).

Die Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Körpermitte (♂ ♀) und ist rings umgeben von den dichtgedrängten, körnchenführenden Ausmündungen accessorischer Drüsen (*ad*) des Atrium genitale. Die beiden kleinen länglichen Hoden (*te*) liegen jederseits des Pharynx. Der Penis (vergl. S. 165—166 und Holzschn. Fig. 9 *C*) ist ein weites, dickwandiges muskulöses Rohr. Von seinem blinden, neben der Geschlechtsöffnung gelegenen Ende biegt er sich im Bogen nach hinten, um mit dem freien Ende wieder nach vorne zur Geschlechtsöffnung zurückzukehren. Die dickwandige Penisscheide (*ps*) enthält das in Schlingen gelegte Penisrohr (*pe*), das sich höchstwahrscheinlich bei der Copula weit vorstreckt. Die birnförmige Samenblase (*vs*), sowie das Reservoir für das accessorische Secret der Körnerdrüsen (*vg*) — erstere von Claparède als Hoden, letzteres als Samenblase angesprochen — liegen in dem dünnwandigen blinden Ende von der Penisscheide umschlossen und münden durch gesonderte Ausführungsgänge in den Grund des Penis (Fig. 17, *x*). Die beiden Vasa deferentia vereinigen sich vor dem Eintritt in die Samenblase. Vor ihrer Vereinigung pflegen sie Anschwellungen zu zeigen. Metschnikoff nannte diese fälschlich Samenblasen, und Jensen, der die im Penis eingeschlossene Samenblase richtig erkannte, blieb bei dieser Bezeichnung. Ich habe nichts als Spermatozoen in denselben gefunden, doch gibt Jensen an, sie enthielten daneben noch körniges Secret. Die Körnerdrüsen (in Fig. 16 bloss einige Ausführungsgänge derselben gezeichnet) sind birnförmig, viel kleiner als die Drüsen des Atrium und liegen mit ihren langen Ausführungsgängen um das blinde Ende des Penis büschelweise zerstreut. Mit den Körnerdrüsen nicht zu verwechseln sind die kleinen kurzgestielten, durch ihren homogenen hellen Protoplasmaleib und den punktförmigen Kern ausgezeichneten Drüsen (Fig. 17, *dr*), welche ringsum die Aussenseite der Penisscheide besetzen. Die innere Auskleidung des Penis besteht aus zahlreichen isolirten kleinen Chitinhaken mit mehr weniger gekrümmter Spitze und einer basalen knopfartigen Anschwellung (Fig. 18). An den kleinsten derselben ist eine solche knopfartige Anschwellung der Basis kaum merklich entwickelt, auch keine Krümmung wahrzunehmen. Diese Form ist diejenige, welche den grössten Theil des Penisgrundes (Fig. 17, *e* — die gleiche Schraffirung bedeutet die Ausbreitung gleichgeformter Stacheln) einnimmt. Weiter gegen die unbestachelte Partie des Penis hin findet man eine Gruppe etwas grösserer und schon mit deutlichen Knöpfen versehener Stacheln (Fig. 17 u. 18, *a*), und noch weiter fast rechtwinklig gekrümmte kleine Stacheln (*b*). Die Innenwand des Penisgrundes (*d*, — der concaven Seite der Curvatur angehörig) ist mit stärkeren Stacheln von der Form *d* (Fig. 18), doch etwas geringerer Grösse besetzt. Die in Fig. 18, *d* abgebildeten Stacheln, die grössten der Penisauskleidung, finden sich an der Aussenwand bei *d*. Die in *c* abgebildete Form setzt ein Häufchen zusammen vor der beginnenden Krümmung des Penisrohres, da wo die allseitige Bestachelung aufhört, und nur noch an der Innenseite der Krümmung Stacheln gefunden werden. Die beiden rundlichen Keimstöcke (*ks*) liegen jederseits hinter der Geschlechtsöffnung, der Dotterstock (*do*) stellt ein einziges netzartiges Organ vor, das sich, wie Claparède zeichnet, bis zum Gehirn erstreckt. Eine Bursa seminalis habe ich nicht gefunden, wenngleich an dem Vorhandensein derselben kaum zu zweifeln ist. Einen Theil derselben stellt wahrscheinlich die von Metschnikoff nächst der Geschlechtsöffnung gezeichnete »dritte Samenblase« dar.

Biol. u. Stat. Lebt in grossen Mengen beisammen in Ebbetümpeln und unter der Meeresoberfläche zwischen Fucus und Laminarien. Ich fand es besonders zahlreich und in grossen Exemplaren auf letzteren in der Tiefe von 1—3 Meter. Der Darm war stets erfüllt von Diatomeenschalen.

Distrib. Ostküste von Sky (Claparède), Millport (!), Bergen (Jensen), Helgoland (Metschnikoff).

123. Acrorhynchus graciosus *mihi.*

Ludmila graciosa *Ulianin 270* p. 21, Tab. II, Fig. 7 u. 7'. — 1870.

Diese als Repräsentant des neuen Genus Ludmila aufgestellte Species gehört, wie das folgende Excerpt der Ulianin'schen Beschreibung beweist, in die Nähe des Acrorhynchus caledonicus.

Länge 0,48—0,63 mm, hinten erweitert, vorne verschmälert, beiderseits abgerundet. Farblos, durchsichtig, mit schwachentwickelter, wenige unregelmässig vertheilte Stäbchen enthaltender Hautschicht. Rüssel wohl entwickelt. Augen zwei schwarze nierenförmige Pigmenthäufchen inmitten zweier heller Flecken.

Pharynx in der Körpermitte ohne Saum (?). Geschlechtsöffnung unmittelbar hinter dem Schlunde. Penis ein grosses, mit der Spitze nach vorne gerichtetes starkmuskulöses Organ. Sein hinterer kugelig erweiterter Abschnitt ist Samenblase und empfängt seitlich die Vasa deferentia von den langgestreckten Hoden, und davor die Ausmündung zweier stark entwickelter Körnerdrüsen. Durch eine Einschnürung ist die Samenblase von dem eigentlichen Copulationsorgan getrennt. Dieses ist eine muskulöse, hinten erweiterte Röhre und trägt am Ende eine hornförmige Chitinbewaffnung. Die paarigen Keimstöcke liegen jederseits des Schlundes, der Dotterstock ist unregelmässig verzweigt.

Stat. u. Distrib. Etliche Exemplare in unbedeutender Tiefe der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

124. Acrorhynchus ornatus *mihi.*

Leucon ornatus *Ulianin 270* p. 20, Tab. V, Fig. 8. — 1870.
Leuconoplana ornata *Leuckart 271* p. 463.

Der Name *Leucon*, den als schon vergeben *Leuckart* in *Leuconoplana* zu ändern vorschlug, muss nach dem oben Gesagten fallen. Wir haben hier einen mit der vorhergehenden Species nächstverwandten Acrorhynchus vor uns. Fraglich erscheint in *Ulianin's* Beschreibung die Angabe über die Dotterstöcke — Organe, die übrigens bei Proboscicden sehr schwer zu erkennen sind.

Länge 0,43—0,67 mm, eiförmig, das verschmälerte Vorderende, sowie das Hinterende abgerundet, farblos, durchsichtig, mit schwach entwickelter und nur sehr spärliche Stäbchen enthaltender Hautschicht. Rüssel stark entwickelt. Die beiden schwarzen Augen mit grosser Linse. Pharynx etwas vor der Mitte des Körpers, ohne Saum (?). Geschlechtsöffnung im Hintertheile. Die beiden Hoden stark entwickelt und jederseits des Pharynx beginnend, der Penis ein langes muskulöses Rohr, in seinem Grunde die Samenblase umschliessend und mit einem schwachgebogenen chitinösen Haken endigend. Die beiden rundlichen Keimstöcke, sowie die paarigen (?) Dotterstöcke liegen nach innen von den Hoden und hinter dem Pharynx. Zum weiblichen Apparat gehört jedenfalls die »längliche unpaare Blase mit beweglichen Spermatozoen« (Bursa seminalis?).

Stat. u. Distrib. Einige Exemplare zwischen Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

125. Acrorhynchus? bivittatus *mihi.*

Gyrator bivittatus *Ulianin 270* p. 22, Tab. II, Fig. 4. — 1870.

Zeichnung und Beschreibung Ulianin's enthalten so viel des Unvollständigen und Zweifelhaften, dass die Stellung dieser Species bis auf weiteres eine bloss provisorische sein kann.

Länge 0,53 mm, cylindrisch, an beiden Enden abgerundet, vorne etwas verschmälert. Hautschicht ziemlich stark entwickelt mit unregelmässig vertheilten Stäbchen, Farbe blassgelb. Der Rüssel wohl ausgebildet, sein Vordertheil mit Papillen besetzt. Hinter dem Rüssel zwei schwarze Augenflecken, die sich nach vorn in zwei undeutlich abgegrenzte Pigmentstreifen ausziehen. Hinter den Augen liegt der eines Saumes entbehrende Pharynx. Die Geschlechtsöffnung ist im Hintertheile gelegen. Hinter derselben der birnförmige (muskulöse) Penis, von der länglichen, cylindrischen, starkmuskulösen Samenblase entspringend und der unpaare (s. Anm. S. 149) Hode. Drei accessorische Drüsen münden in den Penis. Hinter dem Hoden ein unpaarer (s. S. 135, Anm.) Dotterstock. Der gelappte (?) Keimstock liegt zwischen Pharynx und Penis.

Stat. u. Distrib. Ein Exemplar zwischen Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

21. Genus: Macrorhynchus nov. gen.

Ex pte Prostomum und Gyrator *Autt.*
Polycystis *Kölliker 113* p. 97.
Rogneda *Ulianin 270* p. 22.

Acrorhynchina mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und paarigen langgestreckten Hoden. Samenblase und Secretreservoir völlig getrennt, der Ausführungsgang des letzteren mit speciellem Chitinrohr.

Sämmtlich Meeresbewohner von 0,23—4 mm Länge.

Das Genus Macrorhynchus zeigt gegen Acrorhynchus eine noch weitergehende Trennung von Samenblase und Secretreservoir. Beide sind bis auf die Ausführungsgänge selbständig geworden, nicht mehr von

einer gemeinsamen Muskelhaut zusammengehalten und an Stelle des für beide männliche Secrete durchgängigen Copulationsorganes tritt ein bloss dem Ausführungsgange des Kornsecretreservoires angehöriges Chitinrohr (vergl. S. 166). Nur bei Macr. helgolandicus (Holzschn. Fig. 9, *G*) ist ausser diesem noch ein besonders abgegliedertes zweites Chitinrohr vorhanden, das die Ausführungsgänge sowohl der Samenblase als des Secretreservoirs aufnimmt. Dies sowie der Umstand, dass Macr. helgolandicus mit einem bestachelten, von dem männlichen Begattungsapparat unabhängigen »Giftorgan« versehen ist, für welches sich bei keiner anderen Proboscide ein Homologon findet, rechtfertigt die Abtrennung der genannten Species von den übrigen Macrorhynchus-Arten, welche wir als »*Typici*« diesem bisher einzigen Vertreter der »*Venenosi*« gegenüberstellen. Die Hoden sind bei Macrorhynchus langgestreckt, während dieselben bei Acrorhynchus eine zwischen der rundlichen und langgestreckten in der Mitte stehende längliche Form aufweisen.

Übersicht der Species:

I. Ohne Papillen am Vorderende des Körpers.
- *A) Copulationsorgan aus 2 Stücken bestehend.*
  - *a) Beide Stücke röhrenförmig und daneben noch ein echter Giftstachel vorhanden . . M. helgolandicus.*
  - *b) Beide Stücke stabförmig und scheerenartig verbunden, ohne Giftstachel . . . . . M. minutus.*
- *B) Copulationsorgan aus 1 Stück bestehend.*
  - *a) Copulationsorgan eine Röhre mit spiraligem Endhaken.*
    - *α) Endhaken viel länger als die kurze weite Röhre . . . . . M. Naegelii.*
    - *β) Endhaken viel kürzer als die Röhre, diese mehrmals länger als breit.*
      - *1) Röhre direkt in das Endhäkchen übergehend . . . . . M. croceus.*
      - *2) Röhre an der Basis des Endhäkchens kragenartig erweitert. . . . . M. groenlandicus.*
  - *b) Copulationsorgan ein einfacher schwachgebogener (nicht spiraliger) Stachel.*
    - *α) Stachel kurz und gleichmässig gebogen . . . . . M. assimilis.*
    - *β) Stachel lang, bloss an der Spitze gebogen . . . . . M. mamertinus.*
    - *γ) Stachel gleich einem mit breiter Basis versehenen stumpfen Gemshorne . . . . M. ? immundus.*

II. Vorderende mit einer Reihe von 6 Tastpapillen versehen. . . . . M. ? papillatus.

In diese Übersicht ist nicht aufgenommen das, keine greifbaren Charaktere darbietende und gänzlich zweifelhafte *Prostoma* (Macrorhynchus?) *Leucophraea Oe.* Ferner sei hier erwähnt, dass *Mc'Intosh* (*289* p. 150) eine »curious form, having a pointed snout with a globular process posteriorly and a dull pinkish alimentary canal« erwähnt und als »Prostomum from deep water« auch (*289 a*, Tab. V, Fig. 9) abbildet. Doch kann man unmöglich darnach entscheiden, ob diese Form einer der angeführten identisch sei oder nicht, weshalb wir dieselbe am besten ganz ignoriren.

a) Typici: Macrorhynchus-Arten ohne Giftstachel.

126. Macrorhynchus Naegelii *mihi.*

Taf. X, Fig. 1—7, Taf. XI, Fig. 1—19 und Holzschn. Fig. 9, *F*, (S. 166).

Polycystis Naegelii *Kölliker 113* p. 97—99. — 1845.
— — *Diesing 223* p. 573.
Prostoma Kefersteinii *Claparède 229* p. 16—18, Tab. III, Fig. 1—6.
Rogneda agilis *Ulianin 270* p. 23, Tab. VI, Fig. 3—6.
? Prostomum Botterii *Schmidt 167* p. 6—7, Tab. I, Fig. 4. — (1852.)
— — (forma pontica)[1] *Czerniavsky 380 a* p. 233—234.
Gyrator — *Diesing 224* p. 246.

Durch die Güte des Herrn Prof. *Kölliker* war ich in der Lage dessen handschriftliche Skizzen zu *Polycystis* einsehen zu können. Zu meiner grossen Freude erkannte ich darin sofort *Claparède*'s *Prost. Kefersteinii*, von dem mir schon längst bekannt war, dass es in Neapel zu den gemeinsten Turbellarien gehöre und auch in Messina und Triest vorkomme. Hätte Kölliker seiner Zeit diese Skizzen veröffentlicht, so wäre damit anderen viele Arbeit und mancher Irrthum erspart geblieben. Denn es hatte derselbe den so complicirten Bau des Geschlechtsapparates bereits vollständig erkannt und ich fand diesbezüglich in seinen Skizzen alle von mir seit Jahren gemachten Aufzeichnungen im Wesentlichen bestätigt. Die leider so aphoristische Beschreibung des *Polycystis Naegelii* ist mir jetzt verständlich: Speiseröhre + Magen sind die

1) »Formae adriaticae simillima, ni dupplo minor«.

beiden Rüsselabschnitte, die vorderen kurzen Darmäste sind in der That die beiden Darmfortsätze zur Seite des Rüssels (vergl. unsere Taf. X, Fig. 9, *d*) wogegen die hinteren beiden »bis zum letzten Viertheil des Leibes reichenden Blindsäcke« die Hoden sind. Die Keimstöcke sowie die Bursa seminalis (= Hode *Köll.*) sind in ihrer gegenseitigen Lage ganz so gezeichnet wie in unserer Fig. 6, ebenso die beiden angeschwollenen Vasa deferentia (= »vordere, eigentlich aus zweien bestehende accessorische Drüse« *Köll.*) mit ihrer gemeinsamen Ausmündung *neben* dem Chitinrohr. Von dem Secretreservoir ist bloss das untere Ende mit dem »hornigen Ring« (Chitinrohr) vollständig erkannt. Die »feinen langen Zacken« die von dem hornigen Ringe nach vorne abgehen sollen, sind der Skizze nach wahrscheinlich Secretschläuche. Die accessorischen Drüsen selbst hat Kölliker nicht gesehen, wohl aber die am oberen blinden Ende des Reservoirs inserirten und gegen den Schlund hinziehenden Befestigungsmuskeln. Sie sind es, welche den »ziemlich weiten Gang« vorstellen, »der mit einer runden, an der Bauchseite gelegenen und durch eine feine Öffnung ausmündenden Blase« — dem Pharynx — in Verbindung stehen sollte. Die von Kölliker beschriebene »hintere accessorische Drüse« ist der Skizze nach wahrscheinlich identisch mit dem von *Claparède* beschriebenen Uterus. Von dem letztgenannten erhalten wir bei dieser Species zum erstenmale eine zutreffende Darstellung von Pharynx und Rüssel der Proboscіden, dagegen bleibt seine Darstellung des Geschlechtsapparates sowie die Ulianin's weit hinter den Kölliker'schen Skizzen zurück. *Ulianin* erkannte die männlichen accessorischen Drüsen, hält aber für Vasa deferentia die Befestigungsmuskeln des Sekretreservoirs und den gemeinsamen Ductus seminalis für die Ausmündung des Dotterstockes.

Ob *Schmidt*'s *Prost. Botterii* identisch ist mit der vorliegenden Species, lässt sich nicht sicher entscheiden, erscheint mir aber sehr wahrscheinlich.

Einzelne Exemplare werden bis 4 mm lang, doch findet man sehr häufig solche von 2—3 mm Länge (Claparède giebt 1½—2 mm an und ich selbst habe in Millport niemals grössere Exemplare gesehen, so dass es scheint als ob dieses Thier im Süden grösser würde als in den nördlichen Gewässern). Claparède fand oft einen goldgelben Längsstreifen auf dem weisslichen Körper, ich fand die Farbe in der Regel bräunlich (Taf. X, Fig. 1) mit weisser Rüsselregion. Die Färbung rührt her von Häufchen brauner Pigmentkörner, die in das Bindegewebe des Körpers (Taf. XI, Fig. 1, *pi*) eingelagert sind. Körper vorne allmählich stumpf zugespitzt, hinten ein wenig verbreitert und rasch in eine Spitze ausgehend, drehrund. Die stark entwickelte Hautschichte (Taf. XI, Fig. 1, *ep* und S. 44, 45) enthält zahlreiche kleine 0,005 mm lange Stäbchen (Taf. X, Fig. 2). Das Epithel des wohlausgebildeten Rüssels enthält an Stelle derselben starkglänzende eiförmige Körperchen in grosser Menge (Fig. 3, *a*), die namentlich, wenn sie etwas über die Haut vorragen, dem Rüsselepithel ein papillöses Ansehen geben. Bei stärkerer Vergrösserung (*b*) scheint jedes dieser Körperchen einen feinen Faden zu enthalten. Betrachtet man das Rüsselepithel von der Fläche (*a*), so gewahrt man zwischen den optischen Querschnitten dieser eiförmigen, als Nematocysten (S. 51, 57) anzusprechenden Gebilde feine Pünktchen (Hautporen?) eingestreut. Die Histologie des Rüssels sowie der übrigen Organe konnte an dieser Species genauer studirt werden, und wurde speciell der Bau des Rüssels S. 120 ff. ausführlich beschrieben. Die dem Gehirne (S. 110, 112—113) aufsitzenden beiden schwarzen Augen (Taf. XI, Fig. 1 und 15, *pi*) enthalten je eine schwach gewölbte und deshalb nicht sehr auffallende Linse (S. 115—116) in ihrem aus 0,0014—0,0023 mm breiten Kügelchen bestehenden Pigmentbecher. Der Mund liegt gleich hinter dem Gehirne, etwas dahinter der Pharynx (S. 83, über den Bau des Darmes s. S. 94). Über Hautmuskelschlauch und Parenchymgewebe vergl. S. 65 und 68. Die Geschlechtsöffnung befindet sich etwas hinter der Körpermitte. Die Geschlechtsorgane sind zunächst dadurch ausgezeichnet, dass das Copulationsorgan (*ch*, in Taf. X, Fig. 6 und Holzschn. Fig. 9 *F*) ausschliesslich dem dickwandigen Secretreservoir (*vg*) angehört und dass der *neben* letzterem in den männlichen Genitalkanal *de* einmündende Ductus seminalis (*ds*) nicht zu einer Samenblase anschwillt (s. S. 162 und 168). Das hier ausserordentlich geräumige Atrium (S. 129) weist einen von der Geschlechtsöffnung (♂ ♀) nach hinten abgehenden gemeinsamen Abschnitt (*at*) auf, von dessen Grunde sich nach vorne der männliche Genitalkanal (*de*), nach hinten der weibliche (*ex*) abzweigt. Alle drei Abschnitte werden von einer dicken Muskelwand begrenzt und innen von einer feinen, meist zierlich quergefalteten Chitinmembran ausgekleidet. Die durch Contraction der Atriumwandung entstehenden Krümmungen und Verkürzungen mit dem dadurch hervorgerufenen Wechsel in der Faltung der Chitinauskleidung sowie ferner die zahlreichen Befestigungsmuskeln, welche an den Geschlechtsapparat von allen Seiten herantreten, erschweren ausserordentlich den Einblick in den Zusammenhang der Theile des letzteren. Das chitinöse Copulationsorgan ist ein weites aber kurzes in der Mitte eingeschnürtes Chitinrohr, von dessen freiem Rande ein mehrweniger spiralig gebogener, solider, spitzer Haken abgeht. Bisweilen erscheint der obere Rand des Rohres (Fig. 5, *ch*,) granulirt, wie mit feinen Höckerchen besetzt und dadurch gegen

den glatten glänzenden unteren Theil, an welchem der Haken (*sp*) befestigt ist, abgesetzt. Der Haken variirt in der Länge und kann sogar ganz fehlen (Fig. 4). Einmal sah ich denselben sehr lang, gerade und bis zum Ende gleichdick, nicht zugespitzt und zugleich auf der anderen Seite einen kleineren ebensolchen griffelförmigen Hakenfortsatz. Von obenher empfängt das Secretreservoir *vg* die, eigentlich in drei Büscheln, zwei seitliche und ein oberes gruppirten accessorischen Drüsen (Fig. 6, *dr*), deren Secret in wurstförmigen, spiralig angeordneten Massen das Reservoir erfüllt. Über Form und Funktion des Secretes vergl. S. 169. Unmittelbar neben dem Secretreservoir mündet in den männlichen Genitalkanal der, von einem Büschel schlauchförmiger Drüsen (*ad,*) umhüllte kurze gemeinsame Ductus seminalis (*ds*). Derselbe entsteht durch Zusammenfluss der sehr langen und zu Seiten des Reservoirs meist dickgeschwollenen Vasa deferentia (*vd,*) der beiden langgestreckten, vom Gehirn bis in das letzte Körperdrittel reichenden Hoden (s. die Anm. S. 149). Die beiden hinter der Geschlechtsöffnung gelegenen rundlichen Keimstöcke (*ks* — vergl. S. 132) fassen die Bursa seminalis (*bs*) zwischen sich. Ist dieselbe mit Sperma völlig erfüllt — die Spermatozoen scheinen alsdann parallel gelagert zu sein, da ihre Schlängelungen gleichmässig als die ganze Breite der Bursa einnehmende Wellen von vorn nach hinten verlaufen —, so zeigt sie vorne zwei Öhrchen (*bs,*). Doch fehlten dieselben auch bisweilen (Fig. 7) und die Bursa erschien durch eine quere Einschnürung in zwei hintereinander gelegene Abschnitte getheilt. Ähnlich finde ich das Organ in Herrn Prof. Kölliker's Notizen gezeichnet, nur dass der hintere Abschnitt hier grösser ist als der vordere und viel weniger Spermatozoen zu enthalten scheint, wie auch aus der Bezeichnung hervorgeht (Kölliker nennt den hinteren Abschnitt »Hoden«, den vorderen »Samenblase«). Über die physiologische Bedeutung der beiden seitlichen Bursa-Anhänge vergl. S. 147. Die Einmündungen des, hier wahrscheinlich gleichfalls netzartigen Dotterstockes habe ich nicht gesehen, ebensowenig den Uterus. Derselbe wird von Claparède als eine dickwandige, stets nur ein einziges Ei enthaltende und dann bis 0,43 mm Durchmesser aufweisende Blase beschrieben und auch von Kölliker abgebildet. Wahrscheinlich stellt derselbe eine einfache Aussackung des Atrium vor (s. S. 139—140). Der weibliche Genitalkanal (Fig. 6, *ex*) findet sich nicht selten in eine Schlinge gelegt und es ist dann zwischen dem gemeinsamen Atrium (Fig. 7, *at*) und der Einmündung der beiden Keimstöcke *ks* ein anscheinend blasenförmiger Abschnitt eingeschaltet, der wie mit rautenförmigen Erhöhungen besetzt aussieht. Doch ist diese regelmässige Zeichnung bloss der Ausdruck der sich kreuzenden Falten der Chitinauskleidung. Die hartschaligen braunen Cocons, in denen ich stets 2 Eier antraf, haben nach Claparède einen am Ende trichterförmig erweiterten Stiel. Die reifen, der Bursa seminalis entnommenen Spermatozoen (Fig. 5, *a*) sind einfache Fäden, hinten in einen feinen Schwanz ausgehend, meist in ganzer Länge zierlich wellig geschlängelt und erreichen im ausgestreckten Zustande eine Länge von ca. 0,2 mm (vergl. S. 155 und 158). Schmidt gibt an, bei seinem Prost. Botterii ein »fein zertheiltes Gefässnetz« beobachtet zu haben.

Biol. u. Stat. Dieses Thier lebt gesellig zwischen den Pflanzen dicht unter der Oberfläche des Meeres. In Neapel und Lesina ist es die gemeinste aller Rhabdocoelen.

Distrib. St. Vaast la Hougue (Claparède), Triest (!), Neapel (!), Messina (Kölliker und !), Lesina (Schmidt »Prost. Botterii«), Bucht von Sebastopol (Ulianin), Hafen von Jalta und Suchum (Czerniavsky »Prost. Botterii«), Madeira (Langerhans, Manuskript).

127. Macrorhynchus croceus *mihi.*

Taf. X, Fig. 8—15, Taf. XI, Fig. 22—26.

Planaria crocea *Fabricius 59* p. 34—35, Tab. III, Lit. X, 1 u. 2. — 1823.
Prostoma croceum *Oersted 105* p. 558, nota. — *106* p. 63. — *107* p. 69. — *Schmidt 133* p. 14—16, Tab. I, Fig. 4.
Gyrator croceus *Diesing 142* p. 228, und *224* p. 247.
Prostoma littorale *Oersted 105* p. 557 nota.
Prostoma suboviforme *Oersted 105* p. 558. — *106* p. 63. — *107* p. 69.
Gyrator suboviformis *Diesing 142* p. 227, und *224* p. 247.
Prostoma Steenstrupii *Schmidt 167* p. 7—8, Tab. II, Fig. 5.

Gyrator Steenstrupii *Diesing 224* p. 246. — *Hallez 340* p. 257, und *357* p. 22, 28—30, 68, 72, 130, 131, Tab. XI, Fig. 14 u. 15. — *Jensen 342* p. 53—54. — *Levinsen 370* p. 182—183, Fig. 14—15.

— Fabricii *Jensen 342* p. 54, Tab. IV, Fig. 9.

Nach Untersuchung einer grossen Zahl von Individuen habe ich die Überzeugung gewonnen, dass die vorangestellten Synonyma sich auf eine und dieselbe Species beziehen. *Oersted* hat (*106*) sein *Prost. littorale* selbst zurückgezogen, und *Schmidt* hat ohne weitere Begründung das ursprünglich (*153*) mit der *Plan. crocea Fabr.* identificirte *Prostoma croceum* später (*167*) in *Prost. Steenstrupii* umgetauft. *Jensen* suchte das *Prost. Steenstrupii O. Sch.* (= Pr. croceum *Oe.*) und das *Prost. Fabricii* (= Plan. crocea *Fabr.*) durch Farbe und das Detail des Copulationsorganes zu trennen. Ersteres sollte gleichmässig rothgelb und seine Penisspirale ohne Zähnchen, letzteres vor den Augen heller gefärbt und dessen Penisspirale gezähnt sein. Ich werde zeigen können, dass dieser geringfügige Farbenunterschied ebenso wie die Stärke der Penisbezahnung variabel und gänzlich unzureichend sind, um darnach zwei Species aus dieser so leicht erkennbaren Form zu machen. Was schliesslich das *Prost. suboviforme Oersted* betrifft, so braucht man bloss die von *Oersted* (*106* p. 63) gegebenen Diagnosen von Prost. croceum und suboviforme zu vergleichen, um einzusehen, dass eine Unterscheidung der beiden Formen darnach nicht wohl möglich ist. Prost. suboviforme *Oe.* ist jedenfalls ein kleines Exemplar der vorliegenden Art, das von Oersted im Contractionszustande gesehen wurde, in welchem ja stets das Hinterende etwas dicker und stumpfer erscheint.

Ich fand diese Art bis zu 2 mm lang und stets in ganz charakteristischer Weise hinten angeschwollen und abgerundet, während sich der Rüsselabschnitt des Körpers bei freischwimmenden Thieren verschmälert und ziemlich scharf absetzt (Taf. X, Fig. 8). Bei ausgewachsenen geschlechtsreifen Individuen ist dieser stets heller gefärbt als der lebhaft saffranrothe Hinterkörper. Kleinere, noch nicht geschlechtsreife Individuen sind mehr gleichmässig gelb, bisweilen hell schmutziggelb gefärbt. Es rührt diese Differenz daher, dass sowohl Dotterstöcke als Keimstöcke (Levinsen) roth pigmentirt sind, die Entwickelung dieser Organe daher im Hinterkörper eine intensivere Färbung bedingt. Der Rüssel ist sehr stark entwickelt (Taf. X, Fig. 9—12), und namentlich sein Muskelzapfen sehr kräftig (vergl. S. 120 ff.). Die langen Retractoren (Fig. 9, *lm*) heften sich nach Hallez (*357* p. 29) im zweiten Drittel der Körperlänge an den Hautmuskelschlauch (über die Structur ihrer Fasern s. S. 122). Das Rüsselepithel (*Re*) ist mit feinsten Stäbchen besetzt, die in der Rüsseltasche sehr spärlich werden und den Übergang bilden zu den bedeutend grösseren Stäbchen, welche dicht gedrängt das Integument des Körpers (*in*) erfüllen (vergl. S. 44, 45 Epithel, 64 Basilarmembran, 65 Hautmuskelschlauch). Der mit einem Saume versehene Pharynx (*ph*, vergl. S. 83) ist in einer weiten Pharyngealtasche (ph,) eingeschlossen, die sich etwas hinter dem Gehirne, ziemlich weit *vor* dem Pharynx nach aussen öffnet. Dadurch kommt der Schlund parallel zur Längsaxe des Körpers zu liegen, wie Schmidt (*167* p. 8) ganz richtig hervorgehoben. Zu Seiten des Schlundes liegen zahlreiche grosse Speicheldrüsen (*sp*), deren lange Ausführungsgänge nach hinten zur Schlundbasis convergiren (S. 98). Das wohlentwickelte, der Rüsselbasis unmittelbar anliegende Gehirn (*nc*) trägt jederseits ein schwarzes, mit stark gewölbter Linse (S. 115) versehenes Auge (*au*).

Was den Geschlechtsapparat (Fig. 15) betrifft, so wurden die beiden rundlichen Keimstöcke (*ks*), die mit langem, am Ende trichterförmig erweitertem Stiel versehene Eikapsel (*ei*), sowie die allgemeine Form des Copulationsorganes schon von Schmidt (*133* und *167*) erkannt. Aber erst Levinsen's Beobachtungen (*370*) gestatten uns die Annahme, dass wir hier dieselbe Anordnung des Geschlechtsapparates vor uns haben wie bei der vorhergehenden Species (Macrorh. Naegelii). Darnach ist auch hier der cylindrische, mit spiralen Muskelbändern ausgestattete »Penis« (*pe*) bloss Reservoir des accessorischen körnigen Secretes[1]), und die beiden langgestreckten, die Seitentheile des Körpers einnehmenden Hoden entsenden ihre Vasa deferentia in eine, *neben* dem Secretreservoir — zwischen diesem und dem Uterus — ausmündende Samenblase (vergl. Levinsen *370* Tab. III, Fig. 14, — was Levinsen hier als »Samenblasen« bezeichnet, sind die beiden angeschwollenen Enden der Vasa deferentia). Das chitinöse Copulationsorgan (Taf. X, Fig. 15, *ch* und Fig. 13) hat eine Gesammtlänge von 0,13 mm und zerfällt in eine einfache Röhre *f* und die dem Ende derselben aufgesetzte Spirale. Die Spirale besteht aus zwei Hälften, die anfangs (*f,*) als Halbcanäle aneinanderliegen,

1) S. 165 ist irrthümlicher Weise Macr. croceus nnter den Formen aufgezählt, welche ein für Sperma und accessorisches Secret gemeinsames Behältniss besitzen.

sich aber im Verlaufe der Drehung von einander trennen und zu selbständigen durch eine einfache Brücke (*b*) verbundenen Ganzkanälen werden. In Fig. 14 ist ein bei Fig. 13, *a* genommener schematischer Querschnitt durch das Copulationsorgan dargestellt: man sieht beide Kanäle auf der Innenseite der Krümmung von einer flachen Lamelle begrenzt, daher nicht drehrund, sondern halbrund. Jederseits der Querbrücke *b*, sowie an ihrem oberen (*d*) und äusseren Rande ist die Wand der Kanäle leistenförmig verdickt. Der Aussenrand der Kanäle wird überragt von der flachen Innenwand derselben, die als eine gegen die Spitze verschwindende schmale Leiste die Spiralkrümmung begleitet (*c*). Diese Leiste ist es nun, welche an der, der Spitze des Organes zugekehrten Seite gezähnt erscheint (Fig. 13, *c*). Doch schwankt die Grösse dieser Zähnchen sehr beträchtlich, wie eine Vergleichung der stark vergrösserten Fig. 13 mit der schwach vergrösserten Fig. 15 sofort lehrt. In letzterer sind die Zähnchen etwa vier Mal so stark entwickelt als in ersterer. Anderseits fehlen diese Zähnchen nicht selten völlig und die vorspringende Leiste ist vorne ebenso glatt als hinten. Gegen die Spitze werden die Spiralkanäle schmäler und schmäler und münden gesondert als feinste durch eine dünne Lamelle verbundene Röhrchen (*e*). Die gemeinsame Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Mitte des Körpers. Zwischen ihr und dem Schlunde liegt der Uterus mit der einen braunen Eikapsel, deren langer Stiel in einen Trichter endet und die, wie besonders Hallez beschreibt und abbildet (*340* und *357* p. 131, Tab. XI, Fig. 14 u. 15) stets nur zwei Eier enthält. Unklar ist dagegen bis heute noch die Ausmündung der beiden rundlichen Keimstöcke (S. 132) und der Dotterstöcke. Letztere beiden (Fig. 15, *do*) enthalten das rothgelbe Pigment oft in dichten Haufen (*k*) und werden von Levinsen ganz richtig als verästelt beschrieben (s. S. 136). Eine Bursa seminalis wurde bisher nicht gesehen, es ist aber höchstwahrscheinlich, dass eine solche ebenso vorhanden ist wie bei den vorher beschriebenen Arten, und dass Keim- und Dotterstöcke mit derselben in gleicher Weise wie dort zusammenhängen. Die reifen Spermatozoen sind feine Fäden von 0,16—0,18 mm Länge. Das Wassergefässsystem hat nach Hallez (*357* p. 22) hier denselben Bau wie bei Gyrator hermaphroditus (S. 103).

Biol. u. Stat. Diese schöne und durch ihre Färbung so leicht in die Augen fallende Art findet sich in den nördlichen Meeren überall in grosser Menge beisammen zwischen Wasserpflanzen unter der Meeresoberfläche. Hallez behauptet (*357* p. 72), sie finde sich bloss zwischen rothen Algen. Ich fand sie überall zwischen Laminarien und Fucaceen bei Millport, wo rothe Algen überhaupt relativ selten vorkommen (s. S. 183). Fabricius gibt mit Vorbehalt an, sie in Brackwasser gefunden zu haben.

Distrib. Egedesminde an der grönländischen Westküste (Levinsen), Färör (Schmidt), Bergen und Umgebung (Jensen), Millport (!), Kopenhagen (Fabricius und Oersted), Hofmansgave, Öresund und Kallebodstrand (Oersted), Wimmereux (Hallez).

128. Macrorhynchus groenlandicus *mihi.*

Gyrator groenlandicus *Levinsen 370* p. 183—184, Fig. 16. — 1879.

Körper 2 mm lang, vorne zugespitzt, hinten abgerundet, von schmutzig-grüner Farbe. Die beiden Augen rundlich. Das Copulationsorgan, mit einem länglichen Kornsecretreservoir verbunden, ist ähnlich gestaltet wie bei Macrorh. croceus. Es besteht aus einem Chitinrohr, das in eine spiralgedrehte feine Spitze ausgeht. Die Basis dieser Spitze ist jedoch umgeben von einem erweiterten, mit feingezähntem Rande versehenen Kragen. Neben dem Copulationsorgan mündet der lange Ductus seminalis, der durch Zusammenfluss der beiden jederseits länglich ausgeweiteten Vasa deferentia entsteht. Die beiden rundlichen Keimstöcke liegen hinter dem Secretreservoir, die in den Seiten des Körpers liegenden Dotterstöcke sind nicht verzweigt (?).

Distrib. Ziemlich selten im Hafen von Egedesminde (Levinsen).

129. Macrorhynchus assimilis *mihi.*

Gyrator assimilis *Levinsen 370* p. 184—185, Fig. 17 u. 18. — 1879.

Länge 1½—2 mm, vorne zugespitzt, hinten abgerundet, graugrün, mit zwei Augen. Etwa in der Mitte des Körpers liegt das länglich runde Secretreservoir, das in einen einfachen, starkgebogenen Chitinstachel ausgeht. Die Spitze des Stachels ist sehr fein, an der Basis ist derselbe mit einer runden, am

Rande zierlich ausgekerbten Platte versehen. Ausser diesem Stachel findet man in dem Ductus ejaculatorius, ebenfalls einer kleinen Basalplatte ansitzend, noch einen zweiten, viel kleineren Stachel, den Levinsen als »Reserveparringsorgan« bezeichnet (s. Anm. S. 171). Zu Seiten des Secretreservoirs liegen die birnförmig angeschwollenen Vasa deferentia, von den langgestreckten, die Seiten des Körpers einnehmenden Hoden entspringend und zu einem kurzen gemeinsamen, neben dem Copulationsorgan in den Ductus ejaculatorius einmündenden Samenleiter sich vereinigend. Die beiden Keimstöcke finden sich hinter der Geschlechtsöffnung, die Dotterstöcke sind verzweigt. Der Uterus enthält eine gestielte, rothbraune Eikapsel, deren Stiel sich am Ende zu einer Platte erweitert.

Distrib. Ziemlich selten an der Grönländischen Küste bei Egedesminde und Jakobshavn (Levinsen).

130. Macrorhynchus mamertinus *mihi.*

Holzschn. Fig. 9 *E* (S. 166).

Prostomum mamertinum *Graff 286* p. 141—142, 153—154, Tab. XIX. — 1874.
— — *Mereschkowsky 330* p. 37. — *Hallez 357* p. 28—30.

Diese von mir in Messina entdeckte Form habe ich seitdem wieder untersuchen können und dabei manche frühere Irrthümer zu berichtigen Gelegenheit gehabt. Was meine damals gegebene Darstellung des Baues des Rüssels, sowie die Differenzen, die sich zwischen dieser und der späteren Darstellung von *Hallez* ergeben, betrifft, so verweise ich auf den allgemeinen Theil (S. 121).

Länge bis 2 mm, Farbe graubraun marmorirt (s. S. 73) mit wohlentwickeltem Rüssel. Pharynx mit Saum, liegt genau wie bei Macrorh. croceus in einer weiten Tasche hinter dem Gehirne. Die beiden schwarzen Augen haben je eine schwach gewölbte Linse. Die Haut ist dicht erfüllt von Stäbchen, die im Rüsselepithel zu eiförmigen, stark lichtbrechenden Körpern (Nematocysten? S. 51, 57) werden. Das Cilienkleid ist am Vorderende etwas länger als auf dem übrigen Körper. Die Geschlechtsöffnung liegt etwas vor dem letzten Dritttheile des Körpers und ist umgeben von zahlreichen birnförmigen Drüsen, die sich in das Atrium ergiessen. In dasselbe mündet von hinten her ein dickes, langes, längs- und quergefaltetes muskulöses Rohr, in dessen Grund das chitinöse Copulationsorgan hineinragt. Dieses, im Hinterende des Körpers gelegen, stellt einen einfachen, mit der feinen Spitze schwach gebogenen Chitinstachel dar. Die trichterförmig erweiterte Basis des Stachels sitzt dem länglichen, mit dicker Muskelwand versehenen Secretreservoir auf, das ich früher fälschlich als »Samenblase« bezeichnet habe. Was ich früher als Vasa deferentia ansah, sind erweiterte Ausführungsgänge der grossen birnförmigen accessorischen Drüsen, die in einem mächtigen Büschel von oben her in das Reservoir einmünden. Die beiden, oft dick angeschwollenen Vasa deferentia münden vielmehr in Wirklichkeit in eine meist dick aufgetriebene längliche Samenblase, die genau wie der Ductus seminalis bei den vorhergehenden Arten dicht neben dem Copulationsorgan sich in den muskulösen Ductus ejaculatorius öffnet. Die Spermatozoen sind sehr lang und fein fadenförmig. Der Uterus liegt in der Mittellinie zwischen Geschlechtsöffnung und Pharynx. Er beherbergt stets nur eine elliptische braune Eikapsel, die zwei Eier einschliesst. Jederseits etwas vor der Geschlechtsöffnung liegen die länglichen Keimstöcke. Den Dotterstock habe ich nicht erkannt.

Distrib. Sehr häufig zwischen Ulven des Hafens von Messina, Neapel und Triest (!).

131. Macrorhynchus minutus *mihi.*

Rogneda minuta *Ulianin 270* p. 22—23, Tab. V, Fig. 7. — 1870.

Diese kleinste aller Prosbosciden ist bloss 0,23—0,4 mm lang, hellbraun gefärbt, mit nach hinten allmählich stark erweitertem und stumpf abgerundetem Körper, schwach entwickelter Hautschicht und zwei an der Basis des Rüssels gelegenen, nierenförmigen schwarzen Augen. Ich rechne sie zu dem Genus Macrorhynchus, da mir aus der Abbildung Ulianin's hervorzugehen scheint, dass Samenblase und Secretreservoir (»Penis«) in der für dieses Genus typischen Weise getrennt in den Ductus ejaculatorius einmünden, wenngleich die Beschreibung dies nicht erkennen lässt. Der Pharynx liegt in der Mitte des Körpers, dahinter die Geschlechtsöffnung. Was Ulianin als »Hoden« bezeichnet, sind die hinter und neben dem Schlunde gelegenen, länglich angeschwollenen Vasa deferentia, die in eine kugelige Samenblase einmünden. Das Copu-

lationsorgan besteht aus zwei grossen Chitinstäben, die zangenartig gekrümmt sind und durch Muskeln gegen einander bewegt werden können. Das mit dem Copulationsorgan zusammenhängende Secretreservoir hat Ulianin wahrscheinlich übersehen. Jederseits des Copulationsorganes, im letzten Körperdrittel, liegen die runden Keimstöcke, hinter demselben »ein Dotterstock in Form zahlreicher gesonderter Lappen« (s. Anm. S. 135). Im Hinterende findet sich bisweilen ein elliptisches zimmtbraunes Ei.

Distrib. Bucht von Sebastopol (Ulianin).

Von den folgenden, dem Genus Macrorhynchus angehängten marinen Proboscicden muss es zweifelhaft bleiben, ob sie in der That zu diesem Genus oder aber zu Acrorhynchus gehören, wenngleich mir ersteres wahrscheinlicher erscheint.

132. Macrorhynchus ? immundus *mihi.*

Prostomum immundum *Schmidt 196* p. 11—12, Tab. III, Fig. 7 und 7 *a.* — 1857.
Gyrator immundus *Diesing 224* p. 246.

Körper schlank, hinten stumpf zugespitzt, etwas über 2 mm lang. Rüssel wohlentwickelt, seiner Basis unmittelbar anliegend das Gehirn mit den beiden Augen. Über dem Rüssel verlaufen zwei bräunliche Längsstreifen. Pharynx etwas vor der Körpermitte, nicht weit dahinter die beiden Keimstöcke. Das chitinöse Copulationsorgan gleicht »einem nicht spitzen und mit einer breiten Basis versehenen Gemshorne«.

Distrib. Golf von Neapel (Schmidt).

133. Macrorhynchus ? papillatus *mihi.*

Prostomum papillatum *Mereschkowsky 330* p. 46—47, Tab. IV, Fig. 4. — 1878.

Die von Mereschkowsky gegebene Diagnose lautet folgendermaassen: »Der Körper ist farblos, durchsichtig, 0,5 mm lang, verlängert lanzettförmig. Das Vorderende ist abgestutzt und trägt sechs Tasthöckerchen von cylindrischer Form, die am Ende zugerundet sind. In der Rüsseltasche ist die innere Wandung mit Spitzen bedeckt. Der Rüssel ist kegelförmig, ohne Höcker am Vorderende, sondern der ganzen Ausdehnung nach quergestreift. Der Mund und Schlund liegen in der Mitte des Körpers«.

Mir scheinen die »Spitzen der Rüsseltasche« nichts als papillöse Erhebungen des Rüsselepithels zu sein, wodurch auch die sonst unerklärliche Angabe, dass der Rüssel ausschliesslich aus Muskelfasern bestehe (— siehe Mereschkowsky's Zeichnung —) verständlich würde.

Distrib. Ein Exemplar an der Meeresoberfläche in der Klosterbucht der Solowetzky-Inseln im weissen Meere (Mereschkowsky).

134. Macrorhynchus ? Leucophraeus *mihi.*

Planaria Leucophraea *Fabricius 59* p. 30, Tab. II, Lit. *Q*, Fig. 1 und 2. — 1823.
Prostoma — *Oersted 106* p. 63.
Gyrator — *Diesing 142* p. 228 und *224* p. 247.

Sehr klein, braun. Das Vordertheil verschmälert und heller, der Hinterkörper aufgetrieben und stumpf abgerundet. In der Körperform dem Macrorh. croceus ähnlich, nur liegen die beiden länglichen schwarzen Augen etwas weiter vorne.

Distrib. Zwischen Ulven im Strandwasser bei Kopenhagen (Fabricius).

b) Venenosi: Macrorhynchus-Arten mit einem vom Copulationsorgan unabhängigen Giftstachel.

135. Macrorhynchus helgolandicus *mihi.*

Tab. IX, Fig. 22—30 und Holzschn. Fig. 9 *G* (S. 166).

Prostoma helgolandicum *Metschnikoff 236* p. 176—177, Tab. IV, Fig. 3. — 1865.
— — *Mereschkowsky 330* p. 45. — *Hallez 357* p. 168. — *Graff 380* p. 332.
Gyrator helgolandicus *Jensen 342* p. 48.
Prostomum boreale *Mereschkowsky 330* p. 43—47, Tab. IV, Fig. 3.
— Girardi *Hallez 338* p. 196, *340* p. 256 und *357* p. 20, 28—30, 50, 52—53, 68, 164—169, Tab. III, Fig. 1—4.
Gyrator Danielsseni *Jensen 342* p. 7, 13—15, 17, 19, 48—50, Tab. IV, Fig. 1—8. — *Levinsen 370* p. 181—182, Fig. 13.

Über die Zusammengehörigkeit der hier aufgeführten Synonyma herrscht für mich, nachdem ich eine grosse Anzahl von Exemplaren dieser Species untersuchen konnte, auch nicht der geringste Zweifel. Die so charakteristische

Form des Giftstachels und des Copulationsorganes, ferner der Kranz von Chitinknöpfen im Grunde des weiblichen Genitalkanales lassen eine Verwechslung mit anderen Arten nicht zu. Die mangelhaften Beschreibungen von *Metschnikoff* und *Mereschkowsky* sind durch diese Theile sicher zu recognosciren. Es gehört freilich die vorliegende Art zu den allerschwierigsten Objekten und es wird die Schwierigkeit der Untersuchung noch erhöht durch die Variabilität in der Form des complicirten Copulationsorganes sowie das wechselnde Aussehen der Generationsorgane je nach dem Entwickelungszustande derselben resp. dem Füllungszustande der Vasa deferentia und der Bursa seminalis. Zugleich weicht die Organisation des Genitalapparates sehr ab vom Allem was in Bezug auf Rhabdocoela bisher bekannt war und die Irrthümer der *Hallez*'schen Darstellung beruhen hauptsächlich darauf, dass er, statt in dieser Species den bisher gänzlich unbekannten Typus in der Anordnung der Geschlechtsorgane für die hier als Genus Macrorhynchus zusammengefassten Proboscíden aufzufinden, eine Übereinstimmung mit bekannten Formen herauszubringen suchte — abgesehen von jenen künstlichen Lageverschiebungen, die als eine Folge allzustarker Quetschung in seiner Darstellung erscheinen. Um so grösser erscheint *Jensen*'s Verdienst, dessen vollkommen zutreffende Analyse des Genitalapparates dieser Form eine der glänzendsten Leistungen ist, die die specielle Turbellarienliteratur aufzuweisen hat.

Länge bis 1,7 mm, grösste Breite in der Mitte des Körpers 0,3 mm, drehrund, vorn und hinten stumpf zugespitzt. Farblos weiss bis hellbräunlich mit unregelmässigen dunkleren Fleckchen. Die 0,005 mm dicke Haut trägt ein 0,0056 mm hohes dichtes Cilienkleid und ist in wechselnder Anzahl mit gestreckten oder kurzen fast kugeligen stäbchenförmigen Körpern versehen. Jensen bezeichnet dieselben, da sie an einem Ende sich fein zuspitzen, als »Nesselorgane« und giebt an, sie bisweilen in grosser Menge getroffen zu haben. Hallez fand sie niemals (*357* p. 165), ich ebenfalls nicht immer vor und dann stets sehr spärlich (vergl. S. 51). Der Rüssel ist verhältnissmässig sehr klein, wenn auch in allen seinen Theilen (Fig. 22) typisch entwickelt. Mereschkowsky beschreibt an der Rüsselbasis jederseits ein Paket birnförmiger, mit ihren Ausführungsgängen nach aussen gerichteter Drüsen. Unmittelbar hinter dem Rüssel liegt das zweilappige Gehirn, dem die beiden schwarzen Augen (*au*), jedes mit mehreren kleinen Linsen versehen, aufsitzen. Jensen hat diese Linsen übersehen, Hallez zeichnet je eine einzige grosse Linse. Der Pharynx, ebenfalls verhältnissmässig klein, ist mit einem Saume versehen (Jensen) und liegt an der Grenze zwischen erstem und zweitem Körperdrittel. Hallez hat hinter demselben Speicheldrüsen beobachtet. Die Geschlechtsorgane erfüllen bei dieser Art fast den ganzen Körper. Die Geschlechtsöffnung liegt hinter der Mitte des Körpers und ist einfach. Eine zweite Öffnung existirt nicht, weder für den Geschlechts- noch für den Giftapparat und das was Hallez als Ausmündung dieses letzteren beschrieben hat, ist höchstwahrscheinlich das abgerissene Ende des Retraktors des Giftapparates. Die eigentliche Geschlechtsöffnung hat Hallez übersehen, denn die dafür gehaltene Öffnung in der Bursa seminalis kann nach Jensen's und meinen Beobachtungen bloss ein Kunstprodukt sein. Vor der Geschlechtsöffnung liegt das Copulationsorgan und der Giftapparat, hinter der Geschlechtsöffnung der lange weibliche Genitalkanal (Fig. 28, *ex*) mit den in seinen Grund sich öffnenden weiblichen Organen. Von diesen letzteren ist es nur der Dotterstock, der als ein netzartiges Organ vom Hinterende bis über die Geschlechtsöffnung hinaus an das Gehirn heranreicht (Jensen) und den grössten Theil des Leibesraumes erfüllt. Doch entsendet er zwei getrennte Ausführungsgänge (Fig. 28, *do*). Unmittelbar hinter den Dotterstöcken münden die beiden langgestreckten Keimstöcke (*ks*). Dieselben sind nur in ihrer blinden Hälfte etwas angeschwollen (— doch sah ich sie niemals so rundlich wie sie in Hallez' Darstellung offenbar in Folge zu grosser Quetschung erscheinen —), die andere Hälfte enthält die Keime in einer Reihe angeordnet, wodurch dieser Theil bandförmig erscheint. Hinter der Einmündung der Keimstöcke, den Abschluss des weiblichen Apparates nach hinten bildend, liegt die grosse Bursa seminalis (*bs*, von Jensen als Bursa copulatrix, von Hallez als Uterus angesprochen). Sie wechselt ausserordentlich in der Grösse und man findet in ihr neben einer homogenen, nur wenige Körnchen enthaltenden Flüssigkeit spärliche Spermatozoen. An ihrem vorderen Ende dicht hinter der Anheftung der Keimstöcke zeigt die Bursa zwei seitliche bald glatte runde, bald — wie Hallez und Jensen dies abbilden — in einen hornartig gekrümmten Zipfel ausgezogene Nebentaschen (*bs,*), die von den genannten Autoren, da sie stets von Sperma strotzen, als Receptacula seminis gedeutet werden (vergl. S. 147). Bei starker Quetschung (Fig. 29) verstreichen diese Nebentaschen vollständig. Die Gesammtheit der beschriebenen weiblichen Organe erhält nun ihre Verbindung mit dem Atrium genitale durch den langen, äusserst dickwandigen weiblichen Genitalkanal (*ex*). Derselbe ist von einer mehrweniger regelmässig in Fältchen gelegten Chitinmembran ausgekleidet. Im Grunde etwas vor der Anheftung der Dotterstocksausführungsgänge ist diese Chitinmembran in Form eines Kranzes

von starkglänzenden Knöpfen verdickt (*kr*). Nach Jensen ist der diesen Kranz enthaltende Theil der »Vagina« meist kugelig aufgetrieben. Die Zahl der Knöpfchen variirt nach Jensen von 12—18; ich zählte öfter 21, einmal 27 und einmal 32 Stück. Der Genitalkanal zeigt lebhafte Contraktionsphänomene und wenn man durch Quetschung (— wobei Dotter- und Keimstöcke in der Regel abreissen —) denselben sammt der Bursa isolirt, so zieht er sich in der Fig. 29 abgebildeten Weise zusammen. Schon Metschnikoff hat ihn mitsammt dem Knöpfchenkranz ganz unverkennbar abgebildet und Hallez kommt dadurch, dass er die Lage der Genitalöffnung nicht kennt dazu, den weiblichen Genitalkanal als Penis zu deuten. Was den Bau der männlichen Organe betrifft, so muss ich mich gleichfalls der Darstellung Jensen's im Grossen und Ganzen anschliessen. Das allgemeine Verhalten der ausführenden Theile, speciell von Secretreservoir und Vas deferens ist schon S. 166 (Holzschn. Fig. 9, *G*) besprochen worden und ebenso wurden oben (S. 322) die zwischen Macr. helgolandicus und den anderen Macrorhynchus-Arten obwaltenden Unterschiede in Bezug auf den Bau des Copulationsorganes besprochen. In Fig. 26 habe ich das Copulationsorgan schematisch dargestellt und die chitinösen Theile durch gelbe Farbe ausgezeichnet. Man sieht den gemeinsamen stiefelförmigen Endabschnitt *st*, dessen freier Mündungsrand verstärkt ist und in einen nach hinten aufgekrümmten spitzen Sporn *sp* ausgeht. Zwischen dem Stiefel *st* und dessen kurzem Schaft *a* findet sich abermals ein verstärkter Ring, und dieser trägt zwei nach oben gerichtete Stacheln *b*. Die Stacheln stützen eine kragenförmig über den Schaft sich erhebende und denselben umgebende Membran *b,*. Dieser Kragen schützt gleichsam die untere Spiraltour des Ductus seminalis *ds*, der in den Stiefelschaft einmündet. Neben dem Ductus seminalis und von dessen letzter Windung umschlossen hängt ein trichterförmiges Chitinstück (*tr*) in den Schaft hinein. Der obere erweiterte Theil des Trichters ist von seinem Rohre durch eine verstärkte Ringleiste geschieden. Der von dem Stiefel vollkommen getrennte und in dessen Schafte auf- und abbewegbare Trichter (Fig. 23 und 24, *tr*) gehört dem Secretreservoir *vg* an, in dessen muskulöse, aus sich kreuzenden Spiralfasern zusammengesetzte Wandung er sich fortsetzt. Das Schema Fig. 26, das von der mir am häufigsten begegneten Form des Copulationsorganes, wie ich sie in Fig. 24 dargestellt habe, abstrahirt ist, erleidet häufig Modificationen. Zunächst habe ich, wenn auch selten, das Fehlen des Spornes constatirt. In Jensen's Abbildung scheint derselbe zwar enthalten aber viel kürzer zu sein, während Hallez, der überhaupt diesen Verhältnissen keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, davon schweigt. Ferner fand ich, dass der sonst weiche Kragen *b,* mitunter ganz chitinisirt und dann bisweilen hinten gespalten ist, so dass er sich in zwei Flügeln fortsetzt (Fig. 23, *b*). Bei dieser Modification, die in ähnlicher Ausbildung auch von Levinsen gesehen wurde, war zugleich der Schaft des Stiefels (*a*) hinten gespalten und zierlich ausgeschnitten. Nach der anderen Richtung findet man wieder Fälle, wo einer (Fig. 25) oder sogar beide chitinöse Träger des Kragens (Fig. 26, *b*) fehlen. Der Trichter zeigt ebenfalls gegen das Schema bald Vereinfachungen — wie in Fig. 23, *tr* wo eine Abgrenzung von Trichter und Trichterrohr fehlt — bald Complicationen, wie in Fig. 25, wo Trichter (*tr*) und Trichterrohr (*tr,*) von einander getrennt und ineinander geschachtelt sind. Die in das blinde Ende des Secretreservoirs *vg* einmündenden accessorischen Drüsen finden sich in zwei Büscheln von je 10—15 Stück beisammen (Fig. 23, *dr*). Jede Drüse hat einen deutlichen Kern und Kernkörperchen und der lange Ausführungsgang ist vor der Einmündung angeschwollen (*dr,*). Die Ausführungsgänge des rechten und linken Drüsenbüschels kreuzen sich bei der Einmündung und es ist auch die Anordnung der Secretschläuche innerhalb des Reservoirs eine spiralige. Man findet die accessorischen Drüsen bisweilen ganz oder theilweise erheblich an Umfang reducirt (Fig. 24), und es scheint mir, als ob die Grösse der Drüsen und der falschen Samenblasen *vd,* im umgekehrten Verhältniss stünden. Das die Drüsen aufnehmende obere Ende des Reservoirs ist, wie Jensen auch in seiner Zeichnung andeutet, manchmal etwas angeschwollen und mit feinen Ringfältchen (Sphincter?) versehen. Die Hoden liegen als lange schlauchförmige, nach Hallez ein wenig gelappte Organe in den Seiten des Körpers. Von ihrer vorderen Hälfte entspringt das Vas deferens, das sich in der Höhe des Secretreservoirs mit dem der andern Seite zu einem einzigen gemeinsamen Ductus seminalis (Fig. 24, *ds*) vereinigt. Vor der Vereinigung bilden die Vasa deferentia Anschwellungen (*vd,*), die eine sehr wechselnde Grösse haben — nach Jensen erreichen sie oft halbe Körperlänge! — und von letzterem fälschlich als »Samenblasen« bezeichnet werden. Ich habe jedoch schon oben (S. 162, 168) auseinandergesetzt, dass diese *falschen* Samenblasen, obgleich ihnen im vorliegenden Falle zweifellos die Funktion echter Samenblasen zukommt, doch bloss den auch bei anderen Rhabdocoelen auftretenden Anschwellungen der Vasa

deferentia homolog seien und dass wir demnach bei Macr. helgolandicus überhaupt ein der *echten* Samenblase anderer Rhabdocoelen homologes Organ vermissen. Höchstens der von dem muskulösen Kragen des Copulationsorganes (*b*, in Fig. 26) umhüllte Endtheil des Ductus seminalis könnte als Homologon der echten Samenblase anderer Rhabdocoelen betrachtet werden. Die reifen Spermatozoen sind fadenförmig und 0,07—0,09 mm lang, gegen das Vorderende allmählich verdickt, um schliesslich sich plötzlich in eine feine Spitze zu verjüngen (Fig. 30). Letztere zeigt selbständige Bewegungen (S. 155). Der Giftapparat ist, wie schon Jensen ganz richtig erkannte, bloss dadurch mit dem Copulationsorgan in Verbindung gesetzt, dass sein Musculus retractor, der aus zahlreichen Fasern zusammengesetzt ist (Fig. 23, *mr*) sich am oberen Ende des Secretreservoirs inserirt. Das andere Ende des Retractors heftet sich an das blinde Ende des Giftsackes, in welchem die beiden langen Giftdrüsen (*gd*) enthalten sind. Diese letzteren ergiessen sich in das äusserst spitzige, rechtwinklig gebogene chitinöse Stilett (*s*). Näheres über Bau und Funktion des Giftapparates s. oben S. 169—172. Hallez' Darstellung bringt den Giftapparat in wenig zutreffender Weise mit dem Copulationsorgan in Verbindung. Wie schon erwähnt, hält er das abgerissene Ende des Musculus retractor für eine besondere Öffnung zum Ausstossen des Giftstachels. Die Spitze des Stilettes, die er sich an das stiefelförmige Stück des Copulationsorganes angewachsen dachte, hielt Hallez für den Anfang, den Giftsack für das freie Ende des Giftstachels und glaubte, die männlichen accessorischen Drüsen ergössen in einer nicht näher bezeichneten Weise ihr Secret in das Stilett.

Schliesslich seien die ausserordentlich grossen und zahlreichen Drüsen erwähnt, die — nach Jensen mittelst eines einzigen gemeinschaftlichen Ausführungsganges — ihr Secret in das Atrium genitale entsenden. Wahrscheinlich sind es Gruppen dieser Drüsen, die Mereschkowsky als »traubenförmige Hoden« beschreibt (die eigentlichen Hoden hat derselbe für Dotterstöcke gehalten). Reife Eier sind bisher von keinem Beobachter gesehen worden. Dagegen sprechen sowohl Jensen als Hallez von dem Wassergefässsystem dieser Proboscide, und der letztere giebt ausdrücklich an, dass die Disposition desselben eine ähnliche sei, wie bei Gyrator hermaphroditus (S. 103).

Biol. u. Stat. Dieses Thier ist in den nordischen Meeren weit verbreitet und scheint überall in grosser Menge beisammen zu leben zwischen Fucus, Laminarien und Ulven, unmittelbar unter der Ebbegrenze.

Distrib. Egedesminde, Godhavn und Jakobshavn auf Grönland (Levinsen), Klosterbucht der Solowetzky-Inseln im weissen Meere (Mereschkowsky), Bergen (Jensen), Millport (!), Helgoland (Metschnikoff), Wimmereux (Hallez).

22. Genus: Gyrator Ehbg.

Gyrator *Ehrenberg 92* p. 178. — 1837.
Ex pte Gyrator und Prostomum *Ault.*
Ex pte Vortex *Diesing 142* und *224.*
Rhynchoprobolus *Schmarda 209* p. 10.

Der *Ehrenberg*'sche Name *Gyrator* (früher *77 Gyratrix*, vergl. S. 315) wurde seither ziemlich synonym mit *Prostomum* gebraucht. Ich beschränke ihn durch vorstehende Diagnose auf die typische Süsswasserproboscide Gyrator hermaphroditus, und schliesse dieser die übrigen Süsswasserproboscide an in der Voraussetzung, dass dieselben mit ersterer die wesentlichen Eigenthümlichkeiten theilen: Einfachheit des Keimstocks, Duplicität der Geschlechtsöffnungen und Bau des männlichen Begattungsapparates. Letzterer unterscheidet sich von dem des Macrorh. helgolandicus lediglich durch den Mangel des Giftapparates, indem auch bei Gyrator zwei Chitinröhren vorhanden sind, von welchen eine dem Secretreservoir und eine dem gemeinsamen Ductus ejaculatorius angehört. Wenn unsere Voraussetzung von der anatomischen Übereinstimmung aller Süsswasserproboscide in besagten Punkten richtig ist, dann gehört ferner hierher das ganze Genus *Rhynchoprobolus Schmarda* und die von *Diesing* zu *Vortex* gestellte Leidy'sche Süsswasserproboscide. Weniger wahrscheinlich ist eine Übereinstimmung in Bezug auf die Einfachheit des Hodens (S. 127).

Acrorhynchina mit zwei Geschlechtsöffnungen, die weibliche vor der männlichen, mit einem Keimstock und (Gyrator hermaphroditus) einfachem langgestrecktem Hoden. Samenblase und Secretreservoir völlig getrennt und letzteres mit einem speciellen Chitinrohr versehen.

Süsswasserbewohner von 0,5—4 mm Länge. Gyr. hermaphroditus kommt zugleich auch im Meere vor, und der zweifelhafte Gyr.? papillosus lebt nach Schmarda im brackischen Wasser.

Übersicht der Species:

A) Mit Augen.
- *a) Copulationsorgan ein langes Stilett enthaltend.*
  - *1) Farblos durchscheinend (Stilett gerade)* . . . . . *G. hermaphroditus.*
  - *2) Schwärzlich gefärbt (Stilett gebogen)* . . . . . *G.? marginatus.*
- *b) Copulationsorgan anders gebaut, und zwar:*
  - *1) Ein pfriemenförmig gebogener Haken mit verbreiterter Basis* . . . . . *G.? erythrophthalmus.*
  - *2) Kugelförmig mit 5 kurzen, schwachgebogenen spitzen Haken am Ende* . . . . *G.? tetrophthalmus.*

B) Ohne Augen.
- *a) Farblos durchsichtig (im Süsswasser)* . . . . . *G. coecus.*
- *b) Hellgrau gefärbt (in Brackwasser)* . . . . . *G.? papillosus.*

136. Gyrator hermaphroditus *Ehbg.*

Taf. X, Fig. 19—29, Taf. XI, Fig. 20 u. 21, und Holzschn. Fig. 9 *D* (S. 166).

Gyratrix hermaphroditus *Ehrenberg 77* Fol. *c.* — 1831.
Gyrator — *Ehrenberg 92* p. 178, Tab. I, Fig. 1.
— — *Diesing 142* p. 227, und *224* p. 246.
Prostoma lineare *Oersted 105* p. 528, 557, und *106* p. 15, 42 nota, 62, Tab. III, Fig. 53. — *Schmidt 132* p. 23—27, Tab. I, Fig. 1—1*b*, und *133* p. 16. — *Maitland 159* p. 183. — *Schultze 161* p. 9, 12, 19, 20, 22, 31, 32, Tab. I, Fig. 9, 27, 40, und *193* Tab. VIII, Fig. 16. — *Schmidt 206* p. 18 u. 19. — *Metschnikoff 236* p. 174—176, Tab. IV, Fig. 1 u. 2. — *Hallez 283* p. 559—585, Tab. XX—XXII. — *Mc'Intosh 289* p. 150, und *289a* p. 107. — ~~*De Man*~~ *308* p. 16, und *309* p. 26. — *Duplessis 335* p. 237. — *Hallez 340* p. 256 u. 257. — *Jensen 342* p. 19 u. 47. — *Hallez 357* p. 22, 28—30, 42, 49, 50, 52, 59, 65, 66, 68, 130—134, Tab. III, Fig. 5 u. 6, Tab. X, Fig. 13—15, 21—23, Tab. XI, Fig. 1—13. — *Vejdovsky 373* p. 501—502, 503 nota.
Prostomum furiosum *Schmidt 206* p. 17—19, Tab. III, Fig. 12 u. 13. — *De Man 296* p. 16. — *Nassonoff 323* p. 44. — *Schmidt 344* p. 149 und Fig.
Gyrator furiosus *Diesing 224* p. 246. — *Jensen 342* p. 19 u. 47.
Prostomum banaticum *Graff 299* p. 415—417, Tab. XXVII, Fig. 11.
Gyrator banaticus *Jensen 342* p. 19, 47.
? Derostoma notops *Dugès 66* p. 141, 160, Tab. IV, Fig. 2. — (1828).
— — *De Blainville 72* Tab. 40, Fig. 2. — *Guérin-Méneville 104* Fig. 7. — *Ehrenberg 91* p. 66.
Turbella notops *Diesing 224* p. 217. — ~~*De Man*~~ *308* p. 5.

Die von *Ehrenberg* (*92*) gelieferte, für jene Zeiten ausgezeichnete Skizze dieses Thieres stellte die Species fest. Und wenn *Oersted* dieselbe später umtaufte, so war damit nichts gewonnen, da, wie *Schmidt* (*132* p. 23) ganz richtig bemerkt, »weder mit *hermaphroditus* noch mit *lineare* die Eigenthümlichkeit der Species bezeichnet wird«. Der letztgenannte Autor vertiefte unsere Kenntnisse durch Richtigstellung mancher irrthümlichen Deutungen Ehrenbergs und genaue Beschreibung der Chitingebilde des Genitalapparates, während *Schultze* besonders die Histologie (*161*) unseres Gyrator untersuchte und eine verbesserte Situsdarstellung (*193*) lieferte. In letzterer werden bereits alle Organe — bis auf Rüssel und Pharynx, die noch als Mund und Saugnapf gelten — richtig gedeutet und die »Giftdrüsen«, sowie ihre und der Samenblase Communication mit dem Stilett erkannt. Völlige Einsicht in den Bau des Stachelapparates und seine Beziehung zum Genitalapparat verdanken wir erst *Hallez* (*283*), der eine vollständige Monographie der vorliegenden Species lieferte und frühere Irrthümer — besonders auch den *Metschnikoff's* (*236*) von einem successiven Hermaphroditismus bei Gyr. hermaphroditus — berichtigte. Leider nahm derselbe später (*357*) diese ganz isolirt dastehende Form zum Ausgangspunkte für die Beurtheilung *aller* Proboscíden, wodurch er selbst vielfach zu irrthümlichen Auffassungen gelangte (s. S. 168—172).

Die beiden Species *Prost. furiosum* und *banaticum* kann ich nicht aufrechterhalten: die geringfügigen Unterschiede in der Form des Stilettes, die sie zunächst charakterisiren sollten, sind von keiner Bedeutung, da, wie ich durch eigens darauf gerichtete Untersuchung zahlreicher Exemplare aus verschiedenen Localitäten constatiren konnte, hier ebenso wie bei anderen Rhabdocoelen, bes. aber Proboscíden, eine grosse Variabilität in den Details der Chitintheile herrscht (siehe

S. 171). Bleibt für Prost. furiosum *O. Sch.* noch die bedeutendere Grösse und das angebliche Fehlen der Bursa seminalis. Indess ist diese letztere Angabe Schmidt's um so unwahrscheinlicher, als er selbst eingesteht, die Geschlechtsorgane dieser Art »nur sehr schlecht« zu kennen. Auf die Grössendifferenz allein lässt sich aber keine neue Species gründen.

Oersted (*106*) und *Hallez* (*283*) glauben in dem *Derost. notops Dugès* die vorliegende Art wiederzuerkennen. Bei der mangelhaften Beschreibung des D. notops lässt sich selbstverständlich kein bestimmtes Urtheil fällen. Jedenfalls ist die Grösse dieser Dugès'schen Art bedeutender als die normale Grösse unseres Gyrator hermaphroditus und würde sich nur mit der von Schmidt für sein Prost. furiosum vorhandenen Grössenangabe decken.

Die gewöhnliche Länge der ausgewachsenen Thiere beträgt 1,5—2 mm, doch ist der Körper so ausserordentlich contractil, dass er sich ebenso in einen rundlichen Klumpen contrahiren wie in einen feinen dünnen Faden ausziehen kann (Hallez). Auf diese Weise mag er wohl die von Schmidt (für sein »Prost. furiosum«) angegebene Länge von fast 4 mm erreichen. Bei dem Mangel jeglichen Pigmentes ist die Leibessubstanz völlig hyalin und erscheint bei auffallendem Lichte schneeweiss. Der Körper ist drehrund, schlank, und das Vorderende verschmächtigt. Dasselbe wird beim Schwimmen tastend vorgestreckt. Der Rüssel (Taf. X, Fig. 20—23) ist von bedeutender Grösse, und namentlich sein Muskelzapfen stark ausgebildet (Bau und Funktion desselben s. S. 120—124). Bei keiner anderen Proboscide ist derselbe so rasch und frei beweglich wie hier. Sein Epithel ist mit ovalen, stark lichtbrechenden Stäbchen besetzt (Fig. 23, *R*), was den Anschein von Papillen hervorruft. Solche Stäbchen fehlen sowohl der Rüsseltasche als dem Integumente. Dagegen enthält letzteres Schleimdrüsen (S. 60). Zu Seiten und hinter der Rüsseltasche findet sich überdies ein Büschel einzelliger Drüsen (Taf. X, Fig. 21, *dr*), dessen Ausführungsgänge in den Muskelzapfen des Rüssels von hinten her einzudringen scheinen. Doch habe ich darüber keine Sicherheit erlangen können. Unmittelbar hinter der Rüsselbasis liegt das zuerst von Schmidt (*132*) gesehene Gehirn (vergl. S. 110, 112, Taf. XI, Fig. 20, *nc*, und Hallez *283* Tab. XX, Fig. 2). Die beiden einander sehr nahe gerückten schwarzen Augenflecken entbehren der Linsen. Der verhältnissmässig kleine, senkrecht zur Bauchfläche des Körpers stehende Pharynx (Taf. XI, Fig. 20, *ph*) ist etwas vor der Mitte des Körpers angebracht. An seiner Basis hat Hallez Speicheldrüsen, sowie einen dünnen kurzen, zwischen Schlund und Darm eingeschalteten Oesophagus vorgefunden. Über Pharynx und Darm s. S. 83 u. 94—95. Die beiden Geschlechtsöffnungen liegen weit nach hinten; die männliche an der Spitze des Körpers, die weibliche etwas davor auf der Rückseite (Hallez).

Das männliche Copulationsorgan kann am besten studirt werden an jungen Individuen. Es ist in voller Grösse schon bei den noch von der Eikapsel umschlossenen Embryonen ausgebildet (Hallez *283* p. 574 und *357* p. 134) und besteht aus 2 Theilen: dem Stachel und der mit einem langen Stiele versehenen Scheide, in welcher der Stachel auf- und abbewegt werden kann. Wir verdanken den Untersuchungen von *Hallez* (*283* p. 571—573) die genaue Kenntniss dieser Chitintheile. Darnach besteht der Stachel (Taf. X, Fig. 24—29) aus zwei Theilen: der eigentlichen hohlen Röhre (*st*) und einem etwas stärker gebogenen soliden Stützbalken (*st,*), der bloss als Verstärkung der Röhre dient und mit derselben an beiden Enden verschmilzt. Das freie Ende des ganzen Stachels geht in eine äusserst scharfe Spitze aus, das obere Ende ist trichterartig erweitert und mit Höckerchen zum Ansatz von Muskeln versehen. Die Scheide (*s*), von welcher die Spitze des Stachels umschlossen ist, wird von allen Autoren (Oersted, Schmidt, Hallez) als ein einfaches Rohr beschrieben, an dessen einer Seite sich der nach oben schwach gekrümmte dicke Scheidenstiel (*ss*) ansetzt. Ich finde aber, dass diese einfache Röhrenform der Scheide die Ausnahme bildet, und dass dieselbe in der Regel nur an ihrem oberen Ende, da wo der Scheidenstiel sich inserirt, ringförmig verwachsen ist (Fig. 26) in ihrem weiteren Verlaufe aber in der Weise aufgeschlitzt ist, dass sie zwei nur an einer Seite verwachsene Blätter vorstellt (s. den Durchschnitt Fig. 27). Die Verwachsungsstelle (*a*) ist in der Regel knopfartig verdickt. Nicht selten findet man die Spaltung vollständig durchgeführt, wodann auch die knopfartige Verdickung bald an jedem der beiden Blätter vorhanden ist (Fig. 25, *a*) oder gänzlich fehlt (Fig. 28). Die hier abgebildete Form Fig. 28 bildet auch dadurch das andere Extrem zu der einfach röhrenförmigen Scheide, dass hier der der letzteren fehlende terminale Haken sehr stark ausgebildet ist. Als ich diesen Haken zum ersten Male fand, glaubte ich eine andere Species vor mir zu haben (»Prost. banaticum« *299*), habe mich aber seitdem überzeugt, dass er einen der variablen Charaktere des Copulationsorganes von Gyrator hermaphroditus vorstellt, indem er bald mehr bald weniger stark entwickelt ist und auch gänzlich fehlen kann. Der

Haken stört den Vorstoss des Stachels insoferne nicht, als derselbe asymmetrisch als Fortsetzung des einen Blattes der Scheide angebracht ist, so dass der Stachel daran vorüber gleitet (Fig. 25 u. 28). In der Lage erhalten wird der ganze Apparat durch zahlreiche Befestigungsmuskeln, die sich an dem Knopfe der Scheide und an dem mit Rauhigkeiten und Höckern versehenen oberen Ende des Scheidenstieles anheften und zur Leibeswand gehen (Schmidt, Hallez). Der Vorstoss des Stachels wird besonders durch einen, den ganzen Stachel im Ruhezustande mantelartig umschliessenden kräftigen Muskel bewirkt, der zwischen oberem Rand der Scheide und der erweiterten Basis des Stachels ausgespannt ist und bei seiner Contraction den letzteren weit zur Geschlechtsöffnung herausstossen kann. Dem Stützbalken des Stachels kommt — wie Hallez dies sehr schön demonstrirte — beim Vorstosse die Aufgabe zu, den Scheidenkanal für das, neben dem Stachel abfliessende Sperma wegsam zu erhalten, so dass dasselbe auch bei stärkster Protraction des Stachels zwischen diesem und dem Stützbalken austreten kann. Nach innen von dem genannten Muskel, seine Insertion und Form nachahmend, liegt noch eine häutige Röhre als nächste Umkleidung des Stachels. Sie legt sich beim Vorstoss des Stachels und der dadurch bedingten Annäherung der Stachelbasis an die Scheide in Ringfalten und repräsentirt das Ende des Ductus ejaculatorius, der also den Stachel unmittelbar unter seiner trichterförmigen oberen Erweiterung umfasst und bis zur Scheide einhüllt. Der von der Samenblase kommende Samengang (Fig. 29, *vd*) mündet dicht *neben* dem Stachel in den Ductus ejaculatorius (*de*), wogegen der Stachel bloss das körnige accessorische Secret aus dem birnförmigen Secretreservoir (Fig. 29, *vg*) empfängt. Letzteres besitzt eine ausserordentlich dicke, aus spiralgekreuzten Muskelschichten bestehende Wandung und trägt an seinem blinden Ende das (schon von Schultze *193* abgebildete) traubige Büschel accessorischer Drüsen. Der Bau des männlichen Begattungsapparates von Gyr. hermaphroditus unterscheidet sich demnach von dem des Macrorh. helgolandicus lediglich dadurch, dass bei Gyrator der Samengang vor seiner Einmündung in den Ductus ejaculatorius zu einer grossen länglichen Samenblase anschwillt. Die morphologische Bedeutung dieser letzteren ist noch nicht ganz sichergestellt (s. Anm. 3 auf S. 168), dagegen dürfte über die Richtigkeit der hier gegebenen morphologischen und physiologischen Deutung der Theile des Copulationsorganes kaum ein Zweifel bestehen nach unserer vergleichenden Darstellung S. 166—172. Der längliche, nach Angabe aller bisherigen Beobachter einfache Hode ist schwach eingeschnitten und entsendet aus der Mitte seiner Länge das Vas deferens. Die reifen Spermatozoen sind fadenförmig (s. Anm. 1 auf S. 151).

Der weibliche Apparat besteht zunächst aus einem einfachen cylindrischen Keimstock (S. 132) und einem netzartigen Dotterstock, von welchem, im Gegensatze zu Acrorhynchus und Macrorhynchus (S. 136) bloss ein einziger Ausführungsgang zum Antrum femininum abgeht. Höchst merkwürdig ist die schon S. 127 angeführte Thatsache, dass die im Meere lebenden Individuen mit *zwei* Keimstöcken ausgestattet sind. In den mir vorliegenden Notizen des Herrn Prof. Langerhans über die Meeresfauna der canarischen Inseln finden sich durchwegs zwei Keimstöcke in so klarer Weise eingezeichnet, dass ich an der Richtigkeit dieser Beobachtung nicht zweifeln kann. Dem weiblichen Apparate gehören ferner an die weite sackförmige Bursa seminalis (vergl. Anm. 1 auf S. 146, und S. 169—170) und der Uterus. Derselbe ist bei Gyr. hermaphroditus ein als birnförmige Blase auch ausser der Trächtigkeit persistirendes Gebilde, im Gegensatze zu Acrorhynchus und Macrorhynchus, wo man ausser der Trächtigkeitsdauer nichts von einem Uterus wahrnehmen kann. Gleich Schmidt, Schultze und Metschnikoff habe ich in demselben nie mehr als eine Eikapsel vorgefunden, wogegen Hallez (*283*) in einzelnen seltenen Fällen 2 und 3 Eikapseln zu gleicher Zeit beobachtete, welche »étaient manifestement flottantes et pouvaient remonter bien au-dessus du bulbe pharyngien«. Darnach scheint es fast, als ob hier ähnliche Verhältnisse vorlägen wie bei gewissen Vorticiden (S. 140). Die Eikapsel ist mit einem kurzen Stiele versehen, dessen Ende trichterförmig erweitert und fein ausgekerbt ist (Taf. X, Fig. 19). Doch scheint die Länge und Form des Stieles zu wechseln (vergl. mit meiner Abbildung die von Hallez *357* Tab. XI, Fig. 1 u. 8 gegebene Darstellung). Die Kapsel erhält ihre gelbbraune Farbe noch innerhalb des Uterus und ist daselbst nach Schmidt (*132* p. 26) und Hallez (*283* p. 581) von einer »hellen Zone« umgeben, welche wahrscheinlich aus derselben Substanz besteht, wie das bisweilen an dem Stiele hängende Tröpfchen (*x*), welches ich S. 143 auf eine zur Befestigung der Kapsel bei Ablage derselben dienende Kittsubstanz zurückzuführen suchte. In der Regel schliesst jede Eikapsel einen Embryo ein, doch hat Hallez ausnahmsweise auch zwei Embryonen in einer Kapsel vorgefunden.

Die in der Leibeshöhle enthaltene klare, schwach gelbliche Flüssigkeit mit darin suspendirten

feinsten Körnchen trägt wahrscheinlich mit zum Vorstoss des Rüssels bei, wenn sie durch Leibescontraction in das Vorderende eingepresst wird (Taf. X, Fig. 22, *fl*). Das Excretionssystem ist schon oben S. 103—107 beschrieben worden, auch habe ich schon S. 122 gezeigt, was es für eine Bewandtniss habe mit dem von Hallez (*283* p. 568—569) angeblich beobachteten Circulationsapparat.

Biol. Gyrator hermaphroditus ist eine der lebhaftesten und am raschesten schwimmenden Rhabdocoelen. Er ist weit verbreitet, findet sich aber, wie es scheint, nirgends in grosser Menge beisammen. Seine Hauptnahrung bilden kleine Entomostraceen, die er, das Hintertheil nach dem Bauche einkrümmend, durch heftige und wiederholte Stiche des Stilettes betäubt oder tödtet und dann mittelst des Pharynx fasst und aussaugt. Hallez hat auch die Begattung und die derselben vorhergehenden Liebesspiele beobachtet (*283* p. 582, *357* Tab. XI, Fig. 5). Die Begattung ist eine gegenseitige und findet in der Weise statt, dass die Thiere mit abgewendeten Kopfenden ihre Hintertheile in einander schieben. Der Stachel spielt dabei keine Rolle: »Un fait assez intéressant que j'ai pu constater c'est que le stylet ne joue aucun rôle dans l'accouplement, tandis que la gaîne est animée d'un mouvement de va-et-vient continuel d'arrière en avant.« Vergl. ferner S. 179.

Stat. Von den meisten Beobachtern bisher zwischen Conferven und anderen Wasserpflanzen stehender Süsswassergräben und -Pfützen (besonders auch Moortümpel) gefunden, wurde dieses Thier durch Mc'Intosh (*289*, *289a*) und Langerhans (handschriftliche Notizen) auch im Meere beobachtet.

Distrib. a) Im Süsswasser: Millport (! in Moortümpeln), Lille (Hallez), Leyden (Maitland, De Man), Kopenhagen (Oersted), Greifswald (Schultze), Berlin (Ehrenberg), Axien an der Elbe (Schmidt), Giessen (Metschnikoff), Aschaffenburg (!), Strassburg (!), Genf (Duplessis), Montpellier (»Der. notops« Dugès), Lundenburg in Mähren (!), Pancsova in Südungarn (!), Krakau (»Prost. furiosum« Schmidt), Moskau (»Prost. furiosum« Nassonoff), *b) Im Seewasser:* bei St. Andrews (Mc'Intosh), Madeira (Langerhans).

137. Gyrator coecus *mihi.*

Prostomum sp.? *Forel 307* p. 263 und *310* p. 25. — 1876.
— lineare *var.* coecum *Vejdovsky 373* p. 501—502.

Vejdovsky fand in einem Brunnen Prag's zugleich mit Gyrator hermaphroditus eine von diesem bloss durch den Mangel der Augenflecke unterschiedene Form. Dagegen behauptet *Forel*, dass das blinde Prostomum der Tiefen des Genfersees auch der »Giftblase« entbehre. Wenn ich in diesem Punkte bei Forel ein Übersehen des Secretreservoirs annehme und die Prager und Genfersee-Form zu einer Species vereinige, so geschieht dies deshalb, weil ich im Stande war, das fragliche Organ auch bei letzterer nachzuweisen. Die betreffenden Exemplare fanden sich in einer Collection diverser Turbellarien aus 50 Meter Tiefe, welche ich der Güte des Herrn Prof. F. A. Forel verdanke. Gyrator coecus kann als eine, durch Anpassung an den lichtlosen Aufenthaltsort aus Gyrator hermaphroditus hervorgegangene Form betrachtet werden (S. 193).

Die folgenden vier Arten sind nur unzureichend bekannt. Ich stelle sie zu Gyrator, weil, soviel bis jetzt bekannt, die anderen Genera der Proboscida lediglich im Seewasser vorkommen und daher einige Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden ist, dass diese zweifelhaften Süsswasser-Proboscicen dem Genus Gyrator angehören, durch welches die Familie im Süsswasser vertreten wird.

138. Gyrator ? marginatus *mihi.*

Prostoma marginatum *Leidy 127* p. 251—252. — 1847.
— — *Girard 158* p. 3.
Vortex marginatus *Diesing 142* p. 230, und *224* p. 229. — *Leidy 153* p. 284.

Länge 1,3—2,2 mm, schwärzlich, schmal lanzettförmig, vorn abgestumpft, mit zart gestreiftem Rande (= Stäbchen?). Mund gross, Darm ein einfacher Sack mit einem Blindsack an jeder Seite des grossen länglichen Rüssels. Zwei Augen, jedes aus zwei runden, ungleich grossen, einander berührenden Massen schwarzen Pigmentes bestehend. »The penis has a yellow colour and consists of a round granular mass, with a moderately long and bent spiculum projecting from its posterior part« (*127* p. 252).

Distrib. In Gräben bei Philadelphia (Leidy).

139. Gyrator ? erythrophthalmus *Dies.*

Gyrator erythrophthalmus *Diesing 224* p. 246. — 1862.
Rhynchoprobolus erythrophthalmus *Schmarda 209* p. 11, Tab. II, Fig. 26. — 1859.

»Länge 0,5 mm, Farbe gelblichgrau, der Körper ist rundlich, schwach zusammengedrückt. Der mittlere Theil der Stirne etwas vorspringend, das hintere Ende etwas zugespitzt. Zwei rothe Augen am Ende des ersten Siebentels des Körpers nahe am äusseren Rande. Penis schwach gebogen, pfriemenförmig.«

Distrib. Im stehenden Wasser bei Stellenbosch am Vorgebirge der guten Hoffnung (Schmarda).

140. Gyrator ? tetrophthalmus *mihi.*

Rhynchoprobolus tetrophthalmus *Schmarda 209* p. 10, Tab. II, Fig. 24 u. 24*a*. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 247.

Länge 0,8 mm, länglich oval, hinten etwas breiter als vorn, an beiden Enden abgerundet, gelblichgrau. Zwei kleine Augen stehen nahe dem Vorderende jederseits des spindelförmigen schmalen Rüssels, zwei grössere »fast farblose« Augen (die »jedoch ebenso gut Otolithen sein können«) etwas weiter von einander entfernt, hinter dem Rüssel am Ende des ersten Körperviertels. Hinter diesen der grosse kreisförmige Pharynx, der (der Zeichnung nach) parallel der Längsaxe des Körpers liegt. Der Penis ist kegelförmig und trägt an seinem Ende drei kurze spitzige, schwach gekrümmte Haken. Der Magen war mit Bacillarien gefüllt.

Distrib. Im süssen Wasser bei Jamaica (Schmarda).

141. Gyrator ? papillosus *mihi.*

Rhynchoprobolus papillosus *Schmarda 209* p. 11, Tab. II, Fig. 25. — 1859.
Rhynchoscolex — *Diesing 224* p. 245.

»Länge 0,5 mm, der Körper ist etwas zusammengedrückt, vorn abgerundet, hinten allmählich verschmächtigt. Farbe hellgrau. Der Rüssel ist kurz, rund, aussen mit kleinen Papillen bedeckt. Die Mundöffnung ist central«. Augen fehlen wahrscheinlich, da dieselben weder in der Beschreibung noch in der Zeichnung von Schmarda angegeben sind.

Distrib. Im brackischen Wasser von Hoboken bei New-York (Schmarda).

c) Subfamilie: Hyporhynchina nov. subfam.

Der kleine Rüssel hinter dem Vorderende mit auf der Bauchseite ausmündender Rüsselscheide, mit Muskelzapfen und zahlreichen kurzen Faserbündeln als Retraktoren. Mit einer Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken, zwei langgestreckten getrennten Dotterstöcken und einer mächtigen am blinden Ende Chitinanhänge tragenden Bursa seminalis. Die beiden Hoden klein und rundlich, der Penis ohne Trennung von Samenblase und Secretreservoir, aber mit ineinander geschachtelten und durch specielle Chitinröhren gestützten Ausführungsgängen für beiderlei Flüssigkeiten. Mit Pharynx rosulatus oder doliiformis.

23. Genus: Hyporhynchus nov. gen.

Trigonostomum *Schmidt 167* p. 13.
Spiroclytus *Schmidt 196* p. 12.
Orcus *Ulianin 270* p. 19.
Kylosphaera *Jensen 342* p. 44.
Ex pte Vortex *Schmidt 196* p. 8.
(Character Subfamiliae.)

Nachdem *Schmidt* erkannt hatte, dass seine Genera *Trigonostomum* und *Spiroclytus* zusammengezogen werden müssen, gab er (*196*) eine Genusdiagnose, die das retikuläre Pigment, die Geisselhaare des Kopfendes und das spiralgebogene Copulationsorgan als Charaktere enthielt. Wir wissen, dass diese nicht zu einer Genusdiagnose ausreichen. *Ulianin* dagegen hob für *Orcus* zwar die ventrale Rüsselstellung hervor, doch erkannte er nicht den den Gegensatz zu den übrigen Proboscicden begründenden abweichenden Bau des Rüssels und der Geschlechtsorgane. *Jensen*'s Diagnose für sein *Gen. Kylosphaera* passt schliesslich, wenn wir von der »proboscis globosa« und dem »penis spiralis« absehen, ebensogut auf unsere Genera Acrorhynchus und Macrorhynchus. So halte ich es daher für gerechtfertigt, entsprechend der völlig neuen Umgrenzung auch einen neuen Namen für dieses Genus zu wählen. Eine der hierhergehörigen Formen war von Schmidt als *Vortex* beschrieben worden.

Die Hyporhynchina stehen den übrigen Prosbosciden nicht bloss durch Stellung und Bau des Rüssels (S. 123) sondern auch durch wesentliche Abweichungen im Bau des Geschlechtsapparates gegenüber. Als auffallendster Charakter tritt in dieser Beziehung hervor das eigenthümliche Verhältniss von Sperma und Kornsecret. Beide sind im männlichen Begattungsapparate in einer Blase vereinigt, werden jedoch so ausgeführt, dass von zwei ineinandergeschachtelten Chitinröhren des Copulationsorganes die enge centrale Röhre das accessorische Secret, die umgebende weitere Röhre das Sperma ausleitet. Ich habe S. 167 dieses Verhältniss der Ausführungsgänge, welches von Hallez fälschlich allen Prosbosciden zugeschrieben wurde, genauer beleuchtet und in dem Holzschnitt Fig. 9, *H* schematisch dargestellt. Es geht mit demselben wie bei Proxenetes eine hohe Complication der Chitintheile Hand in Hand. Als zweite Haupteigenthümlichkeit des Genitalapparates erscheinen die mächtige Entfaltung und die Chitinanhänge der Bursa seminalis (S. 147), deren Bau ebenfalls sehr an das Mesostomidengenus Proxenetes erinnert und von uns oben (S. 316) für die Phylogenie der Hyporhynchina verwerthet wurde. Die Hoden sind hier ausserordentlich klein und rundlich gestaltet, die Dotterstöcke im Gegensatze zu allen anderen Prosbosciden nicht netzartig anastomosirend, sondern als zwei langgestreckte, glatte Schläuche ausgebildet. Alle Hyporhynchina scheinen an ihrem Vorderende mit kräftigen Geisselhaaren (S. 49) und am Hinterende mit Klebzellen besetzt zu sein. Der Pharynx liegt bei allen Species der Längsaxe parallel. Während derselbe jedoch bei Hyp. armatus und coronatus noch ganz nach dem Typus des Ph. rosulatus gebaut erscheint, wird er bei Hyp. setigerus durch die Spärlichkeit der Pharyngealzellen dem Ph. doliiformis oder variabilis ähnlich und bei H. penicillatus erinnert der Pharynx sogar — obwohl zweifellos ein Ph. bulbosus — durch die hohe Ausbildung der Pharyngealtasche an den Ph. plicatus. Eine genauere Untersuchung des Pharyngealapparates ist übrigens bisher bei keiner einzigen Hyporhynchusspecies angestellt worden (ausgenommen etwa H. armatus).

Sämmtliche Arten leben im Meere und ihre Länge wechselt von 0,6—3,5 mm.

Übersicht der Species:

A) Copulationsorgan aus 2 miteinander verwachsenen spiralig gebogenen Röhren bestehend.
- *a) Hinter dem Munde eine Querreihe von 6 Haftpapillen, Pigment nicht retikulär . . . . . H. armatus.*
- *b) Ohne solche mundständige Haftpapillen, Pigment retikulär . . . . . H. setigerus.*

B) Copulationsorgan anders geformt, nicht spiralig und zwar:
- *a) Aus 2 ineinandergeschachtelten Röhren, einer weiten kurzen und einer engen, langen, gebogenen, in ersterer steckenden Röhre bestehend*
  - *1) Chitinanhang der Bursa eine fünfzackige Krone . . . . . H. coronatus.*
  - *2) Chitinanhang der Bursa ein enges verschlungenes Röhrchen . . . . . H. venenosus.*
- *b) Aus 2 löffelartigen Chitinstücken bestehend . . . . . H. penicillatus.*

142. Hyporhynchus armatus *mihi.*

Kylosphaera armata *Jensen 342* p. 7, 12, 14, 16, 17, 20, 36, 45—47, Tab. III, Fig. 14—22. — 1878.

Bei einer Länge von 1,5 mm und einer die ganze Länge hindurch fast gleich bleibenden Breite von 0,13 mm ist der Körper dieser Art ausserordentlich schlank, drehrund und an beiden Enden abgestutzt. Das Hinterende ist mit Haftpapillen versehen und kann sich bei der Anheftung scheibenartig ausbreiten. Das Vorderende ist mit langen Geisselhaaren besetzt. In der Haut finden sich neben kurzen, verhältnissmässig dicken Stäbchen noch eigenthümliche, vielfach längere »Nesselorgane«. Dieselben haben 0,034 mm Länge, sind wurmförmig gestreckt, gleichdick in ganzer Länge, an beiden Enden abgerundet und enthalten einen feinen Centralfaden, den jedoch Jensen niemals vorgestossen sah. Wahrscheinlich gehören sie in die Kategorie der Sagittocysten (S. 52, 54). Es vertheilen sich diese eigenthümlichen starklichtbrechenden Körper in zwei, von der Mitte des Körpers nach hinten gehenden Zügen, um jederseits des Hinterendes an die Hautoberfläche zu treten. Die Farbe des Körpers ist hellbraun bis weisslich. Über den Bau des Hautmuskelschlauches s. S. 66.

Die kleine lippenartig umrandete Öffnung der Rüsselscheide befindet sich nahe dem Vorderende auf der Bauchseite und enthält einen kleinen, im Ruhezustand kugeligen, bewimperten Rüssel. Der Muskelzapfen desselben ist sehr schwach, von seiner Basis gehen strahlenförmig zahlreiche kurze Retraktoren an die Haut. Die Mundöffnung liegt in Form einer queren oder dreizipfligen Spalte etwas hinter der Rüssel-

basis, ziemlich weit hinter dem Munde der in einer weiten Schlundtasche eingeschlossene Pharynx. An der Basis des Pharynx inseriren sich zahlreiche Speicheldrüsen, der Darm erstreckt sich jederseits mit einem Blindsack nach vorne. Etwas hinter dem Munde in einer bogenförmigen Querreihe über den Körper vertheilt findet man sechs Haftpapillen (S. 62). In der Höhe der Mundöffnung, vor dem über der Pharyngealtasche liegenden Nervenring (S. 112) des Gehirnes befinden sich jederseits zwei einander sehr nahe gerückte Augenflecken. Alle vier Augenflecken sind mit Linsen versehen, das vordere Auge jeder Seite ist etwas kleiner und liegt mehr nach innen (s. S. 114, Anm. 4).

Die einfache Geschlechtsöffnung befindet sich am Beginn des letzten Sechstels des Körpers. Vor derselben fällt zunächst der ovale mit einem spiralig gebogenen chitinösen Copulationsorgan versehene Penis auf. Das Copulationsorgan scheint nach Jensen's Beschreibung und Abbildung zu urtheilen, im wesentlichen genau so gebaut zu sein wie bei Hyp. setigerus (s. unten): ein 1½—2 Windungen beschreibendes und zuletzt in eine gerade Rinne ausgehendes weites Chitinrohr als Ausführungsgang des Sperma und diesem weiten Rohr aussen angewachsen eine enge feine Röhre, die sich erst da wo das weite Rohr zur Rinne wird, von diesem loslöst und frei in der Rinne liegt oder auch über diese hinausragt. Die feine Röhre hat an ihrem Anfange eine erweiterte Mündung, welche ausschliesslich das im Penis zu einem compakten Klumpen angehäufte Kornsecret der accessorischen Drüsen durch einen feinen Kanal empfängt. Die rundlichen kleinen Hoden liegen hinter der Körpermitte und ihre Vasa deferentia münden, nachdem sie noch je eine Anschwellung (»Samenblase«) gebildet haben, gesondert in das stumpfe blinde Ende des Penis. Die beiden unregelmässig ausgebuchteten langgestreckten Dotterstöcke nehmen die Seiten des Körpers ein, die beiden rundlichen Keimstöcke liegen vor der Geschlechtsöffnung und vereinigen sich zu einem *gemeinschaftlichen Ausführungsgang*. Noch etwas vor den Keimstöcken liegt die Bursa seminalis, von Sperma- und Kornsecretballen erfüllt. Sie ist hier ein ovaler dickwandiger Sack, der nach hinten einen feinen Kanal in das Atrium genitale entsendet. Nach vorne sitzt der Bursa ein Bündel von gelben Chitinspitzen und -röhrchen an, die in der Regel dicht vereinigt sind, aber auch auseinanderweichen können. Diese Chitinfortsätze der Bursa sind von einem hellen Hof — der blasigen Auftreibung der Muskelwand der Bursa — umgeben. Jensen sah auch in dieser Auftreibung Kornsecret enthalten. In das Atrium münden von allen Seiten zahlreiche birnförmige langgestielte Drüsen, starklichtbrechende unregelmässig geformte Körner (*Jensen* Tab. III, Fig. 20) enthaltend.

Biol. u. Stat. Zahlreiche Exemplare in einigen Fuss Tiefe auf Fucus.

Distrib. Umgebung von Bergen (Jensen).

143. Hyporhynchus setigerus *mihi*.

Taf. IX, Fig. 6—14, Taf. XI, Fig. 27.

Trigonostomum setigerum *Schmidt 167* p. 13, Tab. IV, Fig. 13. — 1852.
— — *Diesing 224* p. 229.
Spiroclytus setigerus *Claparède 229* p. 15.
— nisus *Schmidt 196* p. 12—14, Tab. III, Fig. 8. — *Diesing 224* p. 225.
— euryalus (= Trig. setig.) *Schmidt 196* p. 12—14.
Vortex ornatus *Ulianin 270* p. 18, Tab. IV, Fig. 4 und 15.

Die beiden von *Schmidt* aufgestellten Species *Spiroclytus euryalus* und *nisus* sind ohne Zweifel identisch. Denn wenn Schmidt sie (*196* p. 14) durch Farbe (grauschwarz — braun), durch die Zahl der Peniswindungen (drei — zwei), die Augen (vier — zwei) und die Form der Mundöffnung (dreistrahlig — einfach rund) trennen will, so ist es, sowie man wie ich eine grössere Anzahl von Individuen vor sich hat, sehr leicht die Variabilität aller dieser Charaktere darzuthun, bei vollständig gleichbleibendem innerem Bau. Namentlich geht auch die Rüsselöffnung (»Mundöffnung« Schmidt) bei einem und demselben Individuum aus der dreiseitigen in die runde Form über, je nach den Contraktionszuständen und Schmidt hatte ganz Recht, den Genusnamen *Trigonostomum* später fallen zu lassen und durch den auf die Penisform begründeten Namen *Spiroclytus* zu vertauschen. Freilich kann auch dieser Name kein Anrecht auf Bestand haben, nachdem es mir gelungen ist, den Nachweis für die Zugehörigkeit dieser Form zu *Kylosphaera Jensen* zu erbringen. *Jensen* hatte schon (*342* p. 44, 45) diese Zugehörigkeit vermuthet, während *Claparède* glaubte, in diesem Thiere eine Vorticide zu erkennen. Einer freundlichen brieflichen Mittheilung des Fräulein *Perejaslewczew*, das schon früher (*376* p. 186) *Ulianin*'s bloss äusserlich beschriebenen *Vortex ornatus* für ein Trigonostomum *O. Sch.* erklärt hatte, verdanke ich die Nachricht, dass in der That dieser angebliche Vortex vollkommen identisch sei mit Trig. setigerum *O. Sch.*

Bei einer Länge von 2,5—3,5 mm ist diese schöne Rhabdocoele durchaus gleichbreit, vorn und hinten sanft zugerundet. Das Hinterende functionirt als Haftapparat. Das Vorderende ist mit 15—20 sehr starken Geisselhaaren (Taf. IX, Fig. 6, *ge*) besetzt, welche eigenthümlich abrupte, hakenartige Bewegungen zeigen (Fig. 9). Einmal fand ich diese Geisselhaare bis zum Grunde zerspalten in je ein Büschel feiner borstenartiger Häärchen (Fig. 10 — vergl. S. 48). Das von dichtgedrängten kleinen Stäbchen erfüllte Epithel (S. 45) ist farblos, dagegen wird der Einblick in den Bau des Körpers erschwert durch das retikuläre sepiabraune Pigment, das im Parenchymgewebe seinen Sitz hat. Es beginnt die Pigmentirung etwas vor und zwischen den Augen und zieht sich als ein Längsstreif über die Rückenmitte bis gegen das Hinterende, die Seitentheile des Körpers freilassend — wie es Schmidt in seinen beiden Abbildungen zeichnet. Doch kann ebenso der Farbenton variiren (hellbraun bis schwarz) wie die Vertheilung des Pigmentes. Als markanteste Varietät erscheint eine von mir in Neapel einigemale beobachtete, bei welcher (Fig. 7) das Pigment ausschliesslich auf die Gegend zwischen Augen und Vorderende beschränkt erscheint. Die lippenartig umrandete bauchständige Rüsselöffnung (Fig. 6, *Ro*) ist vom Vorderende ziemlich weit abgerückt; ihre in der Regel dreiseitige Form ist variabel und kann durch Contraktion des Randes zur einfach kreisrunden werden. Der Rüssel (*R*) ist zwar mit einem kräftigen Muskelzapfen (Fig. 11 und Taf. XI, Fig. 27, *Rm*) versehen, wird aber deshalb sehr leicht übersehen, weil er von Pigment überdeckt ist und senkrecht zur Bauchfläche, zwischen dieser und der Rückenfläche gelagert ist. Dicht hinter und neben dem Rüssel sind die beiden Augen (Taf. IX, Fig. 6 und 7, *au*) angebracht. Sie zeigen insoferne ähnliche Verhältnisse wie bei dem gemeinen Vortex truncatus des süssen Wassers, als wie bei diesem jedes Auge aus zwei Pigmenthäufchen oder -bechern besteht, deren jeder eine Linse einschliesst, die mit ihrer freien Fläche einander zugekehrt sind. Die Brücke nun, welche die beiden Hälften des Auges mit einander verbindet, ist in der Regel so schmal, wie ich dies in Fig. 6 dargestellt habe, kann aber auch viel breiter werden, so dass wir die gewöhnliche Form eines nierenförmigen Pigmentflecken vor uns haben, oder aber gänzlich fehlen auf einer (Fig. 7, *au,*) oder auf beiden Seiten. Im letzteren Falle entstehen dann vier Augenflecken. Schmidt hat mit Unrecht geglaubt, diese Verhältnisse zur Unterscheidung seiner beiden Species benutzen zu können (vergl. S. 114). Ein Stück hinter den Augen, das Ende des ersten Körperdritttheiles einnehmend, liegt der fast tonnenförmig gestreckte Pharynx (Fig. 6 und 11, *ph*) in eine weite Pharyngealtasche eingeschlossen und mit der Mündung nach vorne gerichtet. Es fällt an demselben der Mangel oder eine nur sehr geringe Entwickelung der Pharyngealzellen auf, wodurch er im Zusammenhalt mit der Gestalt sich dem Ph. doliiformis und variabilis nähert. Zahlreiche breite Muskelbündel (*mm,*) gehen von beiden Seiten des Körpers an den Pharynx heran, während neben demselben mit breiter Basis die Retraktoren des Rüssels und zahlreiche in das Vorderende des Körpers ausstrahlende Muskelbündel (*mm*) entspringen.

Über die Geschlechtsorgane bin ich mir nicht ganz klar geworden. Namentlich ist es mir ungewiss, ob das in meinen Notizen mit *Ut* (Fig. 6) bezeichnete Organ mit dem geringelten Chitinanhang wirklich ein im *Uterus* eingeschlossenes gestieltes Ei, oder ob — wie ich heute nach besserer Kenntniss dieses, zur Zeit als ich meine betreffenden Notizen machte, noch unbekannten Genus annehmen möchte — derselbe nicht vielmehr die Bursa seminalis vorstelle. Auch habe ich die Ausmündung der beiden, hinter der Körpermitte gelegenen rundlichen Keimstöcke (*ks*) nicht gesehen, wenn es auch anzunehmen ist, dass sie ebenso wie die beiden langgestreckten Dotterstöcke (*do*) mit der von mir im Hinterende beobachteten Geschlechtsöffnung (♂♀) durch einen weiblichen Genitalkanal zusammenhängen. Der Porus genitalis markirt sich scharf durch die zu ihm convergirenden Ausführungsgänge zahlreicher Körnerdrüsen. Den männlichen Apparat konnte ich vollständig übersehen. Die beiden runden hinter dem Schlunde gelegenen Hoden (*te*), die stark angeschwollenen Vasa deferentia (*vd,*), accessorische Drüsen (*dr*) und Penis (*pe*) sind ähnlich, wie bei Hyp. penicillatus geformt. Dagegen zeigt das Copulationsorgan (*ch*) ganz charakteristische Verhältnisse. Schmidt (*167*) hat dasselbe ganz richtig als »einen spiraligen Theil von 3 Windungen, in dessen äusserem Rande wahrscheinlich ein Kanal verläuft« beschrieben. Dieser äussere Kanal beginnt mit erweiterter Mündung (Fig. 12, *b*), ist dann feiner werdend längs der Windungen mit dem anderen Theile verwachsen (*b,*) und löst sich von diesem erst da, wo derselbe in sein gerades Endstück a,a_{II} übergeht, vollkommen frei ab (b_{II}). Der andere, umfangreichere Theil des Copulationsorganes ist nur in seinem geraden Endstücke mit soliden Wandungen versehen. Dieses Endstück ist eine, an einer Seite ihrer Wand mit einem rinnenartigen Eindruck

versehene Röhre (schematischer Durchschnitt Fig. 14, *a*), deren am freien Ende befindliche Öffnung von zwei Häkchen (Fig. 12, $a_{,,}$) flankirt ist. Die Rinne dient im Ruhezustande (Fig. 13 u. 14) zur Aufnahme des äusseren Kanales *b*. Nach oben, wo die Windungen beginnen, scheint mir an Stelle der soliden Chitinwand ein System von hintereinanderliegenden Chitinreifen zu treten, zwischen welchen eine freie Communication von dem durch die weiche Penisscheide *ps* begrenzten Raume zu der, von den hinter einander liegenden Reifen gebildeten Röhre *a* statthat. In ihrer Lage gehalten sind diese Reifen einerseits durch den äusseren Kanal $b_{,}$, andererseits durch einen Chitinstab *l*, mit welchen beiden sie verwachsen. Da nun das accessorische Körnersecret durch einen besonderen, aus dem Penis hervortretenden weichen Ausführungsgang in den äusseren Chitinkanal bei *b* (Fig. 12) eintritt, während das Sperma im Umkreise dieses Kanales sich in die Penisscheide *ps* ergiesst, so ist die Bedeutung der durchbrochenen Wand des gewundenen Theiles offenbar die, den Spermatozoen die Penisscheide wegsam zu erhalten, und namentlich durch die, zwischen den Reifen bleibenden Lücken ein Eintreten von der Seite her in den Spermakanal und dessen röhrenförmigen Endabschnitt a, $a_{,,}$ zu ermöglichen. Es erinnert diese Einrichtung an die Funktion des Stützbalkens bei dem Stilett von Gyrator hermaphroditus. Die Länge des chitinösen Copulationsorganes unterliegt kleinen Schwankungen, ebenso die Form, indem dasselbe bald 2, bald 3 Windungen beschreibt, und seine beiden Endhaken verschieden stark ausgebildet sein können. Die reifen Spermatozoen sind wie bei allen Verwandten colossal lange feine Fädchen.

Biol. u. Stat. Findet sich ziemlich spärlich zwischen Meerespflanzen, besonders der Ulva lactuca, und zeigt ausserordentlich lebhafte Bewegungen des sehr contractilen Körpers.

Distrib. Lesina (Schmidt), Neapel (Schmidt und !), Bucht von Sebastopol (Ulianin fand ein, im ausgestreckten Zustande 3 mm langes Individuum in »ziemlicher Tiefe«).

144. Hyporhynchus coronatus *nov. spec.*

Taf. IX, Fig. 21.

Dem Hyporh. armatus sehr ähnlich, ist eine an der Küste von Madeira durch Herrn Prof. Langerhans beobachtete Species, deren Beschreibung ich nach dessen handschriftlichen Notizen hier folgen lasse.

Länge 1 mm, vorn und hinten abgerundet, fast gleichbreit in ganzer Länge. Die Haut ist überall mit feinen Geisselhaaren (»Tastborsten«) versehen, die am Vorder- und Hinterende etwas länger sind. Der Rüssel (*R*) mit seiner bauchständigen, dreizipfeligen Öffnung ist vom Vorderende ziemlich weit abgerückt. Die beiden dahinter liegenden Augenflecken sind nierenförmig und mit je einer grossen Linse versehen. Hinter den Augen, an der Grenze von erstem und zweitem Körperdrittel liegt der gestreckte, mit Saum versehene Pharynx, seine Mündung wie bei allen Hyporhynchus-Arten nach vorne gerichtet (*ph*). Seine Basis ist von Speicheldrüsen (*sp*) umsäumt (s. S. 99).

Die einfache Geschlechtsöffnung liegt im Hinterende des Körpers. Die rundlichen Hoden (*te*) mit ihren angeschwollenen Samenleitern ($vd_{,}$) und dem Penis (*pe*) wie bei der vorigen Art. Das chitinöse Copulationsorgan ist hier aus einem sehr kurzen weiten Rohre *ch* und einer darin eingeschachtelten, etwa zweimal so langen schwach gebogenen engeren Röhre $ch_{,}$ zusammengesetzt. Die letztere beginnt innerhalb des Penisraumes mit einer erweiterten länglichen Öffnung und leitet wahrscheinlich wie bei Hyp. armatus bloss Kornsecret. Zwei langgestreckte Dotterstöcke (*do*) und zwei längliche Keimstöcke (*ks*) vertheilen sich symmetrisch zu beiden Seiten der die Mitte einnehmenden Bursa seminalis (*bs*). Diese ist von gestreckter Gestalt, liegt quer im Körper, weit vor der Geschlechtsöffnung und communicirt mit letzterer durch einen feinen, von einem Ende der Bursa abgehenden Ausführungsgang (*ex*). Nahe dem anderen Ende der Bursa, an der dem Vorderende des Körpers zugekehrten Langseite derselben befindet sich der zierliche Chitinanhang ($ch_{,,}$). Derselbe besteht zunächst aus einem, einer fünfzackigen Krone gleichenden und mit den fünf Zacken in das Innere der Bursa sehenden Chitinstücke, das noch von einer blasigen Auftreibung der Wand der Bursa umschlossen wird. Ein zweites sichelförmiges Chitinstück steckt inmitten der Krone und ragt mit seiner scharfen gebogenen Spitze zur blasigen Wandauftreibung frei hinaus in die Leibeshöhle. Die Spermatozoen sind nach einer Skizze von Langerhans lang fadenförmig, doch ist die eine Hälfte des Fadens etwas dicker als die andere.

Distrib. Im Meere bei Madeira (Langerhans).

145. Hyporhynchus venenosus *mihi.*

Orcus venenosus *Ulianin 270* p. 19—20, Tab. II, Fig. 5. — 1870.
— — *Graff 299* p. 419, nota.

Der sehr contractile Körper ist farblos, durchsichtig, 0,6—0,8 mm lang, etwas comprimirt und in ganzer Länge fast gleichbreit. Das Vorderende ist breit abgerundet, das Hinterende flach spatelförmig, und kann als Haftorgan gebraucht werden. Doch fehlen demselben nach Ulianin Haftpapillen (?). Die Hautschichte ist am Schwanze nicht unterscheidbar, am Vorderende ist dieselbe verdickt und mit Geisselhaaren besetzt. Stäbchen enthält sie nur in spärlicher Anzahl. Der mit Cilien besetzte und ausserordentlich bewegliche Rüssel, sowie die Rüsselöffnung sind wie bei den vorhergehenden Arten angebracht. An der Basis des Rüssels befindet sich das Gehirn mit seinen zwei grossen schwarzen, je eine flache Linse einschliessenden Augen. Unmittelbar hinter dem Gehirn finden sich Mund und Pharynx, der letztere breit und kurz und längsgestellt.

Die jederseits hinter dem Pharynx gelagerten rundlichen Hoden, Vasa deferentia und Penis haben dieselbe Form wie bei Hyp. penicillatus. Dagegen hat das chitinöse Copulationsorgan eine abweichende Form. Dasselbe besteht zunächst aus einem kurzen weiten Chitinrohr als Fortsetzung der weichen Peniswandung. In diesem steckt nun das lange gebogene Rohr (das allein von Ulianin gesehen wurde) mit seinem nach hinten gerichteten geraden Endabschnitte. Die Basis desselben biegt sich aber innerhalb des Hohlraumes der Penisblase kreisförmig um, so dass es mit seinem schwach erweiterten trichterförmigen Anfang, der das Kornsecret aufnimmt, nach der Spitze des Copulationsorganes sieht. Keimstöcke und Dotterstöcke — von Ulianin mit Unrecht als einfach bezeichnet — sind wie bei den anderen Arten. Die auch hier sehr grosse Bursa seminalis ist in der Mitte eingeschnürt und trägt als Chitinfortsatz ein in die Leibeshöhle hineinragendes, blind endendes, dünnes aber langes Röhrchen, das in zahlreichen Windungen verschlungen ist. An der diesem Röhrchen abgewandten Seite geht der Kanal zum Atrium genitale ab. Ulianin hat die Bursa als Giftblase und den blinden Chitinfortsatz als die das Gift ausführende »spiralgebogene Waffe« bezeichnet.

Distrib. Bucht von Sebastopol (Ulianin), Hafen von Messina (!).

146. Hyporhynchus penicillatus *mihi.*

Taf. IX, Fig. 15—20.

Vortex penicillatus *Schmidt 196* p. 8—9, Tab. I, Fig. 3. — 1857.
— — *Diesing 224* p. 227.

Die Beobachtungen über diese Species, die ohne Zweifel identisch ist mit *Schmidt's Vortex penicillatus*, stammen von meinem Aufenthalte in Messina im Frühlinge 1873. Ich habe die unvollständigen Beobachtungen damals nicht publicirt, weil die Organisation mir unverständlich war. Jetzt, wo es keinem Zweifel unterliegt, dass wir es hier mit einem nächsten Verwandten der Kylosph. armata *Jensen* zu thun haben und nachdem ich in Neapel das Thier einmal wieder gefunden habe, darf ich diese skizzenhafte Beschreibung wohl veröffentlichen.

Das ungequetschte Thier hat fast in ganzer Länge gleiche Breite und ist vorn und hinten abgestumpft. Die grösste Länge beträgt 1,5 mm, die Farbe ist ein gleichmässiges helles Schwefelgelb, und nur die Haut des mit langen Geisselhaaren besetzten Vorderendes (Fig. 15) ist heller. Das Pigment erfüllt hier in Form feiner Körnchen die polyedrischen, sich leicht abschuppenden Epithelzellen (Fig. 20) selbst. Die ganze Haut ist dicht erfüllt von kleinen Stäbchen der gewöhnlichen Form (Fig. 19). Der Rüssel öffnet sich mit dreiseitiger Öffnung (*Ro*) hinter dem Vorderende auf der Bauchseite, und ist zwar mit ziemlich gut entwickeltem Muskelzapfen (*Rm*) versehen, zeigt dagegen sehr spärliche kurze Retractoren. Schmidt hatte, wie aus seiner Anmerkung (p. 8) hervorgeht, ursprünglich den Rüssel ebenfalls gesehen, später aber die Mündung der Rüsselscheide doch als »Mund« bezeichnet. An der Basis des Rüssels liegen die beiden linsentragenden schwarzen Augen (*au*). Während dieselben in dieser, von einem Neapler Individuum gemachten Abbildung sehr klein erscheinen, finde ich sie in meinen Messinaer Skizzen mindestens fünfmal so gross gezeichnet, so dass es scheint, als ob eine klein- und eine grossäugige Varietät vorhanden wäre. An der Grenze des ersten Drittels des Körpers befindet sich der nach vorne sehende Pharynx (*ph*), in einer weiten und ein Stück weiter vorne mit dem Munde endenden Pharyngealtasche eingeschlossen.

Die beiden kugeligen kleinen Hoden (*te*) liegen hinter dem Pharynx, ihre Vasa deferentia schwellen, ehe sie sich gesondert in den Penis ergiessen, etwas an (*vd,*). Der rundliche Penis (*pe*) enthält neben den Spermatozoen das Secret der accessorischen Drüsen (*dr*) in fächerartig geordneten Massen (Fig. 18 u. 18*a*, *dr*), die zu dem kleinen chitinösen Copulationsorgan convergiren. Dieses letztere besteht aus zwei löffelartigen Chitinplatten, von denen die grössere (*ch*) an der convexen Seite mit der Penisblase verwachsen ist, während ihrer concaven Seite die kleinere Platte (*ch,*) aufliegt. Verwachsen sind beide wie es scheint bloss an der Basis, wo die grössere sich über die kleinere herumbiegt, wie dies im Schema Fig. 18 *a* ausgedrückt ist. Dasselbe soll zugleich zeigen, wie die kleinere Platte ausschliesslich das Kornsecret ausleitet (Doppelpfeil), während das Sperma (*sp*, einfacher Pfeil) *zwischen* der grossen und der kleinen Platte seinen Ausweg findet. Es lässt sich demnach das Copulationsorgan von Hyp. penicillatus vollkommen auf das Schema zurückführen, welches S. 167 für Hyporhynchus im Allgemeinen gegeben wurde. Die beiden langen Dotterstöcke (Fig. 15, *do*) beginnen in der Höhe des Schlundes und sind bis in die Gegend der falschen Samenblasen zu verfolgen. Vor ihrem hinteren Ende liegen die beiden kleinen eiförmigen Keimstöcke, die mit ihren Mündungen der Mitte zustreben, wahrscheinlich um sich hier zu einem gemeinsamen Kanal zu vereinigen, der ihre Communication mit der weiter nach hinten gelegenen Geschlechtsöffnung herstellen würde. Ein solcher Kanal muss sowohl wegen der Analogie mit Hyp. armatus angenommen werden, als auch deshalb, weil ich vergeblich nach einer besonderen weiblichen Geschlechtsöffnung gesucht habe. Die Bursa seminalis ist bei dieser Species sehr gross (*bs*), von länglicher Gestalt und hat am vorderen Ende einen sehr charakteristischen Chitinanhang (*ch,,*), den Schmidt für das Copulationsorgan gehalten hat. Bei stärkerer Vergrösserung (Fig. 16 u. 17) erkennt man, dass derselbe aus einem Bündel weissglänzender harter, mit ihrem stark gekrümmten freien Ende mehr weniger auseinander weichender Haken (*h*) besteht. Zusammengehalten wird dieses Hakenbündel durch einen kragenartigen Ring (*r*), der sich über die Basis der Haken bisweilen noch als röhrenartige Scheide (*t*) verlängert. Da der Ring *r* das blinde Ende der Bursa bezeichnet, so steckt die Basis der Haken in der Bursa, während das freie gebogene Ende in die Leibeshöhle hinausragt. Schmidt, der bloss die divergirenden Spitzen unterschied (Tab. I, Fig. 3 *a*), glaubte es mit einem an der Spitze pinselartig zerfaserten Horne zu thun zu haben. Die fein fadenförmigen Spermatozoen, wie sie in der Bursa seminalis vorgefunden werden, erreichen mehr als die halbe Länge des ganzen Körpers (also ca 0,8 mm).

Distrib. Im Meere bei Lesina (Schmidt), Messina und Neapel (!), überall selten.

VIII. Familie: Vorticida mihi.

Fam. Derostomeae *Oersted 106.*
Fam. Derostomeae + Opistomeae *Schmidt 132.*
Ex pte Vorticinea *Ulianin 270* und *Jensen 342.*

Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, mit Keimdotterstöcken oder getrennten Keim- nnd Dotterstöcken, mit weiblichen Hülfsapparaten, stets einfachem Uterus und compacten paarigen Hoden. Mundöffnung bauchständig und in der Regel nahe dem Vorderende, Pharynx (mit einer einzigen Ausnahme) ein Ph. doliiformis. Das chitinöse Copulationsorgan sehr mannigfaltig.

Oersted's Derostomeae sind ebenso wie die beiden Fam. *Derostomeae* und *Opistomeae Schmidt* durch das »Os amphoriforme« oder den »tonnenförmigen Mund« charakterisirt. Damit ist das Hauptmerkmal auch unserer Diagnose bezeichnet, und in der That umfassen die genannten Abtheilungen Oersted's und Schmidt's, wenn wir von Vortex capitata *Oe.* absehen, lauter echte Vorticida — von Schmidt nach der Lage des Mundes in zwei Familien vertheilt. Doch hat letzterer in seinen späteren Publicationen auch eine Anzahl von Alloiocoelen als »*Vortex*« bezeichnet, wozu ihn bei Unkenntniss des inneren Baues die äusserliehe Ähnlichkeit des Pharynx variabilis mit dem Ph. doliiformis, sowie die gleiche Stellung desselben wie bei echten Vorticiden veranlasste. Aus der gleichen Ursache meinte Schmidt (*206* p. 21) auch sein Genus Spiroclytus den Derostomeae anschliessen zu können, wogegen er gleichzeitig zur Überzeugung gelangt, dass die Opistomeae »wohl einmal zu den Vorticinen zu ziehen sein« dürften (p. 24). Die *Vorticinea Ulianin* umfassen ausser unseren Vorticiden und Mesostomiden auch einige Plagiostomida (Alloiocoela). Wenn wir von letzteren absehen, die ohne Zweifel nur in Folge mangelhafter Kenntniss der Anatomie herangezogen wurden, so liegt jedenfalls in der Betonung der Verwandtschaftsbeziehungen, welche zwischen den Mesostomida und Vorticida herrschen, viel Richtiges, wie denn auch *Jensen* sich der Aufstellung Ulianin's angeschlossen hat. Indessen glaubte ich die Verwandtschaft beider Abtheilungen

besser auszudrücken, wenn ich Mesostomida und Vorticida als gleichwerthige Familien neben einander stellte, von denen die eine durch den Ph. rosulatus, die andere durch den Ph. doliiformis ihre Signatur erhält, mit welchem Hauptunterschiede eine Anzahl Eigenthümlichkeiten Hand in Hand gehen, die zwar weniger durchgreifend und auffallend sind, aber zusammengenommen jeder der beiden Familien doch ein ganz bestimmtes, leicht erkennbares Gepräge verleihen.

Der Bau des tonnenförmigen Pharynx, wie er den Vorticiden eigenthümlich ist, wurde S. 83—85 beschrieben und daselbst auch darauf hingewiesen, dass derselbe nur selten im Winkel gegen die Längsaxe des Darmes geneigt, sondern vielmehr in gerader Verlängerung und am Vorderende des letzteren angebracht ist. Demnach zerfällt der als ein Sack mit glatten Wandungen erscheinende Darm nur bei jenen wenigen Formen in einen prä- und einen postpharyngealen Schenkel, bei welchen der Mund auf die Mitte oder hinter die Mitte des Bauches gerückt ist. Speicheldrüsen finden sich bei Vorticiden sehr allgemein verbreitet (S. 98—99), auch ist der Anfangtheil des Darmes als »Oesophagus« abgesetzt, doch hat der Vorticidenoesophagus eine andere morphologische Bedeutung als der gleichnamige Abschnitt des Verdauungsapparates der Mesostomida (S. 91). Der Geschlechtsapparat zeigt ähnliche Modificationen wie bei den letzteren und ist namentlich der Parallelismus zwischen den Gen. Provortex und Promesostoma, Vortex und Mesostoma, Jensenia und Castrada sehr auffallend. Doch erheben sich die Vorticida dadurch über die Mesostomida, dass bei diesen das Receptaculum seminis stets mit dem Keimstock zu einem Organ verbunden bleibt, wogegen Vertreter des Genus Vortex das Receptaculum als selbständigen, gestielten und von dem Keimstock gänzlich unabhängigen Anhang des Atrium genitale entwickelt zeigen (s. S. 148—149). Ein chitinöses Copulationsorgan ist viel allgemeiner und in reicherer Entfaltung vorhanden als bei den Mesostomida. Dagegen ist der Uterus stets einfach, enthält nur ein oder wenige Eier und wo zu gleicher Zeit zahlreiche Eier vorhanden sind, da sind dieselben nicht von dem Uterus umschlossen sondern in das Parenchym eingelagert (S. 140). Die Spermatozoen sind durchwegs fadenförmig. Das Wassergefässsystem hat entweder die für Mesostoma charakteristische Ausmündung oder aber zwei gesonderte Excretionspori (S. 103—105). Das Integument wird durch ein Cylinderepithel (S. 45) charakterisirt, wogegen der Hautmuskelschlauch auch hier in Ring-Längs- oder Ring-Diagonal-Längsschichten angeordnet ist. Schleimdrüsen scheinen ähnlich wie bei Mesostomiden vorhanden zu sein, dagegen fällt im Vergleich mit diesen die ausserordentlich geringe Entwickelung der Rhabditen (S. 53) und die sehr allgemeine Verbreitung von Schwanz-Klebzellen (S. 62) auf. Mehrere Species enthalten Zoochlorellen (S. 75—77).

In der Länge (0,5—5 mm) des fast durchwegs drehrunden Körpers kommen die Vorticida den Mesostomiden am nächsten. Durch die mannigfachen Modificationen des Pharynx doliiformis in Form, Grösse und Stellung sowie das Vorkommen zahlreicher, mehrweniger rückgebildeter parasitärer Arten wird der Gestaltenreichthum der vorliegenden Familie grösser als irgend einer anderen der Tribus Rhabdocoela. Zugleich wird aber dadurch die phylogenetische Ableitung der einzelnen Genera schwieriger und unsicherer als es bei Mesostomiden und Prosbosciden der Fall war.

Als der Stammform der mit Pharynx doliiformis versehenen Rhabdocoela am nächsten stehend, erscheint durch den Besitz von Keimdotterstöcken und den Mangel von weiblichen Hülfsapparaten das Gen. Schultzia, während das Gen. Provortex durch die vollzogene Trennung der allerdings noch paarigen Keim- und Dotterstöcke eine höhere Organisationsstufe vorstellt. Aus diesem, in einem Theile seiner Species bereits mit Bursa seminalis versehenem Genus gehen in gerader Reihe die Genera Vortex und Jensenia ähnlich hervor wie bei Mesostomiden Mesostoma und Castrada aus Promesostoma. Dagegen erscheinen die Genera Opistoma und Derostoma als eigenartige Modificationen des in Vortex gegebenen Typus. Wenn wir den genannten als *Subfam. Euvorticina* zusammengefassten freilebenden Formen die parasitischen als besondere *Subfam. Vorticina parasitica* gegenüberstellen, so werden wir dazu durch die denselben gemeinsame auffallende Reduktion des Pharynx und der Leibeshöhle und die mächtige Entwickelung der weiblichen Geschlechtsdrüsen veranlasst. Doch muss es der Zukunft vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob nicht diese Charaktere lediglich Folge der parasitären Lebensweise seien und demnach die in den Zahlenverhältnissen der Geschlechtsdrüsen und in der Ausbildung der weiblichen Hülfsapparate gegebenen Unterschiede zwischen Anoplodium und Graffilla auf verschiedene freilebende Ausgangsformen hinweisen. In letzterem Falle wäre (— wie wir das in dem Stammbaume S. 208 ausgedrückt haben —) Graffilla von Provortex, Anoplodium aber von Vortex herzuleiten.

a) Subfamilie: Euvorticina nov. subfam.

Pharynx und Gehirn wohlentwickelt, Keimstock klein, Leibeshöhle geräumig und das Parenchymgewebe wenig ausgebildet, freilebend.

24. Genus: Schultzia nov. gen.

Euvorticina mit zwei Keimdotterstöcken, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdritttheile.

Mit der einzigen Species:

147. Schultzia pellucida *mihi.*

Vortex pellucidus *Schultze 161* p. 29, 30, 44—46, 49, 50, Tab. IV, Fig. 5. — 1851.
— — *Möbius 280* p. 104.
Typhloplana pellucida *Diesing 224* p. 209.
? Vortex coeca *Oersted 106* p. 66. — (1844) und *Schmidt 206* p. 1.

Die Zugehörigkeit von *Vortex coeca Oe.* zu dieser Species wird selbst dann nicht entschieden sein, wenn es sich herausstellen sollte, dass — wie ja leicht möglich — Schultze die kreuzweise Anordnung der Muskelfasern an dem Penis seines Vortex pellucidus übersehen haben sollte. Es müsste dann noch immer die Annahme gemacht werden, dass das lange chitinöse Copulationsorgan der Beobachtung Oersted's entgangen sei. Trotzdem besteht viel Wahrscheinlichkeit für die Identität. Untersucht wurde dieses Thier bloss von dem Entdecker *Schultze*, dessen Darstellung die nachfolgende Beschreibung entnommen ist.

»Körper 2,2 mm lang, 0,7 mm breit, etwas abgeplattet, vorn wie hinten gleichmässig verschmälert, ganz farblos und durchsichtig«. Augen fehlen. Der Mund liegt ventral unmittelbar hinter dem Vorderende und vor dem Gehirne. Hinter diesem der tonnenförmige, eines Saumes entbehrende (?), aber am Vorderrande mit zahlreichen Befestigungsmuskeln versehene Pharynx. Hinter diesem münden einzellige Speicheldrüsen in den Darm.

Die kugelförmigen Hoden liegen jederseits hinter dem Schlunde und entsenden je ein feines Vas deferens. »Die Samenblase (= muskulöser Theil des Penis) von cylindrischer Gestalt und in der Mitte etwas eingeschnürt« geht an ihrem vorderen der Geschlechtsöffnung abgewandten Ende in das dem Hinterende zugekehrte lange chitinöse Copulationsorgan über, welches »eine feine Röhre darstellt, an ihrer Öffnung von einer langen biegsamen Borste überragt«. Die von Schultze abgebildete »gelappte Drüse in der Umgegend der Samenblase« stellt wahrscheinlich eine Vielheit sehr stark entwickelter accessorischer Drüsen dar. Der weibliche Apparat wird gebildet durch zwei keulenförmige, etwas hinter der Mitte beginnende Dotterstöcke, denen die Keimstöcke als blinde Anhänge mit breiter Basis ansitzen (s. S. 130 u. 138). Die Geschlechtsöffnung befindet sich nahe dem Hinterende. Über die Form der Spermatozoen sagt Schultze nichts, aber Oersted gibt für *Vortex coeca* an: »spermatozois filiformibus apice globulo praeditis«.

Distrib. Ein Exemplar auf Algen des flachen Ostseestrandes bei Greifswald (Schultze), Kallebodstrand (Oersted »Vortex coeca«).

25. Genus: Provortex nov. gen.

Ex pte Vortex *Autt.*
Ex pte Turbella *Diesing 142* und *224.*

Euvorticina mit zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten, langgestreckten, unverästelten Dotterstöcken, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdritttheile. Die Samenblase ist im Penis eingeschlossen und das Copulationsorgan wird vom Sperma passirt.

Enthält lauter marine Arten, von denen die genauer bekannten die geringe Grösse von 0,5—1,4 mm besitzen. Doch wird für Prov.? littoralis 3,3, und für den wahrscheinlich auch hierher gehörigen Tellina-Schmarotzer 2 mm Länge angegeben.

Übersicht der Species:

A) Freilebend.
I) Nicht viel über 1 mm lang.
a) Copulationsorgan aus einem Stück bestehend, und zwar
1) Ein Rohr mit spiralgekrümmtem Haken an der Mündung . . . . . P. balticus.
2) Ein Rohr mit schwach gebogenem Ende und ganzrandiger Mündung. . . . . P. affinis.
3) Ein scharfspitziger, langer, schwach gebogener Haken . . . . . P.? hispidus.
b) Copulationsorgan ein Rohr mit einem Kranz zurückschlagbarer Spitzen . . . . . P. punctatus.
II. Von 3,3 mm Länge . . . . . P.? littoralis.
B) Parasitisch im Darme von Tellina . . . . . P.? Tellinae.

148. Provortex balticus *mihi.*

Taf. XIII, Fig. 1—7.

Vortex balticus *Schultze 161* p. 19, 22, 24, 25, 29, 30, 32, 44—46, 48—49, Tab. I, Fig. 28 *b*, Tab. IV, Fig. 1—4. — 1851.
— — (?) *P. J. v. Beneden 217* p. 34, Tab. V, Fig. 10—12. — *Ed. v. Beneden 266* p. 73. — *Möbius 280* p. 104. — *Jensen 342* p. 42, 43 nota. — *Levinsen 370* p. 179.
Turbella baltica *Diesing 224* p. 217.
Vortex caudatus *Oersted 118* p. 416. — 1845.
Turbella caudata *Diesing 224* p. 223 Nr. 49.
Vortex cavifrons *Jensen 342* p. 6, 7, 14—16, 41—43, Tab. III. Fig. 6—10.
? Planaria emarginata *Fabricius 59* p. 30—31, Tab. II, Lit. *R.* — (1823).
— — *F. S. Leuckart 65* p. 11. — *Diesing 142* p. 282, und *224* p. 309.

Nachdem ich eine grosse Zahl von Individuen dieser Art untersucht habe, ist für mich kein Zweifel geblieben über die Identität des *Vortex balticus M. Sch.* mit *V. cavifrons Jens.* Die Form der Mundöffnung, sowie die Grösse des Schlundes ist variabel, und das Vorhandensein des von Jensen dargestellten Schlundsaumes hat Schultze übersehen. Der Unterschied, den beide Beschreibungen hinsichtlich der Gesammtform des Thieres aufweisen, fällt gar nicht in's Gewicht, wenn man bedenkt, dass sich Jensen die Thiere nach schwacher Pression und lebend ansah, während Schultze offenbar ein ziemlich stark gequetschtes Individuum darstellt, bei dem natürlich von der charakteristischen Form des Vorderendes nichts mehr zu sehen ist. Ich werde den vortrefflichen Beschreibungen der genannten beiden Autoren wenig neues hinzuzufügen haben, indem ich bloss über die Form des Copulationsorganes, den Uterus und die bisher noch unvollständig gekannten Nebenapparate des Geschlechtsapparates weiter gekommen bin. *Oersted's V. caudatus* ist höchstwahrscheinlich identisch mit der vorliegenden Art, wie aus dessen Beschreibung des Copulationsorganes und der Spermatozoen hervorgeht (Oersted's Diagnose lautet: »Corpore oblongo, antice truncato postice in caudam attenuato, griseo-flavescente, oculis lunatis vel subrotundis, peni ovali in appendicem styliformem antice uncinatum attenuato, spermatozois filiformibus«). Dagegen muss es, wie schon Jensen hervorgehoben hat, zweifelhaft bleiben, ob die *Plan. emarginata Fabr.* und die von *P. J. v. Beneden* als zu Vortex balticus gehörig beschriebenen Eier und Embryonen in der That hierhergehören.

Länge 0,7—1,4 mm bei einer grössten Breite von 0,2—0,3 mm, das Vorderende abgestutzt und in zwei seitliche stumpfe Zipfel ausgezogen, das Hinterende in einen ziemlich langen, feinen Schwanz verschmälert. Der fast cylindrische, ganz wenig von oben nach unten comprimirte hyaline Körper ist gesprenkelt mit unregelmässig vertheiltem braunem Pigment (s. Anm. 2, S. 73). Die Cilienbekleidung ist an dem schmalen Schwanzende doppelt so lang als auf der übrigen Körperoberfläche, die überall mit längeren Geisselhaaren besetzt ist. Besonders zahlreich sind diese am Vorderende, wo sie auch von Jensen gesehen wurden. Die Epithelzellen findet Jensen unregelmässig polyedrisch und mehrkernig (s. S. 45). Die ausserordentlich erweiterungsfähige Mundöffnung liegt unmittelbar hinter dem Vorderende auf der Bauchseite. Der im Ruhezustande hinter den Augen gelegene Pharynx (Fig. 1, *ph*) kann zum Theile durch den Mund vorgestreckt werden. Derselbe hat einen scharf abgesetzten, vorderen Saum (*ph,*), hinter welchem im ganzen Umkreise die Anheftungsmuskeln (*m*) sich ansetzen. Merkwürdig ist die Schwankung in der Grösse des Pharynx: bei manchen Individuen beträgt er $^1/_3$—$^1/_4$, bei anderen $^1/_7$—$^1/_8$ der Körperlänge. Wenn Jensen meint, dass der letztere Fall nur bei jungen Individuen vorkomme, dass also gleichsam der Schlund verhältnissmässig rascher wachse

als der Körper, so steht dieser Anschauung entgegen, dass ich Individuen von 0,6 mm Länge mit grossem, und andererseits Individuen von 1 mm Länge und darüber mit kleinem Pharynx angetroffen habe (Jensen gibt die grösste Länge des Körpers mit 0,99 mm an, und Schultze, der bloss Individuen mit *kleinem* Schlunde gesehen hat, auf 1,1 mm in minimo!). Es ist ferner der Pharynx der kleineren Individuen nicht bloss relativ zur Körperlänge, sondern auch absolut grösser gewesen als der der grösseren Individuen, so dass man auch nicht die andere Annahme machen kann, es wäre bei jenen der Pharynx normal aber der Körper zwerghaft ausgebildet. Es bleibt daher nur der Schluss übrig, dass diese Species in zweien, durch die Grösse des Pharynx verschiedenen Varietäten, einer makro- und einer mikropharyngealen vorkomme. Zwischen Pharynx und Darm wird bisweilen ein kurzes Zwischenstück, ein Oesophagus deutlich, in welchen die schon von Schultze beschriebenen einzelligen Speicheldrüsen einmünden. Der Darm ist gelblich oder hellbräunlich gefärbt und enthält zahlreiche Diatomeen. Das aus zwei querovalen Ganglien bestehende Gehirn liegt nahe dem Vorderende zwischen Mund und Schlund, und es sitzen demselben nach vorne die beiden nierenförmigen, einer Linse entbehrenden Augen auf (Fig. 1, *au*).

Die Geschlechtsöffnung ist weit nach hinten an die Basis des Schwanzes gerückt. Die beiden kleinen birnförmigen Hoden (*te*) liegen jederseits der Schlundbasis und entsenden sehr feine Vasa deferentia (*vd*) zu dem flaschenförmigen Penis, der in seiner Erweiterung neben dem Samenballen (*vs*) noch das Secret accessorischer Drüsen (*vg*) enthält. Der nach hinten gerichtete verschmälerte Theil des Penis wird gebildet durch ein Chitinrohr, das Copulationsorgan (*ch*). Das freie Ende dieses geht gewöhnlich in einen mehr weniger laeotrop-spiral gebogenen Haken aus. Doch zeigt sowohl die Form des Hakens (Fig. 4—7, *b*) als auch die Länge der Chitinröhre, sowie die Form ihres, den Haken entsendenden freien Randes (bei Fig. 6 hinten eingeschnitten, bei Fig. 7, *a* kragenartig umgekrempelt) verschiedene Varianten. Die einfachste der beobachteten Formverschiedenheiten stellt Fig. 3 dar, wo der Haken durch einen kleinen Schnabel ersetzt und überhaupt die Länge und Dicke des Chitintheiles sehr reducirt erscheint. Die fadenförmigen Spermatozoen (Fig. 2) zeigen einen längeren, dickeren Theil und einen ganz kurzen feinen Schwanz. Die paarigen Dotterstöcke (*do*) und Keimstöcke (*ks*) — erstere hinter den Hoden beginnend — sind symmetrisch vertheilt und vereinigen sich, ehe sie in das Atrium einmünden, jederseits zu einem kurzen gemeinsamen Endabschnitt (S. 130 u. 139). Der meinen Vorgängern entgangene Uterus (*Ut*) liegt median vor dem Penis und enthält immer nur einen mit gelbbrauner structurloser Schale versehenen Cocon. Derselbe ist planconvex und umschliesst stets 2 Eier (s. S. 144). Ein feiner Kanal führt von dem Atrium genitale zum Uterus. Ausser den erwähnten Organen werden noch von Schultze eine, von Jensen zwei Blasen beschrieben, die hinter der Geschlechtsöffnung liegen sollen und als Receptaculum seminis, resp. Bursa copulatrix gedeutet. Ich habe diese beiden »Blasen« auch beobachtet: die eine (*bs*) ist sehr dickwandig und enthält neben Körnersecret stets bewegliche Spermatozoen. Es liegt dieses als Bursa seminalis anzusprechende Organ neben und vor der Geschlechtsöffnung, ist birnförmig und biegt sich mit seinem verschmälerten Ausführungsgang nach hinten um. Die andere »Blase« (*al*) scheint mir nichts anderes zu sein als die muskulöse Wand des Atrium genitale, dessen der Geschlechtsöffnung zunächstliegender Abschnitt kugelig aufgetrieben und von dem alle genannten Theile des Geschlechtsapparates aufnehmenden Grunde durch eine Einschnürung abgesetzt ist (vergl. S. 128).

Biol. u. Stat. Diese ausserordentlich lebhaft schwimmende kleine Rhabdocoele lebt gesellig in seichtem Strandwasser zwischen Algen und Tang. Fabricius gibt an, sie auch innerhalb der Schalen lebender Muscheln gefunden zu haben (s. S. 181). Ich fand sie zwischen Laminarien häufig bei Millport, einmal aber auch in Brackwassersümpfen mit Macrost. hystrix zusammen auf Little-Cumbrae. Schultze (*161* p. 44) sah sie Räderthiere (Brachionus) verschlingen.

Distrib. Ostsee bei Greifswald (Schultze), Kallebodstrand (Levinsen), Kopenhagen (Fabricius), Bergen und Umgebung (Jensen), Grönländische Küste (Levinsen), Millport (!), Ostende (? P. J. v. Beneden).

149. Provortex affinis *mihi.*

Taf. XIII, Fig. 8—10.

Vortex affinis *Jensen 342* p. 43—44, Tab. III, Fig. 11—13. — 1878.
? Planaria assimilis *Fabricius 59* p. 31—32, Tab. III, Lit. *S.* — 1823.

Planaria assimilis *Dugès 66* p. 141.
Turbella — *Diesing 142* p. 226, und *224* p. 223.
Cylindrostoma assimile *Jensen 342* p. 43.

Diese von *Jensen* beschriebene Species, die ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, ist möglicherweise identisch mit der *Pl. assimilis Fabr.*, mit der sie in der Körperform völlig übereinstimmt. *Jensen* legt indessen Gewicht auf den Unterschied in der Farbe und vermuthet auch einen verschiedenen Bau des Pharynx, weshalb er die Fabricius'sche Art zu dem Genus *Cylindrostoma Oe.* zu stellen geneigt ist. Späteren Untersuchungen muss hier die Entscheidung vorbehalten bleiben.

Bei einer Länge von 0,5—0,53 mm und einer Breite bis 0,1 mm ist die ganze Form des Körpers plumper als bei der vorigen Art. Das Vorderende ist abgestutzt, in der Mitte des Vorderrandes ein wenig eingebuchtet. Der Körper beginnt erst ein Stück hinter dem Vorderende sich auszubuchten und verschmälert sich nach hinten allmählich zu einem kurzen spitzen Schwanz. Jensen beschreibt den Körper als erfüllt von blasigen Räumen, welche umgeben seien von braunem Pigmente, wie es bei Provortex balticus beschrieben wurde (s. Anm. 2, S. 73). Ich fand meine Exemplare stets farblos und vermisste diese blasige Structur. Der Mund liegt etwas hinter dem Vorderende, der Pharynx (Fig. 8, *ph*) hinter den Augen und entbehrt des Saumes sowie der starken Anheftungsmuskeln, zeigt überhaupt nur schwache Beweglichkeit. Die beiden Augen (*au*) liegen nahe dem Vorderrande und entbehren der Linsen.

Die beiden etwas gelappten Hoden (*te*) liegen jederseits des Pharynx, etwas weiter nach vorne als bei Provortex balticus, zeigen aber im Übrigen ebenso wie die Dotterstöcke (*do*) und Keimstöcke (*ks*) dasselbe Verhalten wie bei dieser Art, mit welcher die vorliegende auch in der Lage der Geschlechtsöffnung übereinstimmt. Der Penis (*pe*) stellt einen dickmuskulösen Zapfen dar, dessen abgestutztes oberes Ende die beiden Vasa deferentia (*vd*) und die Ausführungsgänge zahlreicher, den Penis rings umgebender accessorischer Drüsen (*dr*) aufnimmt, während das hintere Ende sich zuspitzt und hier das chitinöse Copulationsorgan umschliesst. Dieses (*ch*) beginnt in der Mitte des den Penis durchbohrenden Kanales, da wo dieser sich etwas erweitert, und besteht (Fig. 9 u. 10) aus einer oben (*a*) trichterförmig erweiterten und an dem freien, wenig verengten Ende gebogenen Röhre. An der convexen Seite der Krümmung trägt das Copulationsorgan einen soliden, dreiseitigen Kamm (*b*), der in Höhe und Länge variirt. Bisweilen findet sich unterhalb der Krümmungsstelle eine rechte und linke, häufig sich kreuzende Verstärkungsleiste an der Wand des Chitinrohres (bei *c*). Jensen nimmt diese Verstärkungsleisten als innere Begrenzungsflächen der Chitinwand und lässt das Lumen der Röhre sich gegen die Spitze zu einer schmalen Ritze verengern. Die Muskelfasern der Peniswandung zeigen nach Angabe desselben Beobachters regelmässige, spiralige Anordnung. Auch ist in seiner Zeichnung die Muskelwandung des Penis bedeutend weniger dick als in der meinigen, eine Differenz, die sich daraus erklärt, dass, wie ich selbst beobachtet habe, hierin Verschiedenheiten bei den einzelnen Individuen vorkommen. Weder Jensen noch ich haben etwas von weiblichen Hülfsapparaten gesehen, dagegen gibt ersterer an, dass die zu je einem vorhandenen Eier ebenso beschaffen seien wie bei der vorigen Art, weshalb zu vermuthen ist, dass auch ein ebenso gebauter Uterus vorhanden sein werde.

Biol. u. Stat. Wie bei Prov. balticus, mit dem zusammen Pr. affinis gefunden wird. Doch fischte ich letzteren niemals in Brackwasser.

Distrib. Bei Kopenhagen (Fabricius »Plan. assimilis«), Bergen (Jensen), Millport (!).

150. Provortex punctatus *mihi.*

Vortex punctatus *Levinsen 370* p. 179—180, Fig. 11 u. 11'. — 1879.

Über die Zugehörigkeit dieser Species zum Genus Provortex könnte kein Zweifel bestehen, wenn uns *Levinsen* Bestimmtes über die Zahl der Keimstöcke berichtet hätte. Wenn ich gleichfalls kein Bedenken trage, dieselbe hier einzureihen, so leitet mich namentlich die Erwägung, dass nach der übrigen Beschreibung nur dieses und das Genus Vortex in Betracht kommen können, das letztere aber, soviel bis jetzt bekannt, bloss Süsswasserformen enthält, so dass man mit einiger Sicherheit annehmen kann, es werde auch diese Species ihren nächsten marinen Verwandten in der Duplicität der Keimstöcke gleichen.

Körper 0,5—0,7 mm lang, vorne breit abgestutzt, mit vorragenden Ecken des Vorderrandes. Hinter dem Vorderende so stark eingebuchtet, dass ein kopfartiger Vordertheil abgesetzt erscheint. Hinterende

zugespitzt. Körper weiss, durch eine Menge hohler stäbchenförmiger Körper (s. S. 57) wie getüpfelt. Zwischen den vorderen Einbuchtungen des Körpers liegen nahe bei einander zwei nierenförmige Augen mit nach aussen gerichteten Linsen. Etwa im vordersten Körperdritttheil liegt der kleine, tonnenförmige Pharynx.

Die sackförmigen Hoden beginnen jederseits hinter den Augen und erstrecken sich bis zur Körpermitte. Der Penis besteht aus der kugeligen Samenblase, die jederseits die Vasa deferentia aufnimmt, einem cylindrischen, Kornsecret enthaltenden Abschnitt und dann dem chitinösen Copulationsorgan — eine Röhre, deren freies Ende in zahlreiche zurückschlagbare Stacheln zerfällt. Die schmalen langen Dotterstöcke erstrecken sich vom Schlunde bis in das Hinterende des Körpers. Zwischen den hinteren Abschnitten derselben finden sich Keimzellen.

Distrib. Ziemlich gemein bei Egedesminde an der Grönländischen Küste (Levinsen).

151. Provortex? hispidus *mihi.*

Vortex hispidus *Claparède 229* p. 15, Tab. IV, Fig. 4. — 1863.

Dieselben Gründe wie bei der vorigen Art bestimmen mich, auch diese zum Genus Provortex zu ziehen. Doch wird die Entscheidung der Zugehörigkeit hier deshalb zweifelhafter, weil — bei dem Umstande, als Claparède nicht angibt, ob Keim- und Dotterstöcke getrennt sind — noch das Genus Schultzia in Betracht kommen könnte.

Körper weisslich, drehrund, 0,28 mm lang, vorne abgestutzt, dann etwas erweitert, hinten zugespitzt. Vorderende mit »starren Börstchen« besetzt und ohne Flimmerhaare dazwischen. Mund nahe dem Vorderende, dahinter zwei schwarze Augen, und hinter diesen der tonnenförmige Pharynx. Geschlechtsöffnung im Schwanzende. Davor das ziemlich lange chitinöse Copulationsorgan, das einen schwach gebogenen und scharf zugespitzten Haken darstellt. Die von Claparède gezeichnete »unverkennbare Andeutung von Quergliederung« im Hinterende beruht wahrscheinlich auf Faltung der Haut oder einer fernrohrartigen Zurückziehbarkeit des Schwanzendes.

Distrib. Wenige Exemplare in Ebbetümpeln bei St. Vaast la Hougue (Claparède).

152. Provortex? littoralis *mihi.*

Vortex littoralis *Oersted 105* p. 527 u. 529. — 1843.
— — *Oersted 106* p. 12, 16, 64, Holzschn. Fig. 1 u. 11, Tab. II, Fig. 22 u. 23, und *107* p. 69.
Gyrator — *Diesing 142* p. 228, und *224* p. 247.

Ich glaube diese Form hierher stellen zu sollen, obgleich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass sich hinter Oersted's Beschreibung ein Plagiostoma birgt. Es fehlt jede genauere Angabe über die Geschlechtsorgane, denn die von Oersted gegebene Zeichnung und Beschreibung des Penis lässt es sogar zweifelhaft, ob wir es mit einem weichen Penis, wie er dem genannten Alloiocoelen-Genus eigenthümlich ist, zu thun haben, oder ob ein chitinöses Copulationsorgan vorliege. Die (nach Oersted's Holzschnitt p. 64) mit Linsen versehenen, scharf begrenzten beiden Augen, und namentlich der Papillenkranz am Rande des grossen, unmittelbar hinter dem Gehirne gelegenen Pharynx (*106* p. 12) lassen indess eher auf eine Vorticide schliessen. Jedenfalls fällt das Genus Gyrator ganz ausser Betracht. Oersted's Beschreibung (*106* p. 64) lautet: »Corpore 3,3 mm longo, rubro-flavescente[1]), oviforme, antice rotundato, postice acuminato; oculis ovatis; pene flexili, postice incrassato et punctis sparsis, antice attenuato et striis densis longitudinalibus notato, spermatozois filiformibus«.

Distrib. Nicht selten in der Nähe der Küste am Kallebodstrand (Oersted).

153. Provortex? Tellinae *mihi.*

Vortex-artige Turbellarie aus Tellina *Leuckart 254* p. 292. — 1868; und »Bericht über die wiss. Leistungen etc. während d. Jahre 1876—1879«. Arch. f. Naturg. 44. Jahrgang, II. Bd. p. 661—662 (ausgegeben 1882).

Nach Leuckart's neuerlichen Angaben ist die Vermuthung gestattet, dass in diesem Thiere ein Provortex vorliege. Dasselbe ist 2 mm lang und hat zwei mit je drei Linsen versehene Augenflecken. »Eierstöcke, Dotterstock und Uterus liessen sich ebenso scharf und deutlich erkennen wie die Hoden. Im Uterus war vielleicht ein halbes Dutzend Eikapseln mit je zwei Embryonen im Innern zu unterscheiden, die in der Nähe des vorderen Leibesendes schon mit Augen versehen waren und ganz dieselben Verhältnisse zeigten, wie M. Schultze sie von Vort. balticus beschrieben hat«.

Biol., Stat., Distrib. In dem Darme einer Neapolitanischen Tellina. Doch vermuthete L. (*254*), dass diese Vorticide »schwerlich einen stationären Schmarotzer darstellen dürfte« (s. S. 181).

---

1) Oersted führt (p. 16) diesen »röthlichen Schein« auf mit röthlicher Flüssigkeit gefüllte Gefässe (?) zurück.

26. Genus: Vortex Ehbg.

Vortex *Ehrenberg 77.* — 1831.
Ex pte Vortex *Autt.*
Hypostomum *Schmidt 132* p. 30.
Acmostomum *Schmarda 209* p. 3.
Ex pte Distigma und Turbella *Diesing 142* und *224.*

Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase ist im Penis eingeschlossen, und das Copulationsorgan wird vom Sperma passirt.

Der Name *Vortex* stammt von *Ehrenberg*, der zwar keine Genusdiagnose gegeben, aber unter diesem Namen einen typischen Vertreter des Genus (V. truncatus) beschrieben hat. Unter unsere Diagnose fällt ausser dem von *Schmidt* selbst später aufgegebenen Genus *Hypostomum* aller Wahrscheinlichkeit nach auch das Genus *Acmostomum Schmarda.* Auf keinen Fall aber kann Acmostomum *Schda.* mit den von *Ulianin* (*270* p. 27) und *Jensen* (*342* p. 59) unter dem Genus-Namen Acmostomum beschriebenen Species zusammengestellt werden. Diese letzteren gehören unzweifelhaft zu der Tribus der Alloiocoela, wie aus dem Bau der aus zahlreichen zerstreuten Bläschen bestehenden Hoden, dem weichen Penis und der Duplicität der Ovarien hervorgeht. Dagegen haben die beiden Schmarda'schen Arten ein chitinöses Copulationsorgan und für die eine wird auch das Vorhandensein »zweier spindelförmiger Hoden« angegeben. Freilich ist letztere Angabe, da damit ebenso gut die angeschwollenen Vasa deferentia gemeint sein können, von geringem Werthe, und wenigstens für A. denticulatum *Schda.* ist der Aufenthalt im Süsswasser entscheidender, da die Alloiocoela fast durchwegs Meeresbewohner sind. Die zweite Art A. crenulatum ist freilich zweifelhafter und man würde, wenn nicht die bestimmte Angabe Schmarda's in Bezug auf Pharynx und Copulationsorgan vorläge, der Zeichnung allein nach eher an eine Acoela als an eine Vorticide denken. Fraglich muss es bei beiden Arten bleiben, ob die Mundöffnung in der That an der Spitze sich befindet, da, wie schon Schultze (*161* p. 44) für die Vorticiden richtig bemerkt, die Mundöffnung »willkürlich durch Verschiebung unmittelbar an die vordere Körperspitze verlegt werden kann« — besonders bei Protraction des Pharynx, in welchem Zustande Schmarda's Arten wahrscheinlich abgebildet sind. *Diesing* vertheilte die hier aufzuzählenden Species auf seine beiden Genera *Distigma* und *Turbella.*

Soweit die Vortex-Arten genauer untersucht sind, scheinen sie sämmtlich einen mit deutlichem Saum versehenen Pharynx zu besitzen. Auch zeigt der Geschlechtsapparat gewisse gemeinsame Merkmale. So kommt wahrscheinlich allen eine Bursa copulatrix und ein von dieser getrenntes Receptaculum seminis zu. Doch ist letzteres bald mit dem Keimstock verbunden, bald selbständig, wie S. 148 des weiteren auseinandergesetzt wurde. Alle Vortex-Arten sind mit einem mehr weniger complicirten chitinösen Copulationsorgan versehen. Wenn wir von den schlecht beschriebenen Arten absehen, so finden wir das Copulationsorgan bestehend aus paarigen Stäben, die der Länge nach der Innenwand des Penis anliegen. In der Regel sind diese Stäbe gegliedert, wodann wir den an der Wand des Ductus ejaculatorius festgewachsenen »Stiel« von dem an dessen Ende eingelenkten »Ast« oder »Haken« unterscheiden. Der letztere kann ein- oder mehrfach an jedem Stiel angebracht, selbst wieder gegliedert und mit secundären Verästelungen, den »Zähnen« oder »Stacheln« versehen sein. Der ganze Apparat wird in die Bursa copulatrix eingeführt und dann die Äste mit ihren Stacheln vermittelst besonderer Muskelapparate (V. sexdentatus) zurückgeschlagen und entfaltet. Im einfachsten Falle (V. Graffii) trägt statt der paarigen Stiele ein Chitin*ring* im ganzen Umkreise die Äste. Bei V. sexdentatus finden sich dafür 6 isolirte Stiele mit je einem spitzen hakenartigen Aste im Umkreise des Penislumens, während bei V. cuspidatus deren bloss 4 vorhanden sind. Bei allen anderen Formen sind es zwei, vor der Einlenkung der Äste durch 1 oder 2 Querbalken festverbundene, oder einander bis zur Berührung genäherte (V. truncatus und Millportianus) Stiele. Jedem Stiele sitzen dann 1, 2 oder viele Äste an, die in verschiedener Weise mit Stacheln besetzt sein können. Eine besondere Modification findet sich bei V. coronarius, dessen Copulationsorgan man sich aus dem, durch paarige Chitinstäbe gebildeten in der Weise hervorgegangen denken kann, dass die beiden mit je einer Stachelreihe besetzten Äste an ihrem unteren Ende mit einander im Bogen verwuchsen. Der stets einfache Uterus ist dünnwandig und bloss während der Trächtigkeit wahrzunehmen: eine einfache Ausweitung des Atrium, zieht er sich wieder zusammen, sobald das Ei nach aussen entleert ist. Bei jenen Vortex-Arten, welche zu gleicher Zeit mehr als ein hartschaliges Ei bilden (V. scoparius, viridis — V. Hallezii enthält nur ausnahmsweise zwei Eier, sonst, wie alle anderen

Arten immer nur je eines) kann man von einem Uterus als bleibendem Gebilde überhaupt nicht sprechen. Es scheint hier nämlich jedes Ei nach seiner Bildung die Wand des Atrium an einer bestimmten Stelle so aufzutreiben, dass dieselbe platzt und das Ei in die Leibeshöhle entlässt. Natürlich muss angenommen werden, dass die Eier solcher Species erst mit dem Tode der Mutterthiere ins Freie gelangen, sowie dass die Eier, noch ehe sie in die Leibeshöhle gelangen, mit Eischalensecret umhüllt werden (vergl. S. 140—141). Dasselbe wird wahrscheinlich bei allen durch besondere Drüsencomplexe, wie sie Hallez für V. Hallezii, ich für V. armiger constatiren konnten, in den Uterus resp. das Atrium geliefert. Der Keimstock wird nur bei V. viridis bisweilen doppelt gefunden, jedoch auch bei dieser Species nicht immer. Die Dotterstöcke, die bald gesondert, bald durch einen gemeinsamen Endabschnitt (V. scoparius, pictus, cuspidatus, sexdentatus) in das Atrium münden (vergl. auch S. 148, Holzschn. Fig. 7), sind fast bei allen Arten dadurch ausgezeichnet, dass sie aus einem centralen Dottergang und in der ganzen Peripherie desselben vertheilten Papillen bestehen (S. 135). Die Rhabditen sind zumeist in kleinen Häufchen über den Körper vertheilt. Bei einer einzigen Species (V.? crenulatus *Schda.*) findet sich ein Otolith, doch ist diese Thatsache wegen der ganz unzureichenden Beschreibung derselben nicht weiter zu verwerthen.

In das Genus Vortex gehören die kleinsten und die grössten Vorticida. Alle Angehörigen desselben bewohnen das süsse Wasser bis auf die beiden zweifelhaften Schmarda'schen Formen V.? ferrugineus und crenulatus. Für erstere wird nämlich »schwachsalziges« Wasser, für letztere Brackwasser als Aufenthaltsort angegeben.

Übersicht der Species:

I. Mit Augen, aber ohne Otolithen.
AA) Augen vor dem Pharynx gelegen.
A) Körper vorne nicht breiter als in der Mitte.
aa) Vorderende breit abgestumpft.
a) Haut rostroth pigmentirt . . . . . *V.? ferrugineus.*
b) Pigmentirung anders beschaffen.
1) Copulationsorgan ein einfacher Stachel.
α) Körper mit verschmälertem Schwanz, Augen kugelig . . . . . *V.? caudatus.*
β) – ohne Schwanzanhang, Augen dreieckig . . . . . *V.? trigonoglena.*
2) Copulationsorgan aus mehreren paarigen Ästen bestehend.
αα) Äste im Kreise gestellt und einfach, ohne secundäre Zähne.
α) Ohne Zoochlorellen.
a,) Copulationsorgan mit 4 Ästen von der Form dreiseitiger Pyramiden . . . . . *V. cuspidatus.*
b,) Copulationsorgan mit 6 hakenförmigen Ästen . . . . . *V. sexdentatus.*
β) Mit Zoochlorellen, Copulationsorgan ein Ring mit 14—16 Ästen V. Graffii.
ββ) Äste einander paarweise gegenübergestellt.
α) Äste ohne secundäre Zähne . . . . . *V. Schmidtii.*
β) Äste mit secundären Zähnen.
a_1) Äste am Hinterende bogig verwachsen . . . . . *V. coronarius.*
b_1) Äste ganz frei und getrennt.
a_2) Epithel hellbraun pigmentirt . . . . . *V. intermedius.*
b_2) Epithel farblos.
a_3) Mit Zoochlorellen unter der Haut.
a) An jedem Stiel des Copulationsorganes 1 bezahnter Ast V. viridis.*
b) – – – – – mehrere bezahnte Äste V. scoparius.*
b_3) Ohne Zoochlorellen.
a) Copulationsorgan mit 1 bezahnten und 1 unbezahnten Ast* . . . . . *V. armiger.*
b) Äste des Copulationsorganes beiderseits bezahnt.*
*a**) Ein selbständiges gestieltes Receptaculum seminis vorhanden* . . . . . *V. Hallezii.*
*b**) Receptaculum mit dem Keimstock vereinigt.*
a!) Copulationsorgan mit 2 (bezahnten) Ästen, Ei gestielt . . . . . *V. truncatus.*

b!) Copulationsorgan mit 4 Ästen.
a!!) Alle 4 Äste bezahnt, Ei gestielt . . . . . V. Millportianus.
b!!) 2 Äste bezahnt, 2 unbezahnt, Ei ungestielt V. pictus.
bb) Vorderende mehr weniger zugespitzt.
a) Augen halbmondförmig . . . . . V.? selenops.
b) Augen länglich oval . . . . . V.? lanceolatus.
B) Körper keulenförmig, am Vorderende am breitesten . . . . . V.? conus.
BB) Augen neben oder hinter dem Pharynx.
1) Körper nach hinten allmählich verschmälert . . . . . V.? denticulatus.
2) Das letzte Körperdrittel als schmaler Schwanz abgesetzt . . . . . V. Semperi.
II. Ohne Augen, aber mit einem Otolithen . . . . . V.? crenulatus.

Ehrenberg beschreibt unter den zweiäugigen Turbellarien eine *Turbella lunulata* (*Ehrenberg 77*, Fol. *b*, *Diesing 142* p. 225 und *224* p. 216, *De Man 308* p. 4), die wahrscheinlich mit einer der obigen identisch ist (»Turbella lunulata n. sp., Ocellis nigris lunulatis [curvis], cauda postica attenuata, digitata, ore subterminali«), da er einen stachligen Penis, zwei grosse Hoden (Dotterstöcke) und ein »Ovarium pauciparum« im Hinterende erwähnt. Indess ist, da dieser kurzen Beschreibung nie eine Abbildung folgte, nichts weiter damit anzufangen, ebenso wenig wie mit dem von Schultze (*161* p. 32) im Texte erwähnten *V. pusillus* (von dem wir nichts wissen, als dass seine hartschaligen Eier einen Stiel besitzen) und dem *V. minutus* desselben Verfassers (*161* p. 24) — »der kleinsten aller bekannten Rhabdocoelen« aus der Ostsee.

Der natürlichen Verwandtschaft nach gruppiren sich die zahlreichen Arten dieses Genus in der S. 148 angegebenen Weise: als höchstentwickelte Form erscheint V. Hallezii, dann kommen V. viridis und scoparius, und schliesslich diejenigen, deren Receptaculum seminis noch mit dem Keimstock verbunden ist (V. armiger etc.). Wenn wir trotzdem die speciellen Beschreibungen nicht mit letzteren, den niedersten Formen beginnen, sondern mit V. viridis, so hat dies darin seinen Grund, dass die genannte Art die am besten bekannte ist.

154. Vortex viridis *M. Sch.*

Taf. XII, Fig. 1—15 und Holzschn. Fig. 7, *C* (S. 148).

Vortex viridis *Schultze 161* p. 11, 12, 14, 16—19, 22, 24, 25, 29, 30, 32, 43—48, Tab. I, Fig. 1, 2, 6*a*, 17, 30, 35—37, Tab. III, Fig. 4 u. 5. — 1851.
— — *Leuckart 184* p. 348. — *Schmidt 206* p. 3 nota, p. 4, 5 u. 20. — *De Man 308* p. 8, und *309* p. 24. — *Nassonoff 323* p. 44, Tab. XI, Fig. 4[1]). — *Schmidt 344* p. 150. — *Hallez*[2]) *357* p. 11, 12, 20, 22, 42, 45, 55, 72, Tab. VII, Fig. 1—3. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota. — *Leydig 387* p. 149.
Hirudo — *Shaw 31* p. 93—95, Tab. VII.
Planaria — *Turton 43* p. 129, Nr. 34.
Hypostomum viride *Schmidt 132* p. 30—35, Tab. I, Fig. 4, 4*a*, Tab. II, Fig. 4*b*. — *Diesing 142* p. 229.
Turbella viridis *Diesing 224* p. 216, Nr. 11 (nec p. 224 Nr. 55).
Fasciola helluo *Müller 14* p. 64. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 222, Nr. 2692, und *22* Vol. III, p. 39, Tab. CV, Fig. 3. — *Bosc 37* p. 259. — *Schrank 38* p. 169. — *Blainville 72* Vol. 41, p. 214. — *Oersted 106* p. 42.
Distigma — *Diesing 142* p. 188.
Turbella — *Diesing 224* p. 224.
Dalyellia — *Johnston 237* p. 13.

---

1) Ob diese Figur, die in der Tafelerklärung dem »Vortex viridis«, im Texte »einer Vortex pictus ähnlichen« Form zugeschrieben wird, von dem dieselbe sich durch das »aus 2 Leisten, dem 2 lange und mehrere kurze Spicula aufsitzen«, unterscheiden soll — wirklich zu Vortex viridis gehört, muss bei der Mangelhaftigkeit der Zeichnung unentschieden bleiben.

2) Hallez spricht p. 11—22 von *Vortex* viridis, p. 42—72 von *Hypostomum* viride.

Planaria punctata *Bosc* (nec *Müller*) *37* p. 255.
— teres *Schrank 38* p. 166.
— graminea *Dalyell 45* p. 114—117, 132, Fig. 16, und *173* p. 119—121. — *Leuckart 207* p. 183.
Dalyellia graminea *Fleming 54* p. 605. — *Johnston 117* p. 438, nota.

Zu der vorstehenden, wie ich glaube durchaus wohlbegründeten Zusammenstellung der Synonyma habe ich nur folgendes zu bemerken: *Leuckart* (*207*) hat, indem er die *Plan. graminea Dalyell* mit der Planaria viridata der Zoologia danica (Mes. viridatum *Autt.*) zusammenstellte, übersehen, dass diese letztere der Augen entbehrt, welche für erstere von Dalyell ganz klar beschrieben werden. Ferner giebt *Bosc* (*37*) in seiner, zumeist rein compilatorischen Zusammenstellung hinter *Pl. punctata* keinen Autor an und beschreibt sie als »alongée, cylindrique, verte avec de petits points noirs«, während Müller's Pl. punctata als augenlos beschrieben wird. Es muss daher, im Gegensatz zu letzterer, die Pl. punctata *Bosc* hierhergezogen werden. Wenn *Schmidt* (*206*) meint, dass die *Pl. helluo Müll.* ebensogut auf Vortex scoparius wie auf die vorliegende Art bezogen werden kann, so ist dem nichts entscheidendes entgegenzuhalten. Doch ist bei der weiten Vebreitung des V. viridis immerhin viel wahrscheinlicher, dass Müller diese Art vorgelegen hat, als die bisher nur von einem einzigen Standorte bekannte grüne Vorticine Schmidt's. *Müller*, *Shaw*, *Schrank* und *Dalyell* haben die äussere Form und die Lebensweise dieser Species beschrieben, die Kenntniss der Anatomie verdanken wir *Schmidt* (*132*), *Schultze* (*161*) und *Hallez* (*357*), deren, die Organologie bis auf wenige Punkte vollständig aufklärende Untersuchungen diese Art in die Reihe der am besten bekannten Rhabdocoelen stellen. Ich habe an einem überaus reichen Materiale nicht bloss die Angaben meiner Vorgänger prüfen, sondern auch die Histologie dieser Species bearbeiten können.

Vortex viridis gehört mit V. scoparius zu den Riesen unter den Vorticiden, indem manche Exemplare bis 5 mm lang werden, bei einer Breite von 1,5 mm. Das Vorderende des völlig drehrunden Körpers (Fig. 1) ist abgerundet, das Hinterende rasch zugespitzt. Die Haut ist, wie dies schon von Shaw (*31*) und Dalyell (*45*) hervorgehoben wird, völlig farblos, und enthält in ihren ziemlich hohen Stachelzellen (Taf. XII, Fig. 4 und 5, *ep*) die kleinen, an beiden Enden abgerundeten Stäbchen gruppenweise zu 2—5 vertheilt, wie diess schon Schultze (*161*, Tab. I, Fig. 1 und 17) darstellte. Über den Bau des Integumentes vergl. S. 45, 47, 64—66, des Parenchymgewebes S. 68 und 70. Die schöne saftgrüne Farbe des Thieres rührt ausschliesslich von den, unter dem Integumente in continuirlicher Lage ausgebreiteten Zoochlorellen (Fig. 2—4, *pi*, vergl. S. 75—78, 182) her. An der Oberfläche der Haut münden überall einzellige, in den tieferen Schichten des Körpers eingebettete Drüsen (Fig. 2—4, *dr*). Sie finden sich bald einzeln, bald in Büscheln beisammen, besonders im Schwanzende des Körpers, wo sie Hallez (*357* p. 12) gesehen und als Spinndrüsen in Anspruch genommen hat. Der Mund findet sich ventral, unmittelbar hinter der Spitze des Körpers (Fig. 2). Der Pharynx (S. 83—85) liegt im Ruhezustande hinter dem Gehirne, besitzt einen Saum und im ganzen Umkreise starke Anheftungsmuskeln, deren Vertheilung ich ähnlich gefunden, wie Schmidt (*132*) abbildet. Es ist ein Kranz starker Faser*bündel* (und nicht einzelner Fasern, wie Schultze zeichnet) hinter dem Pharyngealsaume befestigt. Indessen konnte ich noch 3 Kränze schwächerer Faserbündel ausserdem wahrnehmen und zwar je einen am Vorder- und Hinterrande des Pharynx und einen ein Stück hinter dem Saume befestigt. Die von Schmidt und Schultze beschriebenen Speicheldrüsen (Fig. 2 und 15, *sp*) umkränzen den ganzen Darmanfang. Ich konnte wie Schmidt durch Zerzupfen leicht den kugeligen Darm (Fig. 2, *d*) mit »Oesophagus« und Pharynx isoliren. Über den feineren Bau des Darmes s. S. 91—94. Die beiden dem Gehirne (*nc*) aufsitzenden Augen fand ich oblong bis nierenförmig, seltener rundlich, — ein Wechsel in der Form, der die zwischen Schmidt und Schultze in dieser Beziehung bestehende Differenz erklärt. Bau des Gehirnes s. S. 110.

Die Geschlechtsöffnung (Fig. 2, *go*) liegt im Hintertheile des Körpers auf der Bauchseite (und nicht am Rücken wie Schmidt angiebt). Sie führt in ein gemeinsames Atrium genitale (Fig. 9, *at*), in welches weibliche und männliche Organe einmünden. Die letzteren bestehen aus zwei langgestreckten bis an die Basis des Schlundes reichenden Hoden, die sich allmählich zu den beiden Vasa deferentia verjüngen. Diese (Fig. 9, *vd*) münden getrennt jederseits in die nach vorne gerichtete Basis des Penis, in welcher sich die kleine kugelige, seltener (Fig. 8) querovale Samenblase (*vs*) befindet. Das untere Ende eines jeden Vas deferens ist umgeben von einem mächtigen Büschel accessorischer Drüsen, die — 30 bis 40 jederseits — ihre mit körnigem Secret erfüllten Ausführungsgänge zugleich mit dem Vas deferens in den Penis öffnen. Dieses Körnersecret sammelt sich in rundlichen Massen vor der Samenblase an und tapezirt die muskulöse

Peniswandung innen aus. Letztere ist im oberen Theile sehr dick und verdünnt sich nach hinten, wo der Penis papillenartig in das Atrium hineinragt (Fig. 9, *de*). Das chitinöse Copulationsorgan — bereits von Schmidt und Schultze in seiner allgemeinen Form beschrieben — besteht aus zwei, mit je einer Reihe von Stacheln besetzten Ästen. Im Ruhezustande (Fig. 9) ist das Copulationsorgan im Ductus ejaculatorius eingeschlossen, die Stachelreihen sind zusammengeklappt und mit den Spitzen einander zugekehrt. Behufs der Copula kann dasselbe indess aus der Geschlechtsöffnung vorgestossen werden, wodann die stacheltragenden Äste so zurückgebogen werden, dass die einzelnen Stacheln sich mit ihren Spitzen nach aussen entfalten. In Fig. 13 ist die Hälfte eines so entfalteten Copulationsorganes mit der Camera gezeichnet. Man sieht einen der beiden rückschlagbaren Äste *s*, den die beiden Äste an der Basis verbindenden Querbalken *r* und den Stiel *a* der einen Seite. Die Stiele inseriren sich an den Stachelapparat da, wo die Äste mit dem Querbalken sich verbinden, sie sind nach oben verbreitert und bisweilen (Fig. 9, *ch*) eingeschnitten. Ihre Consistenz ist eine äusserst feste, ihrer Struktur nach zeigen sie parallele feine Längsstreifung, nach ihrem optischen Verhalten sind sie stark weissglänzend. In ganzer Länge sind sie in der muskulösen Wand des Ductus ejaculatorius befestigt. Dagegen sind die Äste frei beweglich. Ihre starke Biegsamkeit verdanken diese einer Art von Gliederung, die man wahrnimmt, wenn durch Kalilauge-Einwirkung die einzelnen Stacheln zum Abfallen gebracht worden sind. Von Stacheln sieht man zunächst einen stilettförmigen, geraden Medianstachel (*b*), der dem Querbalken ansitzt. Der seitlichen Stacheln finden sich an jedem Aste 13—14, selten an einem Aste 13 an dem anderen 14 (wie in dem gezeichneten Falle, wo rechts 13 und links 14 sassen, der 14. von der Form *q*). Die Stacheln sind in besonderen Vertiefungen der Äste beweglich eingelenkt und haben die Form verbreiterter, sanft geschwungener Platten, deren Seitenränder besonders an der Basis rinnenartig aufgekrümmt sind. Bei den ersten dreien (*c*, *d*, *e*) sind die aufgekrümmten Ränder noch einmal nach aussen umgebogen. Die Spermatozoen (s. S. 159) sind äusserst feine, gleichmässige Fädchen.

Von dem weiblichen Apparate fallen, wie Schmidt richtig bemerkt, schon dem unbewaffneten Auge die beiden Dotterstöcke auf. Sie erstrecken sich wie die Hoden nach vorne bis an die Schlundbasis und zeichnen sich aus durch ihre, den centralen Dottergang im ganzen Umkreise umgebenden Papillen (Fig. 2, 3, 9, 10, *do*). Diese ziemlich regelmässig angeordneten 0,05 mm langen und 0,02—0,03 mm breiten Papillen sind die eigentlichen Dotter producirenden Theile. Schon an frischen Präparaten (Fig. 12) sieht man in ihrer hellen klaren Substanz die Kerne der sie auskleidenden Epithelzellen (*a*) und die in letzteren enthaltenen Vacuolen. Die Dotterkörnchen sammeln sich erst massenhaft gegen den gemeinsamen Dottergang (*b*), in welchem sie nach abwärts geführt werden. An Thieren, die man längerem (3—4 wöchentlichem) Hungern ausgesetzt hat, hört die Dotterproduktion auf und das Dotterstockepithel zieht sich auf die Papillen zurück (s. S. 137 und Fig. 11). Beide Dotterstöcke münden, wie dies Schultze richtig angegeben, in den Stiel des Receptaculum seminis (Fig. 9 und 10, *rs*), der überdiess auch noch den oder die Keimstöcke (*ks*) aufnimmt. Ich finde nämlich eine höchst merkwürdige Variabilität in dem weiblichen Apparate von Vortex viridis. Einmal was die Einmündung der Dotterstöcke betrifft, welche bald hoch oben zwischen Receptaculum und Keimstock (Fig. 10), bald unten, am Übergange von Receptaculumstiel und Atrium (Fig. 9) stattfindet. Noch merkwürdiger erscheint mir der Umstand, dass der Keimstock bald einfach, bald doppelt sich vorfindet. Dadurch ist eine Anzahl von Combinationen möglich, von denen ich zwei dargestellt habe, während Schultze eine dritte abbildet. Diese letztere: zwei Keimstöcke und Einmündung der Dotterstöcke jederseits zwischen Keimstock und Receptaculum scheint mir allerdings die häufigste zu sein. Indess habe ich sehr oft die in Fig. 9 dargestellte, zweimal die in Fig. 10 abgebildete vorgefunden. In diesem Falle war an Stelle des zweiten Keimstockes ein Büschel heller Drüsen mit homogenem Plasma und feingranulirtem rundem Kern (*ad*) dem Receptaculum angeheftet. Ein solcher Fall mag wohl auch Schmidt vorgelegen haben, der bloss von *einem* Keimstock spricht (vergl. S. 127 und Anm. 2, S. 133). Die Wand des kugeligen meist von Sperma strotzenden Receptaculum seminis (*rs*) ist ebenso wie die des langen Stieles desselben (*ex*) dick muskulös. Namentlich der letztere zeigt lebhafte Contraktionen. Ein weiterer durch seine Grösse sofort in die Augen fallender Theil des weiblichen Apparates ist die Bursa copulatrix (Fig. 9, *bc*). Dieselbe stellt einen birnförmigen, äusserst dickwandigen Sack vor, dessen Stiel mit weiter, gefältelter Mündung in das Atrium hineinragt. Die Mündung ist grosser Erweiterung fähig und ebenso ist auch die ganze Bursa in fast beständiger heftiger Contraktion und Formveränderung begriffen. Durch direkte Beobachtung

(s. S. 172) habe ich mich davon überzeugen können, dass dieses dickwandige Organ in der That eine Bursa copulatrix und kein Uterus sei, wie Schmidt und Schultze meinten. Die von letzterem gezeichnete »innere Geschlechtsöffnung« (*161* Tab. III, Fig. 4, *l*) ist wahrscheinlich der Rand der Einmündung der Bursa in das Atrium. Zahlreiche starke Muskelbündel (*m*, *m*,, *m*,,) halten einerseits die Bursa, andererseits (*pm*) den Penis an die Leibeswand befestigt. Dieser mächtige Befestigungsapparat steht jedenfalls in Beziehung zu der weiten Protraction dieser, bei der Copula zunächst betheiligten Organe während des Begattungsaktes (s. unten). Die hartschaligen braunen Eier, die man schon mit blossem Auge durch die Haut durchscheinen sieht (Fig. 1), haben — wie ich mit Schultze gegen Schmidt (*206* p. 4, nota) bemerken muss — elliptische Form, eine Länge von 0,28 und Breite von 0,16 mm. Nach Johnston (*237* p. 14) soll jeder »Cocon« 4—12 Eier enthalten. Die Zeit von der Bildung des Eies bis zur Braunfärbung der Schale scheint nach den Beobachtungen von Schmidt (*132*) und Dalyell (*45*) 6—7 Tage zu betragen. Nach Schmidt beherbergt jedes Thier durchschnittlich 7—10 Eier. Dalyell (*173* p. 120) gibt an, einmal 40 Eier von drei, und einmal 18 Eier von einem Individuum erhalten zu haben, Schultze zählte über 30, ich bis 42 Eier in einem Individuum. In solchen Fällen grosser Fruchtbarkeit ist der ganze Leibesraum bis zum Gehirne von Eiern erfüllt und das Vorhandensein eines Uterus wird schon durch diesen Umstand und die ganz unregelmässige Vertheilung der Eier bei den einzelnen Individuen unwahrscheinlich. Dalyell (*45* p. 122—124) hat darüber und über den beständigen Lagerungswechsel der Eier beim lebenden Thiere genaue Aufzeichnungen gemacht, die mir zur Evidenz das Fehlen eines Uterus und die Lagerung der Eier in der Leibeshöhle zu beweisen scheinen (vergl. S. 140 und 350). Ich stimme diesem vortrefflichen Beobachter auch in der Annahme zu, dass die Eier bei der vorliegenden Species bloss durch Ruptur der Leibeswand, also mit dem Tode des Mutterthieres frei werden. Ich habe wenigstens mehrere Wochen lang 20 Stück geschlechtsreife, mit reifen Eiern versehene Individuen gezüchtet, ohne dass ich jemals andere freie Eier am Boden des Gefässes gefunden hätte, denn als von den gequollenen Resten eines gestorbenen Individuums umschlossene Häufchen.

Biol., Stat. Vortex viridis kriecht entweder ziemlich langsam auf Wasserpflanzen — wie Hallez (*357* p. 72) angibt, von wegen der »protection« bloss auf Conferven — oder schwimmt mit drehender Bewegung im freien Wasser. Die Begattung soll nach Dalyell an der Oberfläche des Wassers vollzogen werden und ist dieselbe, nach der direkten Beobachtung von Hallez (*357* p. 42), stets eine gegenseitige. Den Akt selbst hat Schmidt (*132* p. 34) beschrieben: »Als Vorbereitung dazu verfolgen sie sich gegenseitig, schwimmen um einander herum und spielen, dann legen sie sich mit der Bauchseite gegeneinander, aber nicht Kopf gegen Kopf. Sich krümmend bilden sie fast eine Kugel und so drehen sie sich eine Weile im Wasser schwebend herum, bis sich die Schwanzenden mehr und mehr nähern und die Berührung der Pori genitales erfolgt. Diess ist nur dadurch möglich, dass die betreffenden Stellen weit hervorgepresst werden, wie man mit blossen Augen sehen kann«. Dalyell (*45* p. 123) verlegt die drehenden Bewegungen in die Zeit nach erfolgter Vereinigung. Über die künstliche Bleichung der grünen Farbe des Thieres durch Lichtentziehung ist bereits oben bei Darstellung der Form und Funktion der Zoochlorellen gesprochen worden. Schultze fand auch im Freien, besonders im December und Januar (s. S. 179) vor Beginn der Geschlechtsreife unter den grünen Thieren vereinzelt die weisse Varietät. Ich fand ein einziges Mal eine solche bei Millport im Juli. Es scheint dieses Thier besonders kleine Wiesengräben oder im Sommer austrocknende Tümpel mit klarem Wasser und reicher Vegetation zu bevorzugen, auf deren Grunde es lebt und hier dann stets in grosser Menge auftritt. Seine Nahrung ist wie schon Dalyell erwähnt, animalisch. Schrank (*38*) sah, wie es ganze Heerden von »Seepflaumen« (Stentor Roeselii *Ehbg.*) abweidete, ich selbst beobachtete wie es die Algen von Hydra viridis säuberte.

Distrib. Millport (!), östliches Schottland (Umgebung von Edinburgh? Dalyell), England (Shaw), Lille (Hallez), Holland (De Man), Dänemark (Müller), Greifswald (Schultze), Axien an der Elbe (Schmidt), Bayern (Umgebung von Landshut? Schrank), Aschaffenburg (!), Bonn (Leydig), Umgebung von Prag (Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Umgebung von Moskau (Nassonoff).

155. Vortex scoparius *O. Sch.*

Holzschn. Fig. 7, *B* (S. 148).

Vortex scoparius *Schmidt 206* p. 3—5 und 20, Tab. I, Fig. 1—4. — 1858.
— — *Diesing 224* p. 217. — *De Man 296* p. 8.

Die folgende Darstellung ist, da mir eigene Beobachtungen fehlen, der Beschreibung *Schmidt*'s entnommen. In der veränderten Art der Darstellung wird man meine etwas abweichende Auffassung des Genitalapparates erkennen.

Es erreicht diese Species über 5 mm Länge, also mehr als die grössten Exemplare von V. viridis, mit welchem sie in Habitus und Färbung übereinstimmt. Letztere wird auch hier durch Zoochlorellen bewirkt. Mund, Schlund, Speicheldrüsen, Stellung und Form der Augen wie bei V. viridis. Auch die Geschlechtsorgane zeigen einen ähnlichen Bau, insoferne als die, sich zu einem unpaaren Endabschnitte vereinigenden regelmässig papillösen Dotterstöcke, sowie der einfache kleine Keimstock in den Stiel des kugeligen Receptaculum seminis einmünden. Doch finden diese Einmündungen statt unmittelbar unterhalb des Receptaculum, wodurch dieses etwas zur Seite gedrängt wird. Neben der Einmündung des Keimstockes sollen zwei kleine gestielte Blasen die Eihälter vorstellen: »Sie dehnen sich erst mit dem Wachsthum des Eies aus, und es ist mir sogar nicht unwahrscheinlich, dass die Wandung des Bläschens zur Eihaut wird und das ganze Gebilde sich ablöst, um als fertiges Ei in die Leibeshöhle zu fallen. Ist dem so, so würden wohl die zahlreichen, zwischen den besprochenen Organen auf dem gemeinschaftlichen Gange (i. e. Stiel des Receptaculum) aufsitzenden papillenförmigen Vorragungen als Ersatzbläschen anzusehen sein«. In Wirklichkeit liegen hier, was Bildung der Eier und Form des »Uterus« betrifft, jedenfalls ganz die gleichen Verhältnisse vor, wie bei V. viridis und die Unterschiede im Aufbau des weiblichen Apparates sind nicht grösser, als sie im Holzschnitt S. 148 ausgedrückt wurden. Schmidt's »Ersatzbläschen« sind nichts als ein Drüsenbüschel. Die reifen, runden und ziemlich platten Eier häufen sich in der Leibeshöhle an und Schmidt ist der Überzeugung, dass »diese Eier nur mit dem Tode und dem Zerfallen des Thieres frei werden«. Ebenso auffallend wie die Lage des Uterus erscheint die ausserordentliche Länge des in der Mitte angeschwollenen, muskulösen Receptaculum-Stieles. Der kurze und dicke Penis empfängt an seinem oberen blinden Ende die getrennt einmündenden Vasa deferentia. Das Copulationsorgan besteht aus zwei Hälften, jede von der Form eines »kurzgestielten Stallbesens«. Jeder Stiel zerfällt nämlich an seinem Ende in eine grosse Zahl von gegliederten Ästen, »welche zusammengelegt eine Gestalt wie einen kurzen knolligen Tannenzapfen bilden. An jeder Gliedstelle eines Astes geht eine platte lanzettförmige Pinnula ab, die oft wiederum gegliedert ist«. Bei der Begattung treten beide besenartigen Theile nach aussen und entfalten dann wedelartig ihre Äste. Die zahlreichen Muskelbündel, die sich an den Geschlechtsapparat ansetzen, dienen jedenfalls dazu, das entfaltete Copulationsorgan wieder zu retrahiren. Schmidt erwähnt nichts von der Bursa copulatrix, doch muss nach Analogie mit den nächstverwandten Arten V. viridis und Hallezii trotzdem das Vorhandensein einer solchen vermuthet worden.

Distrib. In grosser Menge in einem kleinen Teiche eines Gartens neben dem Kloster von Zwierziniez bei Krakau (Schmidt).

156. Vortex Hallezii *mihi.*

Taf. XII, Fig. 16—18, und Holzschn. Fig. 7, *D* (S. 148) und Fig. 9, *A* (S. 166).

Vortex picta *Hallez 340* p. 258. — 1878.
— — *Hallez 357* p. 20, 22, 55, 68, Tab. I, Fig. 1 u. 2.

Wie aus dem Vergleiche der hier folgenden Beschreibung mit der Beschreibung von *Vortex pictus* klar hervorgeht, ist die Art, deren Bau *Hallez* unter diesem Namen geschildert hat, eine neue Species. Ich habe sie selbst untersuchen können, und bin der Überzeugung, dass sie nicht einmal als eine Varietät des V. pictus *O. Sch.* betrachtet werden kann. Sie nähert sich vielmehr dem V. viridis, so dass man — wenn man von der Verschiedenheit in der äusseren Erscheinung und dem Mangel der Zoochlorellen absehen würde — sie eher noch für eine Varietät dieser letzteren erklären könnte.

Länge 1,5 mm, Vorderende abgestutzt, Hinterende zugespitzt und mit einem Büschel Haftpapillen versehen. Farbe bräunlich, herrührend wie bei V. truncatus von runden Bindegewebszellen. Diese (Fig. 16) haben einen ähnlichen Bau wie die Fettzellen der Wirbelthiere. Das Protoplasma (*a*) mit dem Kern ist zur

Seite gedrängt und den grössten Theil der Zelle macht, wie dort der Fetttropfen so hier ein grosser Tropfen wässeriger gelblicher Flüssigkeit aus, in welcher braune Farbstoffkörnchen suspendirt sind (S. 71, 73). Die Haut ist farblos und enthält kleine Gruppen von Stäbchen. Mund und Schlund verhält sich wie bei V. truncatus, die Augen sind nierenförmig und tragen je eine äusserst kleine Linse.

Der Generationsapparat hat, wie aus der Darstellung von Hallez hervorgeht, die grösste Ähnlichkeit mit dem von Vortex viridis. Von diesem unterscheidet er sich vor Allem dadurch, dass sowohl die hier nicht papillösen, sondern bloss eingeschnittenen (S. 135) Dotterstöcke (Fig. 18, *do*), sowie der einfache Keimstock (*ks*) von einander getrennt *direct in das Atrium* (*at*) einmünden. Ein kugeliges langgestieltes Receptaculum (*rs*) und eine dickwandige Bursa copulatrix (*bc*) ist wie dort vorhanden (s. S. 146, 148, 172). Da hier nur immer ein, oder wie ich in einem Falle beobachtete, zwei hartschalige ovale Eier gebildet werden, so genügt eine einfache seitliche Ausweitung des Atrium als Uterus (*ut*) und es werden die Eier nicht in die Leibeshöhle befördert. In diesem Uterus beobachtete ich einmal neben einem eben gebildeten, der Schale noch entbehrenden Ei, in dem wasserklaren Uterussecret schwimmende bewegliche Spermatozoen. Hallez hat ein Büschel von Drüsen, die sich an den Uterus ansetzen, als Schalendrüsen gedeutet (s. S. 140—141). Die Bursa copulatrix ist von demselben übersehen worden. Was die Form des männlichen Apparates, sowie seiner accessorischen Drüsen betrifft, so stimmt dieselbe bis auf das chitinöse Copulationsorgan völlig mit Vortex viridis überein, und meine Angaben weichen nur ein wenig von der durch Hallez gegebenen Beschreibung ab in Bezug auf die von letzterem weiter nach oben verlegte Einmündungsstelle der Vasa deferentia (*vd*) in die Samenblase (*vs*). Indess erklärt sich diese Differenz vielleicht durch den stärkeren Füllungszustand und dadurch bedingte Ausweitung der Samenblase nach oben bei dem von mir gezeichneten Exemplare. Das Secret der accessorischen Drüsen häuft sich anfangs in wurstförmigen, radial gestellten Massen vor dem runden Samenballen an (*vg*), und erst wenn die Secretmasse zunimmt, wird deren Form unregelmässiger (s. die Darstellung von Hallez, Fig. 2, *r*). Neben diesem durch grobe glänzende Kügelchen ausgezeichneten Secrete findet sich, wie Hallez ganz deutlich gezeichnet hat, die Innenwand des Penis mit rundlichen, einander polyedrisch abplattenden Massen eines äusserst feinkörnigen, matten Secretes belegt. Auf starken Druck quillt zuerst dieses und dann erst das glänzendkörnige Secret mit den Spermatozoen hervor. Das Copulationsorgan unterscheidet sich von dem des V. viridis vor Allem durch schlankere Form und verhältnissmässig längere Stiele (*ch*). Ferner durch die wesentlich andere Form der die beiden Äste besetzenden Zähne oder Stacheln. Dieselben sind nämlich hier, im Gegensatze zu den einwärts gebogenen Stacheln von V. viridis hakig nach aussen gekrümmt, und zwar um so stärker, je näher sie der Spitze stehen. Die der Basis der Äste zunächst stehenden sind fast gerade. Hallez hat irrthümlich die beiden geraden ersten, mit der Spitze convergirenden Zähne als eine einzige, dreiseitige mediane Spitze gezeichnet, wie auch schon daraus hervorgeht, dass ich stets jederseits 11 Zähne gezählt habe, während Hallez ausser diesem mittleren jederseits bloss 10 Zähne zeichnet. Die Zähne scheinen mir hier hohl und drehrund zu sein und können, jeder für sich beweglich, beim Vorstoss des Organes zurückgeschlagen werden. Die Spermatozoen (Fig. 17) sind äusserst feine, in der Mitte stets ein Stück weit korkzieherartig aufgewundene Fädchen.

Distrib. Einzeln in Süsswassertümpeln bei Lille (Hallez) und Aschaffenburg (!).

157. Vortex armiger *O. Sch.*

Taf. XIII, Fig. 11—14, und Holzschn. Fig. 7, *A* (S. 148).

Vortex armiger *Schmidt 219* p. 27—28, Tab. IV, Fig. 8 u. 9. — 1861.
— — *De Man 296* p. 9.

Schmidt hat bloss den Geschlechtsapparat dieser Species geschildert, die »in den äusseren Verhältnissen kaum von Vortex pictus zu unterscheiden« sein sollte. Indem ich Schmidt's Angaben im wesentlichen bestätigen muss, kann ich auf Grund eigener Untersuchung eine vollständige Darstellung ihrer Organisation geben.

Der 0,7—1 mm lange Körper ist vorne gerade abgestutzt und geht hinten in ein sehr bewegliches, mit Haftpapillen versehenes Schwänzchen aus (Fig. 11). Der sonst hyaline Leib hat einen schwachen Stich ins bräunliche, nur der graubraune Darm (*d*) schimmert durch. Das Epithel ist völlig farblos, und die bräunliche Farbe rührt her von den, zwischen dem hyalinen Balkenwerk des Bindegewebes liegenden, grossen rundlichen Zellen. Diese enthalten nämlich einen grossen Tropfen gelblicher Flüssigkeit mit darin

suspendirten braunen Körnchen. Ihre Form ändert sich leicht mit den Bewegungen des Thieres. Der Mund befindet sich unmittelbar hinter dem Vorderende (*m*), der mehr als ¼ der Gesammtlänge einnehmende grosse Pharynx (S. 84) liegt hinter den Augen. Derselbe ist mit breitem Saum (Fig. 12, *ph,*) versehen und wird durch zahlreiche Muskelbündel (*m*, *m,*) in seiner Lage erhalten. Ausser den klaren, mit hellem Kern und Kernkörperchen versehenen Speicheldrüsen (*sp*, bloss auf einer Seite eingezeichnet) sieht man zwischen Pharynx und Darm einen Kranz von rundlichen Drüsenzellen, die ganz erfüllt sind von stark glänzenden Kügelchen (*dd* — s. S. 91 u. 99). Die beiden nierenförmigen Augen (*au*) sind mit je einer Linse versehen.

Die mit stärkeren Flimmerhaaren umkränzte Geschlechtsöffnung (♂♀) liegt im Hinterende und führt in das Atrium, in welches alle Theile des Geschlechtsapparates direct ausmünden. Der einfache Keimstock (*ks*), dessen der Geschlechtsöffnung zugekehrter und als Receptaculum seminis fungirender Theil sehr muskulös und contractil ist, zeichnet sich durch seine bedeutende Grösse aus, in Folge deren man ihn meist umgeknickt findet. Die beiden bis an die Seite der Schlundbasis reichenden Dotterstöcke (*do*) zeigen zahlreiche (an jeder Hälfte ca. 14 Paar) kugelige Papillen und münden getrennt in das Atrium. Bei stärkerer Vergrösserung zeigen die Dotterstockspapillen Maulbeerform (Fig. 15, *a*), was daher rührt, dass die einzelnen Zellen ihres Epithels noch etwas nach aussen vorspringen (S. 135). Die dickwandige und von einer faltigen Chitinhaut ausgekleidete Bursa copulatrix (*bc*) ist hier ebenfalls von beträchtlicher Grösse und zeigt lebhafte Contractionen. Der immer nur je ein hartschaliges braunes, elliptisches Ei enthaltende Uterus (*U*) empfängt an seiner Insertionsstelle jederseits ein grosses Büschel zarter accessorischer Drüsen (*ad*). Über die Eibildung s. S. 140—141. Der lange cylindrische Penis liegt vor der Geschlechtsöffnung und mündet von vorne her in das Atrium. Sein blindes Ende empfängt von der Seite her die beiden getrennten Vasa deferentia (*vd*). Die Hoden sind langgestreckt wie bei den verwandten Arten (in der Zeichnung weggelassen). In der Penisblase häuft sich das Sperma (*vs*) anfangs in getrennten Haufen, die aber später verschmelzen. Vor der Samenblase liegen die radiär (»kürbisförmig« Schmidt) angeordneten, wurstförmigen Massen (*vg*) des grobkörnigen Secretes der accessorischen Drüsen. Das Copulationsorgan (*ch*) hat Schmidt nicht völlig erkannt, indem er zwar die beiden Stiele (Fig. 13, *f*) mit ihren seitlichen flügelartigen Ästen (*a* u. *b*), dagegen nicht die Details der mittleren Äste (*c* u. *d*) erkannte. Da wo die Stiele sich in die Äste gabeln, findet sich ein doppelter, oberer und unterer querer Verbindungsbalken (*e*), welche beiden also einen ringförmigen Durchlass für das Sperma begrenzen. Die beiden Stiele setzen sich nun über diese Querbalken hinaus fort, um schliesslich zu einer, dem Schnabel eines Schlittens vergleichbaren, aufwärts gekrümmten Spitze zu verschmelzen (*c*). Auf diesen Unterschnabel legt sich als Oberschnabel — ersteren an Länge überragend — ein, an der Spitze nach unten gekrümmter feiner Stachel, der mit verbreiterter Basis dem oberen Querbalken ansitzt (*d*). Soweit die mittleren Äste. Die beiden seitlichen Äste entspringen in der Höhe der Querbalken, sind kürzer als die Medianäste und von verschiedener Gestalt. Der eine (*a*) ist kammförmig und stellt eine schmale platte Leiste vor, die gegliedert ist und auf ihrer nach innen gewendeten Seite eine Reihe von 7—8 dolchartigen, gegen die Spitze zu etwas an Grösse abnehmenden platten Stacheln trägt. Der seitliche Ast der anderen Seite (*b*) dagegen ist eine breite, pflugschaarförmige ungegliederte Platte ohne Anhänge. Diese beiden seitlichen Äste sind nun beweglich eingelenkt, und werden bei Vorstreckung des Copulationsorganes so zurückgeschlagen, dass sie von demselben rechtwinklig abstehen. Die Länge der Stiele des Copulationsorganes bis zu den Querbalken beträgt 0,05 mm, die der medianen Äste (Schnäbel) nur wenig mehr. Die Spermatozoen sind äusserst feine Fädchen von ca. 0,026 mm Länge.

Biol., Stat., Distrib. V. armiger ist ein sehr lebhaftes Thier, das ähnlich wie V. truncatus mit Vorliebe an der Oberfläche des Wassers schwimmt. Schmidt fand es bei Graz, ich in zahlreichen Exemplaren in einem Moortümpel oberhalb der Villa »Fernbank« in Millport.

158. Vortex Schmidtii *nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 15.

Unter den Exemplaren von V. armiger fand ich einige Male eine Form, die sich bloss dadurch von diesem unterschied, dass beide Seitenäste des Copulationsorganes als pflugschaarähnliche Platten entwickelt waren. Dabei war diejenige Platte welche dem kammförmigen Aste von V. armiger entspricht (Fig. 14, *a*) in der Regel etwas grösser als die andere (*b*).

Weitere Unterschiede konnte ich nicht constatiren — bei der Auffälligkeit des Charakters glaube ich aber, dass es richtiger ist, eine nova species darauf zu gründen, als diese Form als Varietät neben V. armiger zu stellen.

Distrib. Mit V. armiger bei Millport (!).

159. Vortex truncatus *Ehbg.*

Taf. XIII, Fig. 17.

Vortex truncatus *Ehrenberg 77* Fol. *b.* — 1831.
— — *Ehrenberg 92* Tab. I, Fig. 3 u. 4. — *Oersted 105* p. 559, und *106* p. 64—65 (excl. Plan. gulo?). — *Schmidt 132* p. 28—29, Tab. I, Fig. 2, *167* p. 4, *206* p. 3, *344* p. 150. — *Diesing 142* p. 229 (excl. Plan. gulo?). — *Maitland 159* p. 184 (excl. Plan. gulo?). — *Schultze 161* p. 24, 32, 46. — *Schmarda 182* p. 7, und *209* p. 6. — *Diesing 224* p. 226. — *Ulianin 270* Tab. IV, Fig. 14. — *Graff 299* p. 407. — *De Man 308* p. 8, und *309* p. 25, 28, 29, Tab. III, Fig. 1. — *Parádi 312* p. 184—192, Tab. I, Fig. 6, Tab. II, Fig. 2 u. 5. — *Nassonoff 323* p. 44[1]). — *Levinsen 370* p. 178. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota. — *Czerniavsky 380a* p. 230—231.

Planaria truncata *Müller 22* Vol. III, p. 43, Tab. CVI, Fig. 1 (links unten). — 1789.
— — *Bosc 37* p. 262. — *Lamarck 48* p. 180. — *Blainville 72* Vol. 41, p. 215. — *Audouin 67* p. 11.

Derostoma truncatum *Dugès 75* p. 78, 80, Tab. II, Fig. 12.

? Fasciola gulo *Müller 14* p. 56. — (1773).

? Planaria — *Müller 18* p. 221, Nr. 2675. — *Bosc 37* p. 255. — *Blainville 72* p. 214.
— — *Fabricius 59* p. 15—17, Tab. I, Lit. *A*, 1 u. 2.

? Planaria emarginata *Schrank 38* p. 174. — (1803).

Vortex emarginatus *Diesing 142* p. 231, und *224* p. 229.

? Planaria cuneus ex pte *Dalyell 173* p. 121, Tab. XV, Fig. 16 u. 17. — (1853).
— — *Leuckart 207* p. 183. — *Johnston 237* p. 17.

Die Synonymie für diese Species ist die denkbar unerquicklichste. Denn bei der grossen Ähnlichkeit, welche äusserlich zwischen *V. truncatus* und den folgenden sechs Species herrscht, ist mit Gewissheit anzunehmen, dass unter den oben citirten »Vortex truncatus« so und so oft irgend eine der folgenden Arten begriffen ist. Zuverlässig ist dieselbe Species nur bei *Ehrenberg*, *Schmidt*, *De Man* und *Graff* anzunehmen — zu allen anderen könnte ein Fragezeichen gemacht werden. Dasselbe gilt in erhöhtem Maasse von der *Plan. emarginata Schrank* und der *Pl. cuneus Dalyell*, für welche letztere *Leuckart* die Identität mit V. truncatus vermuthet. Wahrscheinlich hierherzuziehen ist *Pl. gulo Fabricius*, dagegen die *Pl. gulo Müller* nur unter der von Fabricius statuirten Annahme, dass Müller die von Fabricius beschriebenen und abgebildeten Augen bei seiner genannten Species übersehen habe. Die späteren Autoren (*Oersted*, *Diesing*, *Maitland*, *Blainville*) haben mit Fabricius diese Annahme gemacht und die Pl. gulo *Müll.* im Sinne dieses letzteren als mit Augen versehen betrachtet. Die Zahl der Untersuchungen steht im umgekehrten Verhältnisse zur Zahl der Synonyma, so häufig auch diese Species ist. Was wir von der Organologie wissen, verdanken wir hauptsächlich *Ehrenberg* und *Schmidt*. *De Man* und *Ulianin* lieferten nur kurze Bemerkungen über die Form des Vorderendes und des Pharynx, und *Parádi* beschränkte sich auf Histologie, weshalb dessen Arbeit im Allgemeinen Theile ihre Würdigung gefunden hat.

Länge 1 bis höchstens 1,5 mm, Körper von oben nach unten comprimirt. Vorderende abgestutzt, bisweilen ein wenig an den Ecken vorragend, Hinterende zugespitzt. Die Haut ist völlig farblos und erfüllt von den in Gruppen von 2—5 gleichmässig vertheilten Stäbchen. Die Farbe des Körpers rührt her von den in den Bindegewebslücken liegenden runden Zellen, die mehr weniger braune Körnchen suspendirt enthalten (S. 71, 73). Sind die Pigmentkörnchen wenig zahlreich, so erscheinen die Thiere ziemlich durchsichtig mit bräunlichem Anflug, der indess bei ausgewachsenen Thieren in ein tiefes Braunschwarz übergeht (De Man). Die hinterste Spitze des Körpers lässt oft ein kleines Bündel von Klebzellen erkennen (De Man

1) Vortex »punctatus«, wie es daneben bei Nassonoff auch heisst, ist wohl ein Druckfehler.

glaubte dieselben dieser Species absprechen zu können). Der Mund liegt ventral etwas hinter dem Vorderende, der Pharynx — dessen Rand Ulianin als mit Stäbchen besetzt zeichnet — hinter dem Gehirne. Dieses trägt zwei halbmondförmige schwarze Augen, deren Concavität nach aussen gerichtet ist. Häufig sind die Ecken dieses Halbmondes kugelig aufgetrieben (s. die Abbildung Ehrenberg's) und nur durch eine schmale feine Brücke verbunden, manchmal fehlt auch diese, so dass dann vier kugelige kleine Augenflecken entstehen, von denen die vorderen ein wenig näher bei einander liegen als die hinteren. Auch Individuen mit 2 runden Pigmentflecken auf der einen Seite und einem nierenförmigen auf der anderen kommen vor. Die Geschlechtsöffnung liegt nahe dem Hinterende. Die paarigen, die Seitentheile einnehmenden sack- oder wurstförmigen Hoden und Dotterstöcke reichen bis an den Pharynx. Der Penis ist in seiner Gesammtform sowie in der Stellung der Samenblase und accessorischen Drüsen genau wie bei V. viridis beschaffen und unterscheidet sich bloss durch das chitinöse Copulationsorgan. Dieses (Fig. 17) ist sehr klein und besteht aus zwei, gegen die Spitze gabelig auseinanderweichenden schwachgekrümmten Ästen, jeder Ast an der Concavseite seiner Krümmung mit einer Reihe zahlreicher feiner Stacheln besetzt. Diese Stacheln nehmen von der Spitze gegen den Stiel rasch an Länge zu und erreichen 0,019—0,023 mm Länge. Die Stacheln sind im Ruhezustande in der Weise eingekrümmt, dass sie eine Rinne bilden, die von oben offen und hier durch die beiden, die Stacheln tragenden Äste begrenzt ist. Der weibliche Apparat besteht aus dem langgestielten, in der Mittellinie nach vorne sich erstreckenden Uterus, zu Seiten dessen die beiden Dotterstöcke getrennt in das Atrium einmünden. Zur rechten Seite, mit dem blinden Ende etwas nach vorne umgebogen liegt der verhältnissmässig grosse Keimstock und zwischen diesem und dem Uterus eine kugelige, kurzgestielte, von Sperma erfüllte Blase mit dicker Wandung — Bursa copulatrix (s. S. 148). Die hartschaligen, gelbbraunen Eier, deren immer nur je eines im Uterus enthalten ist, sind elliptisch und zeichnen sich durch Vorhandensein eines Stieles aus. Dieser ist meist um ½—⅓ länger als das Ei, von einem Kanal durchbohrt und an der Spitze pinselartig zerfasert. Im Monate Juli konnte ich an dem, dem Stiele entgegengesetzten Ende der Eier eine feine Kreisnaht wahrnehmen, so dass hier das Ei behufs Austrittes der Embryonen mittels eines deckelartigen Absprunges sich zu öffnen scheint. Die harte Schale ist bloss 0,0016 mm dick, aussen völlig glatt und zeigt eine feine längsstreifige Struktur. Jede Eikapsel enthält mehrere Embryonen.

Biol., *Stat.* Diese von Grönland bis Alexandrien verbreitete, durch ihre Farbe und ihre ausserordentliche Lebhaftigkeit ausgezeichnete Turbellarie findet sich in stehendem süssem Wasser stets zahlreich beisammen. Sie schwimmt vornehmlich an der Oberfläche des Wassers und in einem Glasgefässe sucht sie sofort den oberen Rand der Flüssigkeit und die dem Lichte zugekehrte Seite auf.

Distrib. (bloss die Angaben über »truncatus« berücksichtigt): Egedesminde und Jakobshavn auf Grönland (Levinsen), Millport (!), Bergen (Schmidt), Kopenhagen (Müller und Oersted), Leiden (De Man und Maitland), Middelburg (De Man), Greifswald (Schultze), Berlin (Ehrenberg), Axien an der Elbe (Schmidt), Aschaffenburg (!), München (!), Lundenburg in Mähren (!), Prag (Vejdovský), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Südrussland (?Ulianin), bei Suchum (Czerniavsky), Klausenburg (Parádi), Pancsova in Südungarn (!), Montpellier (Dugès), Alexandrien (Schmarda).

160. Vortex Millportianus *nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 16.

Dieses Thier gleicht in Grösse, Form und Farbe des Leibes, Stellung und Form der Augen sowie des Schlundes so vollständig dem V. truncatus, dass man geneigt sein könnte, es für eine blosse Varietät dieses letzteren zu halten. Zwischen Pharynx und dem kugeligen Darm ist ein kurzes Zwischenstück (Oesophagus, S. 91) eingeschaltet, in welches zahlreiche Speicheldrüsen einmünden. Sehr leicht ist es auch hier Pharynx und Darm im Zusammenhange zu isoliren. Der von mir vollständig erkannte Genitalapparat stimmt gänzlich überein mit dem von V. truncatus, auch was die Form des reifen Eies betrifft. Das Ei misst ohne Stiel 0,2 mm im Längsdurchmesser, der Stiel 0,14 mm. Wesentlich anders gebaut als bei V. truncatus ist jedoch das Copulationsorgan (Fig. 16). Es hat die Form eines Besens. Ein 0,04 mm langer solider Stiel geht an seinem Ende in zwei Paar 0,03 mm langer, feiner Äste aus. Jeder Ast trägt an der, der

Mitte zugekehrten Seite zwei Reihen von je 9—11 feinsten Stacheln. Die vier Äste mit ihren 8 Stachelreihen können bei der Copula jedenfalls zurückgeschlagen und entfaltet werden.

Biol., *Stat.* Wie bei V. truncatus.

Distrib. Millport (!).

161. Vortex pictus *O. Sch.*

Vortex pictus *Schmidt 132* p. 29—30, Tab. I, Fig. 3. — 1848.
— — *Diesing 142* p. 230 und *224* p. 226. — *Schultze 161* p. 24. — *Schmidt 206* p. 5—6, Tab. I, Fig. 5—9. — *De Man 296* p. 8 und *297* p. 25, 28—29, Tab. III, Fig. 2 und 3. — *Parádi 312* p. 195. — *Nassonoff 323* p. 44 und 45. — *Levinsen 370* p. 178—179. — *Vejdovsky 373* p. 501 und 503, nota.

Alles was wir von dieser Species wissen, verdanken wir den beiden Abhandlungen von *Schmidt*, zu denen *De Man* bloss das Vorhandensein von Borsten am Vorderrande als neue Thatsache hinzufügte.

In der Grösse und allgemeinen Form des Körpers stimmt V. pictus völlig mit V. truncatus überein. Der Vorderrand ist ebenfalls abgestutzt, aber etwas schmäler — Schmidt (*132*) bezeichnet ihn als abgerundet — und nicht seitlich vorgezogen (dieses letztere, von De Man zur Unterscheidung von V. truncatus hervorgehobene Merkmal ist indessen minimal und praktisch werthlos) und mit Geisselhaaren (»borstels« De Man) besetzt. Die Stäbchen fand ich ebenso wie bei V. truncatus in kleinen Gruppen von 3—4 beisammen. Im Gegensatze zu dem letzteren ist aber V. pictus durchscheinenden Körpers mit »rosenrothem oder gelblichen Anflug«, was mit dem grün oder braun gefärbten Magen, den bläulich durchscheinenden Dotterstöcken und dem gelbbraunen Ei Schmidt zu der Namengebung veranlasst hat (s. S. 73). Das Schwanzende trägt ein Büschel von 10—12 Klebzellen und soll nach De Man ebenfalls mit sehr langen »borstels« besetzt sein. Der Mund liegt etwas vor den Augen auf der Bauchseite, der mit einem Saume versehene Pharynx — für die »Schlundtasche« hat Parádi die Besetzung mit Stäbchen bisweilen constatiren können — hinter dem Gehirne. Hinter diesem Anhange des Darmes findet sich nach Schmidt (*206*) nebst den Speicheldrüsen noch ein Kranz feinkörniger Zellen (s. S. 99). Die halbmondförmigen Augen sollen nach De Man hier niemals in zwei Theile zerfallen. Ist auch diese Species sehr leicht mit jungen schwachgefärbten Exemplaren von Vortex truncatus zu verwechseln, so wird eine genaue Untersuchung des Geschlechtsapparates doch stets Klarheit schaffen. Nach Schmidt's Darstellung (*206* Tab. I, Fig. 7) würde sich derselbe von dem Geschlechtsapparate des V. truncatus besonders unterscheiden durch: 1) die Vereinigung der Dotterstöcke zu einem gemeinsamen Endabschnitt, 2) die Auskleidung des oberen Theiles des Stieles der Bursa copulatrix (»receptaculum seminis« Schmidt) mit feinen Chitinspitzchen, 3) durch die Form der reifen Eier, die des Stieles hier entbehren und 4) die Form des chitinösen Copulationsorganes. Dieses besteht in jeder seiner Hälften aus einem Stiele, der an seiner Spitze in *zwei* Äste sich gabelt. Der äussere Ast ist jederseits genau ebenso gebaut wie die beiden Äste an dem entsprechenden Organe von V. viridis: gegliedert und mit einer Reihe verbreiterter Stacheln besetzt. Der innere der beiden Äste ist ebenso lang wie der äussere, aber gerade und ungegliedert (»grashalmförmig« Schmidt) und entbehrt weiterer Anhänge. Da wo die beiden Äste abgehen, fand ich die Stiele durch einen Querbalken verbunden wie bei V. viridis. Schmidt (*206* Tab. I, Fig. 8) zeichnet an Stelle dieses Querbalkens jederseits einen zugespitzten querstehenden Haken, so dass hier Varianten vorzukommen scheinen. An dieser Species konnte Schmidt den Akt der Eibildung (S. 141) direkt beobachten.

Biol., *Stat.* Wie bei V. truncatus. Vejdovsky führt diese Species als Repräsentanten der Brunnenfauna von Prag an.

Distrib. Bei Egedesminde, Jakobshavn und Godhavn auf Grönland (Levinsen), Leiden (De Man), Axien an der Elbe (Schmidt), Aschaffenburg (!), Lundenburg in Mähren (!), Brunnen von Prag und Sümpfe der Umgebung (Vejdovsky), Krakau (Schmidt), Moskau (Nassonoff), Klausenburg (Parádi).

162. Vortex intermedius *Dupl.*

Vortex intermedius *Duplessis 348* p. 159—160. — 1879.

Eine dem V. truncatus ähnliche, aber 1¼—1½ so lange und entsprechend robustere Form. Sie unterscheidet sich von diesem ferner durch das abgerundete Vorderende und die Pigmentirung. Die mehr weniger dunkle kaffeebraune Farbe wird hervorgerufen durch ein, dem Epithel angehöriges hellbraunes Pigment. Daneben findet sich am Rücken eine schwarze Marmorirung, hervorgebracht durch sternförmig verzweigte, pigmentirte, unter dem Integumente gelegene Bindegewebszellen. Die Spermatozoen haben einen zickzackförmig beweglichen Kopf von der Form eines Peitschenstieles und daran eine lange schwingende Geissel.

Distrib. Im Genfersee in 45 Meter Tiefe (Duplessis).

163. Vortex coronarius *O. Sch.*

Vortex coronarius *Schmidt 206* p. 7, Tab. I, Fig. 10 u. 11. — 1858.
— — *Diesing 224* p. 227. — *De Man 296* p. 9.

Von dieser Species, die »bei etwas grösseren Dimensionen im allgemeinen den Habitus von Vortex pictus wiederholt«, hat Schmidt bloss das chitinöse Copulationsorgan dargestellt. Es besteht nicht aus zwei getrennten Hälften, sondern aus einem mit zwei seitlichen Handhaben versehenen »fein gestreiften Halbreifen, auf dem wie die Strahlen eines Diadems die lanzettförmigen Platten aufgesetzt sind«. Die Zahl dieser Platten oder Stacheln beträgt nach Schmidt's Abbildung 15—16 (vergl. ferner S. 349).

Distrib. Bei Krakau (Schmidt).

164. Vortex Graffii *Hall.*

Vortex Graffii *Hallez 340* p. 256. — 1878.
— — *Hallez 357* p. 11, 55, 72, 163—164, Tab. I, Fig. 7 u. 8.
Vortex sp. *Hallez 338* p. 198.

Stimmt in Form und Bau des Körpers im Allgemeinen mit V. pictus überein und hat eine Länge von 1 mm. Ausgezeichnet ist dieser Vortex durch die auf die Rückenfläche beschränkten Borsten (Geisselhaare?), sowie die grüne Farbe, welche hier ebenso wie bei V. viridis von subcutanen Zoochlorellen herrührt. Das Copulationsorgan besteht aus 14—16 langen, dolchförmigen Stacheln, die im Kreise angeordnet, mit ihrer Basis einem Chitinringe (gelenkig?) aufsitzen (vergl. V. coronarius!). Die einzelnen Stacheln sind gerade, glatt, und liegen im Ruhezustande mit ihren etwas convergirenden Spitzen der Penismündung zugekehrt.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Sehr zahlreich in einigen Süsswassergräben zwischen Conferven bei Lille (Hallez). Der Magen stets erfüllt von Conferven, Oscillarien und Diatomeen.

Mit dieser Species ist möglicherweise identisch der in der Umgebung von Prag vorkommende

Vortex sp. *Vejdovsky 373* p. 503, nota,

von dem genannten Autor als »saftgrün, schlank, 1—2 mm lang« beschrieben.

165. Vortex sexdentatus *nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 18—20.

Vortex sp. *Graff 299* p. 408, nota. — 1875.

Bei einer Länge von 0,5—0,7 mm gleicht diese Species völlig dem V. pictus in der Form des Körpers, der Vertheilung der Stäbchen, sowie auch darin, dass der Vorderrand mit Geisselhaaren besetzt ist. Desgleichen was Mund, Schlund, Speicheldrüsen (S. 99) und Augen betrifft. Nur sind diese letzteren unzweifelhaft mit Linsen versehen. Auch ist die Pigmentirung eine intensivere, etwa wie bei ausgewachsenen V. truncatus. Das sehr bewegliche Schwänzchen wird wie ein Steuer beim Schwimmen benutzt, ist aber zum Anheften geschickt durch ein am Ende befindliches Büschel von Klebzellen. Ich habe diese Species sehr eingehend studiren können und fand, dass auch die Geschlechtsorgane die grösste Übereinstimmung mit V. pictus zeigen. Im weiblichen Apparat ist nur durch den Mangel der Chitinzähnchen in der

Bursa copulatrix ein Unterschied gegeben. Die hartschaligen ovalen Eier entbehren eines Stieles. Über die Bildung derselben s. S. 141 u. 142. Charakteristisch ist die Form des Copulationsorganes. Dasselbe ist nämlich aus sechs (— nicht 8, wie ich irrthümlich in meiner früheren Notiz angegeben —) zweigliedrigen Haken zusammengesetzt (Fig. 18), welche in regelmässigen Entfernungen die Innenwand des Penis besetzen. Jeder Haken besteht aus dem gestreckten Stiele (*a*) und dem beweglich daran eingelenkten, seitlich comprimirten Stachel (*b*), der in eine schwach gekrümmte scharfe Spitze (*c*) ausgeht. Im Ruhezustande sind die Haken ganz oder theilweise von der muskulösen Peniswandung (*ps*) umschlossen, dagegen werden dieselben behufs der Copula vorgestossen und zurückgeschlagen. Ich habe bei dieser Art den Apparat aufgefunden, durch welchen dieses Zurückschlagen erfolgt. Es setzen sich nämlich, wie die Flächenansicht eines isolirten Hakens (Fig. 19) lehrt, an die nach aussen vorspringende Basis des Stachels *b* zahlreiche Muskelfasern an, die nach oben divergirend einen flächenhaften Musculus retractor (*m*) darstellen. Den oberen Insertionspunkt der sechs Retractoren gibt die Innenseite der muskulösen Peniswandung (Fig. 18, *ps*) ab. Contrahirt sich dieser Muskel, so wird durch die nach innen und oben von der Muskelinsertion liegende bewegliche Gelenkung zwischen Stiel und Stachel eine Hebung, resp. ein Zurückschlagen des Stachels erfolgen (Fig. 20). Dabei wird vielleicht auch ein Druck auf die zwischen Stiel und Retractor liegenden Drüsen (Fig. 18, *dr*) ausgeübt, die sich, je eine in jeden Stachel, und zwar in dessen Basis, zwischen Retractorinsertion und Gelenkung öffnen. Die Stacheln sind hohl und von feinkörniger Masse, gleich der der Drüsen erfüllt, weshalb ich eine Durchbohrung der Hakenspitze behufs Austrittes des Secretes annehmen muss (s. S. 172). Im Übrigen zeigt der Penis die kugelige Samenblase (*vs*) und die davor angehäuften körnigen Secretklumpen (*vg*) in der für diese Formengruppe kleiner Vorticinen charakteristischen Weise angeordnet. Über das Excretionssystem s. S. 103.

Biol., *Stat.* Wie bei V. pictus. Auf der Hautoberfläche findet man sehr häufig als Epizoon Coleps hirtus *Ehbg.* herumkriechend.

Distrib. München und Aschaffenburg (!).

166. Vortex cuspidatus *O. Sch.*

Vortex cuspidatus *Schmidt 219* p. 27, Tab. IV, Fig. 6 u. 7. — 1861.
— — *De Man 296* p. 9.

In den übrigen Verhältnissen dem V. armiger ähnlich, ist es von diesem durch die Form des Copulationsorganes unterschieden, das hier aus vier hornigen Spitzen, jede von der Form einer dreiseitigen Pyramide, besteht. Die Spitzen können bei der Ausstossung des birnförmigen Penis zurückgeschlagen werden. Der Penis ist nach Schmidt's Zeichnung viel massiver als bei V. armiger, dagegen Keimstock und Bursa copulatrix bedeutend kleiner als bei dieser Species. Der Uterus enthält immer nur ein einziges elliptisches Ei ohne Stiel. Die beiden Dotterstöcke vereinigen sich vor der Einmündung in das Atrium zu einem unpaaren Endabschnitt.

Distrib. Graz (Schmidt).

167. Vortex Semperi *nov. spec.*

Taf. XIV, Fig. 19.

Die hier mitgetheilte Originalzeichnung Semper's lässt kaum einen Zweifel über die Zugehörigkeit dieser kleinen Rhabdocoele zu den im Voranstehenden beschriebenen Formen. Der durchsichtige Körper ist vorne abgestutzt und mit »steifen Wimperborsten« versehen, während das letzte Dritttheil zu einem Schwanze verschmälert ist. Man erkennt in der Zeichnung die in kleinen Gruppen vertheilten Stäbchen, den weiten, vom Vorderende ziemlich abgerückten Mund *m*, den tonnenförmigen Pharynx *ph* und den kugeligen Darm *d*. Die beiden kleinen Augenflecken *au* liegen jederseits des Vorderendes des Pharynx.

Distrib. Süsswassersümpfe bei Gusú (nächst Zamboanga an der Südwestspitze von Mindanao, Philippinen).

Die folgenden Species gehören wahrscheinlich zum Genus Vortex, doch sind die vorliegenden Beschreibungen zu mangelhaft, um dies mit Gewissheit aussprechen zu können.

168. Vortex? conus *Schda.*

Vortex conus *Schmarda 209* p. 6, Tab. I, Fig. 6. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 219.

Länge 2,5 mm, keulenförmig, vorne breit. Farbe ein lichtes, etwas schmutziges Ziegelroth. Die beiden grossen schwarzen nierenförmigen Augen jederseits des Vorderendes des Pharynx. Dieser ist fassförmig mit gezacktem Rande. Darm conisch.

Distrib. Im stehenden Wasser der Wälder von San Juan del Norte in Centralamerika (Schmarda).

169. Vortex? caudatus *Schda.*

Vortex caudatus *Schmarda 209* p. 5, Tab. I, Fig. 4. — 1859.
Turbella caudata *Diesing 224* p. 219.

Länge 3 mm, cylindrisch, das letzte Viertel in einen schmalen Schwanz ausgezogen. Farbe röthlichgrau. Die beiden kugelförmigen schwarzen Augen etwas vor dem eiförmigen Pharynx. Mund mit längeren Flimmerhaaren besetzt. Copulationsorgan ein pfriemenförmiger Stachel mit angeschwollener Basis, welche einem schildförmigen Körper aufsitzt.

Distrib. Lebhaft schwimmend, indem es den Schwanz als Steuer benutzt. In einer Quelle bei Popayan in Neu-Granada (Schmarda).

170. Vortex? trigonoglena *Schda.*

Vortex trigonoglena *Schmarda 209* p. 6, Tab. I, Fig. 5. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 219.

Länge 1 mm, fast cylindrisch, in der Mitte etwas breiter, Hinterende etwas verschmälert. Zwei dreieckige schwarze Augen vor dem Pharynx. Zwei längliche Hoden, kugelige Samenblase, Copulationsorgan lang, pfriemenförmig. Schmarda's »zwei lange schlauchförmige *Ovarien*« sind jedenfalls die Dotterstöcke.

Distrib. In stehendem Süsswasser bei Bathurst in Neu-Süd-Wales (Schmarda).

171. Vortex? lanceolatus *mihi.*

Derostoma lanceolatum *Dugès 66* p. 142, Tab. V, Fig. 27. — 1828.
— — *Dugès 75* p. 80.
Turbella lanceolata *Ehrenberg 91* p. 66.

Länge 1,7 mm, cylindrisch, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt. Farbe grau. Mund vor den beiden schwarzen länglichen Augen, Pharynx hinter denselben. Im Hinterende ein rothbraunes längliches Ei. Dugès vermuthet eine Identität zwischen dieser Species und der *Pl. linearis Abildg.* (*22* Vol. III, p. 49, Tab. CIX, Fig. 7—9). Da jedoch Abildgaard selbst angibt, seine Pl. linearis sei identisch mit der schon früher abgebildeten gleichnamigen Müller'schen Species, so ziehe ich mit letzterer auch erstere zu Microstoma lineare (S. 248).

Distrib. Montpellier (Dugès).

172. Vortex? selenops *mihi.*

Derostoma selenops *Dugès 75* p. 77, Tab. II, Fig. 11. — 1830.
— — *Oersted 105* p. 560, und *106* p. 67.
Turbella — *Ehrenberg 91* p. 66. — *Diesing 142* p. 224, und *224* p. 216. — *De Man 296* p. 4.

Länge 1,7 mm, spindelförmig, vorne und hinten zugespitzt, weisslich. Zwei sehr grosse halbmondförmige, schwarze Augen vor dem Pharynx.

Distrib. Montpellier (Dugès).

173. Vortex? ferrugineus *Schda.*

Vortex ferrugineus *Schmarda 182* p. 16, 26, Tab. V, Fig. 2. — 1854.
— — *Schmarda 209* p. 6. — *Diesing 224* p. 227.

Länge 2,2—3 mm, vorne zugerundet, hinten allmählich zugespitzt, oben gewölbt, unten flach. Farbe rostroth: »in der Haut kommen zwei Pigmente vor, ein rostrothes, das fein und gleichförmig vertheilt ist, und ein braunes in einzelnen Haufen angesammeltes«. Augen wie bei V. truncatus, dahinter der Pharynx. Eier hartschalig, orangefarbig, ohne Fortsatz.

Distrib In einem kleinen schwachsalzigen Teich bei El-Kab nächst Alexandrien (Schmarda).

174. Vortex ? denticulatus *mihi.*

Acmostomum denticulatum *Schmarda 209* p. 3, Tab. I, Fig. 1 und 1 *a*. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 207. — *Jensen 342* p. 59.

Wie oben (S. 349) auseinandergesetzt wurde, hat Schmarda's Genus Acmostomum nichts zu thun mit dem gleichnamigen Genus Ulianin's, in welches *Jensen* fälschlich diese und die folgende Species einreiht. Länge 3 mm, fast cylindrisch, Körper in der Mitte etwas breiter werdend, vorne abgerundet, hinten stumpf zugespitzt. Der grosse, nach vorne verbreiterte und mit gezacktem Rande versehene Pharynx nimmt das vordere Körperende ein. Jederseits der Basis des Pharynx finden sich die beiden halbmondförmigen, schwarzen Augen mit grossen nach auswärts gerichteten Linsen. »Hinter der Mitte des Körpers liegen zwei spindelförmige Hoden; der Penis ist lang fadenförmig, spiralig. Die Eierstöcke sind zwei Schnüre mit schwachen Ausstülpungen«. Der »Penis« ist wahrscheinlich ein chitinöses Copulationsorgan, die »Eierstöcke« dagegen stellen Dotterstöcke, die »Hoden« blosse Anschwellungen der Vasa deferentia dar.

Distrib. In stehendem Wasser am Cooks-River in Neu-Süd-Wales (Schmarda).

175. Vortex ? crenulatus *mihi.*

Acmostomum crenulatum *Schmarda 209* p. 3, Tab. I, Fig. 2. — 1859.
— — *Jensen 342* p. 59.
Acelis crenulatus *Diesing 224* p. 206. — *Verrill 293* p. 631.

Länge 1 mm, cylindrisch, vorn und hinten abgerundet, Farbe gelblich, Augen fehlen, dagegen ein Otolith am Ende des ersten Körperdrittheiles. Mund am Vorderende, Pharynx sehr klein, cylindrisch mit sechslappigem Rande. Der Darm mit Diatomeen und Closterien erfüllt. »Die Eierstöcke bilden eine grosse kugelförmige Traube im hinteren Theile des Körpers. Der Penis ist kurz messerförmig und hat eine doppelte leichte Krümmung. In einigen Exemplaren reife Eier«.

Distrib. Im brackischen Wasser bei Hobocken in der Nähe von New-York (Schmarda).

27. Genus: Jensenia nov. gen.

Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, mit Bursa seminalis, rundlichen Hoden, Pharynx doliiformis und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Samenblase von dem Penis losgelöst und das blindsackartige Copulationsorgan nur theilweise vom Sperma passirt.

Wird repäsentirt durch die einzige Species:

176. Jensenia angulata *mihi.*

Vortex angulatus *Jensen 342* p. 19, 39—41, Tab. III, Fig. 1—5. — 1878.
— — *Levinsen 370* p. 179.

Wir entnehmen der Jensen'schen Darstellung die folgende Beschreibung: Körper 0,68 mm lang und 0,2 mm breit, der breite bogige Vorderrand mit stumpf vorgezogenen vorspringenden Ecken, nach hinten allmählich verschmälert und dann plötzlich abgestutzt. Längere Geisselhaare oder Borsten (Jensen sah keine Bewegungen an denselben) finden sich bloss am Vorderrande. Am Schwanzende befinden sich Haftpapillen (S. 62). In der Umgebung des Gehirnes sind Stäbchenzellen angehäuft, die ihre 0,008 mm langen Stäbchen in mehreren Strassen zum Vorderende entsenden. Der durchsichtige Körper ist bloss in der Mittelpartie des Rückens gelb oder schwarz pigmentirt (s. Anm. S. 73). Augen fehlen. Der Mund liegt hinter dem Gehirne. Der kleine Darm erstreckt sich zu Seiten des Schlundes noch nach vorne und wird dadurch herzförmig. Die Geschlechtsöffnung befindet sich im Hintertheile. Die beiden kugeligen äusserst kleinen Hoden liegen hinter der Mitte in den Seiten des Körpers und entsenden ihre angeschwollenen Vasa deferentia in eine runde Samenblase. Der dicke Ausführungsgang dieser letzteren enthält einen eigenthümlichen Abschnitt, der durch Längs- und Ringfalten in zahlreiche Reihen von lichtbrechenden Feldchen zerfällt. Auf diesen dickeren folgt ein dünnerer Abschnitt, welcher die Wand des Penis *von der Seite* durchbohrt und in den Ductus ejaculatorius einmündet (vergl. S. 168). Vor der Einmündung in den Penis empfängt der Ausführungsgang der Samenblase durch eine Reihe nebeneinander liegender kurzer Kanäle den körnigen Inhalt zweier birnförmiger Säckchen. Hinter dem Ausführungsgange der Samenblase mündet in den Centralkanal des Penis der Ausführungsgang accessorischer Körnerdrüsen. Der mächtig entwickelte dickwandige Penis ist elliptisch. Sein Centralkanal (Ductus ejaculatorius) endet mit einem medianen, längeren, durchbohrten Stachel,

neben welchem noch jederseits zwei kleinere undurchbohrte Stacheln stehen. In der Ruhe sind diese Stacheln so aneinander gelegt, dass sie wie ein einziger mittlerer Stachel aussehen. Die grosse ovale Bursa seminalis liegt gleich dem Penis nach vorne von der Geschlechtsöffnung und zeigt zahlreiche Ringfalten an ihrer Auskleidung. Hinter der Geschlechtsöffnung liegt der einfache Keimstock und die Ausführungsgänge der beiden Dotterstöcke. Diese befinden sich, mächtig entwickelt, in den Seiten des Körpers, erstrecken sich bis in die Höhe des Gehirnes und sind durch zahlreiche Einschnürungen unregelmässig lappig ausgebuchtet. Über das Excretionssystem s. S. 104.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* In grosser Menge zwischen Fucus in der Umgebung von Bergen (Jensen) und bei Egedesminde an der Grönländischen Küste (Levinsen). Das Thier ist stets in lebhafter Bewegung.

28. Genus: Opistoma O. Schm.

Opistomum *Schmidt 132* p. 21 und 38. — 1848.

»Mund tonnenförmig im Hintertheile des Körpers« so lautete der Charakter der Fam. *Opistomeae Schmidt* mit dem Gen. Opistoma und der einzigen Species O. pallidum. *Schultze* (*161* p. 3,4) der diesen Familiencharakter aufrecht erhielt, vereinigte darunter consequenter Weise auch die Montotida, wogegen *Hallez* (*357* p. 141—142) ganz richtig auf die tiefgreifenden Unterschiede zwischen den letzteren und der typischen Schmidt'schen Species hinwies. Ohne Zweifel haben wir es in dieser mit einer echten Vorticide zu thun, deren Bau jedoch leider noch nicht genügend bekannt ist, um mit Sicherheit ihre näheren Verwandtschaftsverhältnisse feststellen zu können.

Euvorticina mit einem Keimstock und zwei davon getrennten langgestreckten unverästelten Dotterstöcken, langgestreckten Hoden, röhrenförmig verlängertem und nach hinten gerichtetem Pharynx doliiformis, Mund im letzten Körperdritttheile. Penis wie im Genus Vortex.

Mit zweien im Süsswasser lebenden Species, von denen die eine (O. pallidum) blind, die andere (O. ? diglena) dagegen mit zwei Augen versehen ist.

177. Opistoma pallidum *O. Sch.*

Opistomum pallidum *Schmidt 132* p. 38—40, Tab. V, Fig. 14. — 1848.
— — *De Man 296* p. 6. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota.
Typhloplana pallida *Diesing 224* p. 209. — *Duplessis 335* p. 236.
Opistomum pallidum *Schultze 161* p. 5, 9, 12, 19, 20, 22, 23, 30, 32, 40—43, Tab. I, Fig 13, 14, 26, 39, Tab. III, Fig. 1—3 und *193* Tab. VIII, Fig. 17.
— — *M. Sch. Schmidt 206* p. 8.
Typhloplana Schultzeana *Diesing 224* p. 209.
Opistomum Schultzeanum *De Man 296* p. 6.

Schmidt hat sich (*206*) sehr entschieden gegen die Identität des *Opist. pallidum Schultze* mit seiner typischen Species (*132*) ausgesprochen und es haben in Folge dessen die obgenannten Autoren beide getrennt, wie ich diess in der Anordnung der Synonyma ausgedrückt habe. Der ganze Streit dreht sich um die relative Grösse und Form zweier an der Basis des ausgestülpten Copulationsorganes befindlicher Chitinstäbe. Obgleich ich leider diese interessante Form nicht selbst habe untersuchen können, so bin ich doch der Überzeugung, dass Schmidt im Unrechte ist, und alle oben angeführten Literaturnachweise sich auf eine und dieselbe Species: *O pallidum O. Sch.* beziehen. Einmal ist bereits oben (S. 171) darauf hingewiesen worden, dass die Details der chitinösen Copulationsorgane bei einer und derselben Species oft Schwankungen in der Form aufweisen, die viel bedeutender sein können als die, welche hier das Streitobjekt abgeben. Dann aber muss betont werden, dass geringfügige Differenzen in Zeichnungen solch' kleiner und complicirter Objekte, wenn die Zeichnungen nicht mit der Camera gefertigt und von genauen Messungen begleitet sind, unmöglich zur Aufstellung neuer Species verwerthet werden können. Sehr viel kommt hier auf das Auge und die manuelle Fertigkeit des Zeichners an. Wenn man die Abbildung von *Schmidt* (*132* Tab. V, Fig. 14 *a*) mit der von *Schultze* (*161* Tab. III, Fig. 3) vergleicht, so wird man finden, dass nicht bloss die basalen Nebenstacheln, sondern auch die Zähnchen an dem ausgestülpten Organe bei ersterem im Verhältniss zur ganzen Länge des Organes mehr als doppelt so lang gezeichnet sind als bei letzterem. Und doch hat Schmidt sowohl über diese Differenz in der Grösse, als die Differenz in Form und Stellung der Zähnchen (— bei *Schmidt* stark gekrümmt und der Spitze zugekehrt, bei *Schultze* fast gerade und der Basis zugekehrt gezeichnet —) stillschweigend hinweggesehen! Hoffentlich genügen diese Bemerkungen zur Rechtfertigung unserer Synonymie.

Länge 3,6—4,4 mm, Breite 0,7 mm, vorn abgestumpft, hinten zugespitzt, comprimirt. Farbe gelblich weiss, durchscheinend. Die Haut entbehrt der Stäbchen, schuppt sich aber sehr leicht ab (s. S. 47). Das zweilappige Gehirn entsendet jederseits drei Nervenpaare (Schultze Tab. I, Fig. 26). Augen fehlen. Der Mund befindet sich im letzten Viertel des Körpers. Der Pharynx ist nach hinten gerichtet, liegt vor dem Munde und unterscheidet sich von dem typischen tonnenförmigen Vortex-Pharynx durch seine beträchtlichere Länge, sowie dadurch, dass sein breiter und nach Schultze beflimmerter »Saum« gleich einer Glans penis angeschwollen ist. Hinter dieser Anschwellung inseriren sich ringsum die zahlreichen Anheftungs-Muskeln des Pharynx. Die Geschlechtsöffnung liegt ein Stück hinter dem Munde. Die mächtigen Hodenschläuche erstrecken sich bis zum Gehirne und münden gesondert in das blinde Ende des Penis. Dieser liegt hinter der Geschlechtsöffnung und hat die Form einer bauchigen Flasche: der Bauch von der kugeligen Samenblase eingenommen, im Halse das Copulationsorgan. Die Penisspitze wird durch eine chitinöse, aus dicht beisammenliegenden Zähnchen bestehende Kappe gebildet (Schultze). Hinter dieser liegen die beiden, in ihrer Form und Grösse streitigen, kurzen, (— nach Schmidt pflugschaarförmigen —) Chitinstäbe. Dieselben fassen zwischen sich das Ende des eigentlichen Copulationsorganes, welches eine, im Ruhezustande geschlungen zwischen Penisspitze und Samenblase eingeschaltete Chitinröhre darstellt. Die Chitinröhre ist im Innern dicht besetzt mit schwachgekrümmten Zähnchen. Bei der Ausstülpung dieser Röhre treten dieselben natürlich an die Aussenseite und die beiden, im Ruhezustande jederseits des Endes der Chitinröhre liegenden Basalstäbe liegen dann an der Basis des fingerförmigen bestachelten Copulationsorganes. Der weibliche Apparat zeigt nach meiner Auffassung die grösste Übereinstimmung mit dem von Vortex viridis und scoparius (vergl. S. 148, Fig. 7). Wie bei letzterer Art haben wir zwei, weit nach vorne reichende, mit wenig vorragenden flachen Papillen besetzte Dotterstöcke, die in einem gemeinsamen, hier aber stark angeschwollenen Endabschnitt zusammenmünden. *Innerhalb* dieses Endabschnittes lässt nun Schultze das langgestielte, kugelige Receptaculum seminis liegen. Dagegen glaube ich, dass auch bei Opist. pallidum wie bei den genannten beiden Vortexarten die vereinigten Dotterstöcke und der neben ihrer Vereinigungsstelle liegende Keimstock in den Anfang des Receptaculum-Stieles einmünden werden. Ein besonderer, bis zu 5 ovale (mit einem mehr und einem weniger stumpfen Ende versehene) hartschalige Eier beherbergender Uterus ist vorhanden, dagegen findet sich in der schönen Zeichnung Schultze's nichts, was auf eine Bursa copulatrix bezogen werden könnte. Spätere Untersucher müssen diesen Punkt besonders in's Auge fassen. Das Auftreten isolirter Spermaportionen »entweder in (?) dem Raume in welchen die Dotterstöcke einmünden oder auch ausserhalb desselben« wie es von Schultze (*161* p. 42) gesehen worden, sowie die von Schmidt (*132* p. 38) beschriebene »Ausbuchtung des Hoden zu einer gestielten Blase« halte ich für eine Folge der am Ende der Geschlechtsthätigkeit eintretenden Dehiscenz der Hoden (vergl. S. 180). Die Spermatozoen werden von Schultze (*161* p. 30) als einfache feine Fäden beschrieben. Das Wassergefässsystem dieser Species wird zwar von keinem Autor im Texte besprochen, doch bildet Schultze zahlreiche Schlingen desselben mit den schwingenden Wimpern und sogar die hinter der Geschlechtsöffnung gelegenen Ausmündungsporen ab (s. Anm. S. 104).

Biol., Stat. Im Winter (Schultze) und ersten Frühlinge in grosser Menge zusammen mit Vortex viridis und scoparius. Der Magen enthält einzellige Algen und Räderthiere (Schultze).

Distrib. Axien an der Elbe und Gartenteich bei dem Kloster von Zwierziniez bei Krakau (Schmidt), Greifswald (Schultze), Prag (Vejdovsky), Pfützen am Ufer des Genfersees (Duplessis).

178. Opistoma ? diglena *mihi.*

Mesopharynx diglena *Schmarda 209* p. 4, Tab. I, Fig. 12. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 222.

Aus Schmarda's Zeichnung scheint mir hervorzugehen, dass die Öffnung des Pharynx nach hinten gerichtet ist. Das chitinöse Copulationsorgan und der Aufenthalt im Süsswasser rechtfertigen weiter die Vermuthung, dass uns hier ein Opistoma vorliege. »Der Körper ist unvollkommen cylindrisch, etwas abgeplattet, das Vorderende zugerundet, das hintere allmählich in eine Spitze ausgezogen. Farbe bläulich grau. Länge 1,5 mm. Die Augen stehen im ersten Sechstel, sind klein, rund, schwarz und einander genähert. Mund central. Pharynx cylindrisch. Penis mit drei Spitzen und kugelförmiger Samenblase.

Distrib. Im stehenden süssen Wasser bei Sidney und Paramatta in Neu-Süd-Wales« (Schmarda).

29. Genus: Derostoma Oe.

(Derostoma *Dugès 66* p. 141, und *75* p. 76. — 1828.)
Gen. Derostoma *Oersted 106* p. 66. — 1844.
— — *Schmidt 132* p. 35, und *206* p. 21. — *Schultze 161* p. 50.

Der Name dieses Genus stammt von *Dugès*, der als »Derostoma« (*66*) alle damals bekannten Rhabdocoelida zusammenfasste. Als Sectionen der »Dérostomes« erscheinen später (*75*) die Dérostomes s. str. und die Mésostomes — erstere demnach alle Rhabdocoelida ausser den Mesostomida umfassend. Als *Genus* wird Derostoma von *Oersted* statuirt und von ihm wie von *Schmidt* und *Schultze* in dem Umfange gefasst, wie wir es heute, wenngleich genauer, charakterisiren. Die Genannten haben als *Genus Derostoma* alle jene Derostomeen (die *Fam. Derostomeae Oe.* entspricht unserer *Fam. Vorticida*, s. S. 342) zusammengenommen, welche einen tonnenförmigen Schlund besitzen, dessen Mündung im Normalzustande aber nicht kreisrund, sondern als ein Längsspalt erscheint, wie es Schultze und Schmidt so charakteristisch für Der. unipunctatum abgebildet haben, und wie — entgegen der Ansicht Schultze's (*161* p. 45) — gewiss auch Oersted sein »fissura longitudinali in latere inferiore« gemeint hat. Schmidt (*206*) hat dann ganz richtig auch noch die Lage der Geschlechtsöffnung gleich hinter dem Pharynx als charakteristisches Merkmal des Genus Derostoma erkannt.

Euvorticina mit einem Keimstock und netzartigem Dotterstock, länglichen Hoden, Pharynx doliiformis (selten variabilis oder plicatus) und Mund im ersten Körperdrittheile. Die Geschlechtsöffnung liegt nicht weit hinter dem Pharynx, der Penis ist wie im Genus Vortex gebaut.

Diese Diagnose ist auf die beiden typischen Formen Der. unipunctatum und galizianum begründet. Daneben lernen wir in Folgendem noch eine Species (Der. salinarum) kennen, die sich allerdings bloss durch die Lage und den Bau der Geschlechtsorgane an die beiden ersteren anschliesst, dagegen eine Form des Pharynx besitzt, die von dem Pharynx aller Vorticida abzuweichen und dem Ph. plicatus oder variabilis der Alloiocoela zu gleichen scheint. Bis auf weiteres kann jedoch diese Form nur hier eingereiht werden. Ob die den weiblichen Hülfsapparat von Der. unipunctatum und galizianum repräsentirende Blase in der That eine Bursa seminalis darstellt, wie nach den bisherigen Beobachtungen angenommen werden muss, oder ob nicht auch hier wie im Genus Vortex mit dem Keimstock ein Receptaculum seminis verbunden und die Blase demnach als Bursa copulatrix anzusehen sei, müssen erst weitere Untersuchungen lehren.

Die Grösse der Derostomen schwankt von 1—5 mm. Mit Ausnahme des marinen D. salinarum und des als Brackwasserbewohner angeführten zweifelhaften D. elongatum sind alle Süsswasserbewohner.

Übersicht der Species:

1. Mit Augen.
AA) Augenpigment vorhanden.
A) Augenpigment schwarz.
a) Ein chitinöses Copulationsorgan nicht differenzirt.
α) Durch Zoochlorellen grün gefärbt . . . . . D. galizianum.
β) Anders gefärbt, ohne Zoochlorellen.
1) Augen diffus ohne Linsen, im Süsswasser . . . . . D. unipunctatum.
2) Augen scharf begrenzt mit je 3 Linsen, im Salzwasser . . . . . D. salinarum.
b) Copulationsorgan harpunenförmig, Körper ziegelroth . . . . . D.? truncatum.
B) Augen zwei grosse rothe halbmondförmige Flecke . . . . . D.? megalops.
BB) Augen zwei pigmentlose helle runde Flecke . . . . . D.? leucocelis.
II. Ohne Augen.
1) Körper schmal bandförmig, Copulationsorgan fehlt (?) . . . . . D.? elongatum.
2) Körper robust, Copulationsorgan mit zierlichen Widerhaken . . . . . D.? typhlops.

Das *Derostomum sp. Francotte* (*384*), von welchem dieser das Excretionssystem (s. S. 103 Anm. und 106) beschreibt, soll dem D. unipunctatum nahe stehen. Doch fehlt jede weitere Angabe. Francotte fand es »en abondance dans un petit ruisseau à Andenne, vivant de compagnie avec le Tubifex rivulorum dont il fait sa nourriture«.

179. Derostoma unipunctatum *Oe.*

Holzschnitt Fig. 4, *C* (S. 105).

Derostoma unipunctatum *Oersted 105* p. 560. — 1843.
— — *Oersted 106* p. 66, Tab. II, Fig. 25. — *Schmidt 132* p. 36—38, Tab. II, Fig. 5—5*b*. — *Johnston 237* p. 14. — *Vejdovsky 373* p. 503 nota.

Turbella unipunctata *Diesing 142* p. 225, und *224* p. 216. — *De Man 296* p. 4.
Turbella Schmidtiana *Diesing 142* p. 225.
Derostomum Schmidtianum *Schultze 161* p. 9, 13, 16, 19, 22, 24, 29, 30, 32, 44—46, 50—52, Tab. I, Fig. 7, 8, Tab. IV, Fig. 6—9. — *Leuckart 184* p. 348. — *De Man 296* p. 7 — *Parádi 312* p. 184—192, Tab. I, Fig. 4, Tab. II, Fig. 3—4.
? Fasciola obscura *Müller 14* p. 65. — (1773).
Planaria — *Müller 18* p. 222, Nr. 2693. — *Bosc 37* p. 259. — *Schrank 38* p. 171. — *Blainville 72* Vol. 41 p. 214.
? Planaria fodinae *Dalyell 173* p. 110—111, Tab. XV, Fig. 7—12. — (1853).
— — *Leuckart 207* p. 183.

Schmidt hat zuerst eine genaue Beschreibung dieser Oersted'schen Species gegeben. Doch wurde die Identität der Oersted'schen Species mit Schmidt's Beschreibung von *Diesing* negirt — wie alle späteren Autoren zugeben, mit Unrecht (Ich habe trotzdem in der Anordnung der Synonyma den Diesing'schen Zweifeln Rechnung getragen). Ob *Dalyell's Pl. fodinae* identisch ist der vorliegenden Species wie *Leuckart* meint (— *Johnston* subsummirt sie ohne ? unter D. unipunctatum *Oe.* —) muss fraglich bleiben. Jedenfalls stimmt sie in der Lebensweise (»Their natural dwelling is among mud« Dalyell p. 110) mit der letzteren überein. Ganz und gar ungewiss ist jedenfalls die Hierhergehörigkeit der *Fasc. obscura Müller*, die nach Oersted's Vorgange auch von dem sonst so ängstlichen Diesing unter D. unipunctatum *Oe.* eingereiht wird. *Schrank* allein gibt etwas weitläufigere Notizen unter dieser Firma, aus denen aber nichts gewisses zu entnehmen ist[1]). Die folgende Beschreibung lehnt sich an die Arbeiten von *Schmidt* und *Schultze*. *Parádi* hat bloss histologische Details gegeben, die bereits im allgemeinen Theile benutzt wurden.

Länge bis über 5 mm (nach Schmidt's Maassangabe Tab. II) »abgeplattet, vorne abgerundet, nach hinten breiter werdend und mit einer kurzen Spitze endend« (Schultze). Die Farbe ist variabel: weissgrau bis schmutzig gelbbraun und grünlich (s. S. 75 Anm. 4 und bei D. galizianum). Wie aus Schultze's Angaben hervorgeht, wird der dunkle Farbenton auch hier (wie bei Vortex truncatus und Verwandten) durch in die Bindegewebszellen eingeschlossene Pigmentkörnchen hervorgebracht. Die (wie Parádi fand) aus mit kurzen Fortsätzen versehenen Riffzellen bestehende Epidermis enthält sparsam Stäbchen, nur in Vorderende sind dieselben reichlich angehäuft (Schultze p. 13). Die beiden schwarzen Augen sind selten scharf umschrieben, sondern meist »sehr diffuse Pigmentflecke, welche in einzelnen Fällen die ganze vordere Körperspitze fast gleichmässig schwärzlich färben« (Schultze p. 51). Die Mundöffnung liegt hinter dem wohlentwickelten Gehirn. Der Pharynx zeigt im ungequetschten Zustande eine spaltenförmige vordere Öffnung, ist mit einem Saume und hinter diesem mit einem Kranz von Anheftungsmuskeln versehen. Hinter ihm hat Schultze die Speicheldrüsen beobachtet. Kurz hinter dem Pharynx (und vor der Körpermitte) liegt die Geschlechtsöffnung. Vor derselben der Keimstock, die Bursa seminalis (»Receptaculum seminis« *O. Sch.* und *M. Sch.* — s. oben) und der Penis, hinter oder neben derselben der Uterus, der stets nur ein rundes hartschaliges, braunes Ei enthält. Dasselbe sieht nach Schmidt vor Erhärtung der Schale grün aus. »Die Dotterstöcke sind zwei vielfach verzweigte und in ihren Verzweigungen mit einander anastomosirende Schläuche« (Schultze). Sie breiten sich von der Geschlechtsöffnung bis zum Hinterende des Körpers aus. Die beiden schlauchförmigen und die Seiten des mittleren Körperdrittels einnehmenden Hoden entsenden zwei quere Vasa deferentia hinter dem Pharynx, die sich getrennt in die im bauchigen Theil des flaschenförmigen Penis enthaltene kugelige Samenblase ergiessen. Der nach hinten gerichtete schmale Hals des Penis wird durch eine einfache Chitinröhre als Copulationsorgan gebildet. Dieselbe ist nach Schultze »namentlich vor der vollständigen Geschlechtsreife mit einer feinkörnigen Masse ziemlich dicht angefüllt und erhält dadurch ein Ansehen, als läge noch ein dunkler Körper, Schmidt's »Stempel«, in ihr«. Von dem Excretionssysteme dieser Species gibt Schmidt eine vollständige Darstellung. Darnach münden die beiden seitlichen Hauptstämme getrennt auf der Fläche der hinteren Körperhälfte (S. 103, 105).

---

1) Wie z. B. aus der dramatischen Schilderung des Sterbens dieses Thieres (p. 172): »Wenn dies Thier im allmählich vertrocknenden Wassertropfen stirbt, so geht die Sache folgendermaassen zu. Erstens abortirt es, indem es sein Ey durch eine sonst meistentheils unmerkliche Öffnung mit einiger Gewalt herausdrückt; bald kommen am Vorderende ein Paar spielende Fühler zum Vorschein, die krampfhaft zucken; endlich verdrehen sich die Augen nach einer Seite etc.«

Biol., *Stat.* In kleinen Wiesengräben (mit Opist. pallidum und Mesost. tetragonum zusammen) in grosser Menge. Jedoch »schwimmt sie weniger gern frei in klarem Wasser umher, sondern liebt den Schlamm« (Schmidt).

Distrib. Bei Edinburgh (Dalyell »Pl. fodinae«), Kopenhagen (Oersted), Axien an der Elbe (Schmidt), Greifswald (Schultze), Prag (Vejdovsky), Moräste bei Számosfalva nächst Klausenburg (Parádi). Für *Plan. obscura:* Dänemark (Müller) und Bayern (Landshut? Schrank).

180. Derostoma galizianum *O. Sch.*

Derostomum galizianum *Schmidt 206* p. 7, Tab. III, Fig. 1. — 1858.
— — *De Man 296* p. 7. — *Hallez 357* p. 73.
Turbella galiziana *Diesing 224* p. 217.
? Derostomum Schmidtianum *var.* viridis (Derostomum nov. spec.?) *Parádi 312* p. 184—192, Tab. I, Fig. 1—3, Tab. III, Fig. 1 u. 2.

Parádi spricht in seiner Arbeit von einer *var. viridis* des *Derost. Schmidtianum*, die durch Chlorophyllkörner grün gefärbt sei. Wenn er von derselben auch bloss histologische Daten anführt, so glaube ich doch sie hierherziehen zu müssen. Auch lege ich kein Gewicht darauf, dass Parádi's Fig. 1, Tab. III die Augen weiter (— nach der Zeichnung etwa um die Dicke des Hautmuskelschlauches —) einwärts gerückt darstellt, als dies bei der Schmidt'schen Art der Fall ist, da hier offenbar ein sehr stark gequetschtes Individuum vorliegt. Ob mit dem *Derostomum nov. spec.*, das Parádi p. 184 nennt und von dem er Epithelzellen auf Tab. I, Fig. 1—3 abbildet, etwa dieselbe Species gemeint sei oder nicht, muss dahingestellt bleiben. Möglicherweise ist auch die grüne Varietät des Derost. unipunctatum, von der Schmidt und Schultze sprechen (s. oben), identisch mit der vorliegenden Art.

Nach Schmidt's Darstellung unterscheidet sich diese Art von der vorigen hauptsächlich in der, durch Chlorophyllkörner bedingten grünen Färbung. Der bis 5 mm lange Körper »ist vorn mehr oder weniger abgerundet, erreicht seine grösste Breite hinter der Mitte und endigt zugespitzt«. Der Rücken ist gewölbt, der Bauch flach. Die grossen, »von einem schwarzgrünlichen Pigmente« gebildeten Augen liegen am Seitenrande, unmittelbar unter der Haut. »Fast noch zwischen ihnen befindet sich die Mundöffnung«, dahinter der Pharynx, der wie die Geschlechtsorgane völlig wie bei der vorigen Species beschaffen ist. Ein Unterschied ergibt sich bloss in der Lage. Die Geschlechtsöffnung ist nämlich noch mehr an den Pharynx herangerückt und die Geschlechtsorgane (Keimstock, Bursa seminalis, Penis) liegen in Folge dessen *hinter* der Geschlechtsöffnung, mit ihren Mündungen dem Vorderende zugekehrt. »Die Dotterstöcke zeigen, wie bei Derost. Schmidtianum, eine sehr verschiedenartige Ausbildung; am vollständigsten entwickelt sind sie netzförmig«. Die Eier sind elliptisch und rothschalig. Parádi zeichnet neben und hinter dem Schlunde zahlreiche Stäbchenbildungszellen (»Schlauchmuskelstränge mit Stäbchen«) die, den Längsnerven sich anschmiegend, nach dem Vorderende convergirende Stäbchenstrassen zusammensetzen (s. S. 46, 52 und 58 Anm.).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Lebt mit V. scoparius und viridis zusammen und wie diese zwischen den Stengeln der Wasserpflanzen umherschwimmend. Doch ist es verbreiteter als diese beiden in der Umgebung von Krakau (Schmidt). Parádi fand »diese Derostomum-Art in Gesellschaft des gewöhnlichen Derost. Schmidtianum in jenen nach Moschus riechenden Morästen bei Számosfalva bei Klausenburg, welche den dortigen Büffelheerden zum Lieblingsaufenthalt dienen« (s. Anm. S. 183).

181. Derostoma salinarum *nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 21.

Der 1 mm lange, vorne spitz zugerundete, hinten in einen kurzen Schwanz verschmälerte Körper ist sonst im ganzen Verlaufe gleichbreit und sehr schmal. Das Thier ist völlig farblos und nur die Leibeshöhle erfüllt von einer durchscheinenden hellgelben Flüssigkeit, die die übrigen Organe, namentlich den grauen Darm nur um so besser hervortreten lässt. Der Rand und die Oberseite der vorderen Spitze ist mit längeren Borsten besetzt. Die beiden grossen Augen (*au*) bestehen aus einem nierenförmigen Pigmentbecher und je drei Linsen. Sie sind einander sehr genähert und sehen nach vorne und aussen. Hinter den Augen liegt der lange Pharynx (*ph*), am Vorderende mit ca. 24 Zacken versehen. Seine Form nähert sich der des Pharynx der Cylindrostomina. Wahrscheinlich ist er seinem Bau nach ein Ph. variabilis, doch ist die Mög-

lichkeit nicht ausgeschlossen, dass derselbe bei genauerer Untersuchung sich als Ph. plicatus erweisen werde. Sein Hinterende ist von feinen Anheftungsmuskeln (*m*,) umkränzt. Die Speicheldrüsen (*sp*) münden in ein sehr schmales, zwischen Pharynx und Darm (*d*) eingeschaltetes Zwischenstück (S. 91, 99). Die Geschlechtsöffnung befindet sich etwas hinter der Mitte des Körpers (♂♀) und führt in ein weites Atrium genitale, in welches von vorne her der Keimstock (*ks*) und der birnförmige, gänzlich muskulöse Penis (*pe*), letzterer durch Vermittelung eines langen und weiten muskulösen Kanales einmünden. Von hinten her tritt an die Geschlechtsöffnung der Dotterstock (*do*). Derselbe nimmt die hintere Körperhälfte ein und stellt ein einziges, baumartiges Gebilde dar mit medianem Hauptstamm und davon abgehenden verzweigten Seitenästen (s. S. 136). Die übrigen Organe kamen nicht zur Beobachtung.

Stat., Distrib. Dieses sehr lebhafte Thierchen wurde am 17. August 1879 in einem einzigen Exemplare gefunden in den stark salzhaltigen Salinengräben von Capo d'Istria bei Triest (!).

Die Zugehörigkeit der folgenden Arten zum Genus Derostoma ist sehr zweifelhaft, da sie zumeist nichts als die spaltenförmige Pharyngealmündung mit dem typischen Der. unipunctatum gemein haben.

182. Derostoma ? typhlops *Vejd.*

Derostomum typhlops *Vejdovsky 373* p. 503 nota. — 1879.

Diese Species nenne ich lediglich auf die Autorität des Entdeckers hin an dieser Stelle. Vejdovsky gibt folgendes über dieselbe an: »Sie erreicht beinahe 5 mm Länge, ist am Vorderende abgerundet, hinten abgestumpft. Farbe grünlich braun (s. S. 75, Anm. 4), mit zwei weissen Flecken am Vorderende. Die Augen fehlen. Die männlichen Geschlechtsorgane mit zahlreichen Drüsencomplexen münden hinter dem Pharynx. Der Penis mit zierlichen Widerhaken«.

Distrib. In einem Bache bei Votvovic, in der Nähe von Kralup in Böhmen (Vejdovsky).

183. Derostoma ? truncatum *Schda.*

Derostomum truncatum *Schmarda 209* p. 6—7, Tab. I, Fig. 8. — 1859.
Turbella truncata *Diesing 224* p. 218.

Länge 3 mm, vorne abgestutzt, Hintertheil wenig zugespitzt, ziegelroth. Die birnförmigen schwarzen Augen weit nach vorn und aussen gerückt. Mund eine kurze elliptische Längsspalte und sammt dem Schlunde ziemlich weit nach hinten gerückt. »Der Penis gerade, mit einem Widerhaken an der einen Seite, harpunenförmig, seine Basis halbmondförmig«.

Distrib. »In stehendem Wasser mit Stentor niger auf dem Plateau westlich von Illawara in Neu-Süd-Wales« (Schmarda).

184. Derostoma ? leucocelis *Schda.*

Derostomum leucocelis *Schmarda 209* p. 6, Tab. I, Fig. 7. — 1859.
Turbella — *Diesing 224* p. 218.

Länge 2,5 mm, vorn breit abgerundet, hinten wenig zugespitzt, hellgrau. Die Augen zwei runde helle Flecken (»fast farblos«). Pharyngealspalte lang und schmal, unmittelbar hinter den Augen beginnend.

Distrib. »Im süssen Wasser bei San Juan del Norte in Centralamerika« (Schmarda).

185. Derostoma ? elongatum *Schda.*

Derostomum elongatum *Schmarda 209* p. 7, Tab. I, Fig. 9. — 1859.
Turbella elongata *Diesing 224* p. 210.

Länge 2 mm, Körper schmal und fast bandförmig abgeplattet, vorn abgerundet, hinten allmählich verschmächtigt, röthlich grau. »Mundöffnung« elliptisch. Ohne Augen.

Biol., Stat., Distrib. Magen voll Navicula. Bewegung kriechend. Im brackischen Wasser der Sümpfe von New-Orleans in Nordamerika (Schmarda).

186. Derostoma ? megalops *Dug.*

Derostoma megalops *Dugès 75* p. 78—79, Tab. II, Fig. 14. — 1830.
— — *Diesing 224* p. 309.
Phaenocora — *Ehrenberg 91* p. 66.

Länge 4,4 mm, Breite 1,6 mm, platt, vorne conisch verjüngt, hinten breit abgerundet, von schmutzigweisser Farbe. Die beiden grossen rothen Augenflecken (innen convex und nach aussen schwach concav) sind von einander

ebensoweit wie vom Körperrande entfernt. Unmittelbar hinter denselben der mächtige mit einer Längsspalte versehene Pharynx und kurz hinter diesem ein rundes Ei. Dugès' Zeichnung erinnert sehr an Der. unipunctatum.

Distrib. Einmal in einer Regenpfütze bei Montpellier gefunden (Dugès).

Anhang zur Subfam. Euvorticina.

Die folgenden Species sind wahrscheinlich den Euvorticina anzuschliessen, wenn es auch nicht möglich ist, das Genus zu bestimmen. *Plan. cruciata Fabr.* gehört vielleicht gar nicht in die Tribus Rhabdocoela, sondern zu den Alloiocoela. Indess wird es gerade bei den von Fabricius aufgestellten Species mit Zuhülfenahme seiner vorzüglichen Abbildungen noch am ehesten möglich sein, sie wieder zu finden und zu erkennen.

187. Derostoma coecum *Oe.*

Derostoma coecum *Oersted 105* p. 560 und *106* p. 66—67, Tab. II, Fig. 32. — 1843.
— — *Schmidt 206* p. 1.
Vortex (Typhloplana) coeca *Diesing 142* p. 283, und *224* p. 210.

Der Abbildung nach könnte dieses von Oersted »in einem Graben bei Kopenhagen« gefundene Thier ebenso gut eine Macrostomide sein. Doch muss es wohl ein »Os amphoriforme« gehabt haben, da Oersted es unter Derostoma einreiht.

Länge 3,3 mm, vorn zugespitzt, hinten abgestutzt, comprimirt, von weiss-röthlicher Farbe (»lacteo rubescente«) und ohne Augen. Schlund noch im ersten Körperdrittel mit bauchständiger längsspaltiger Öffnung.

188. Chonostoma crenulatum *Schda.*

Chonostoma crenulatum *Schmarda 209* p. 4, Tab. I, Fig. 13 u. 13 *a*. — 1859.
Turbella crenulata *Diesing 224* p. 222.

Das lange chitinöse Copulationsorgan und der protractile, mit gekerbtem Rande versehene Pharynx lassen eine Vorticide vermuthen, doch gestattet uns der Mangel jeglicher Angabe über den Bau der Geschlechtsdrüsen nicht, sie irgend einem der bekannten Genera dieser Familie anzuschliessen.

Länge 2 mm, drehrund, an beiden Enden abgerundet, hinten nur wenig verschmächtigt, lichtgrün gefärbt. Die beiden, im ersten Siebentel des Körpers gelegenen, einander sehr genäherten Augen sind purpurroth und sternförmig gezackt. Mund central bauchständig, der Pharynx im vorgestülpten Zustande trichterförmig erweitert, mit gekerbtem freien Rande. Der Penis sehr lang, dünn, rankenförmig gekrümmt, mit zwiebelartig angeschwollener Basis (Samenblase?).

Distrib. Im süssen stehenden Wasser bei Auckland in Neu-Seeland (Schmarda).

189. Planaria gracilis *Dal.*

Planaria gracilis *Dalyell 173* p. 116, Tab. XVI, Fig. 23. — 1853.

»Length a third of a line; body rather linear, flattened; eyes two, black towards the upper surface; mouth apparently below, under the eyes, colour white; motion swift, swimming through the water. Several specimens taken during June in Lochend«.

190. Planaria gibba *Fabr.*

Planaria gibba *Fabricius 59* p. 25, Tab. II, Lit. K, 1 und 2. — 1826.
Derostoma gibbum *Oersted 105* p. 560 und *106* p. 66. — *Schmidt 206* p. 1.
Turbella gibba *Diesing 142* p. 226 und *224* p. 216.

Kaum mit freiem Auge sichtbar, Vorderrand breit abgestumpft, Vorderkörper comprimirt mit parallelen Seitenrändern und hell, Hinterkörper aufgetrieben starkgewölbt, dunkel grünlichbraun gefärbt und endet mit einem kurzen Schwänzchen. Ziemlich vom Vorderrande abgerückt zwei oblonge scheinbar aus je zwei Flecken zusammengesetzte schwarze Augen. Hinter den Augen die Mundspalte und dahinter der Schlund.

Distrib. Bei Kopenhagen (Fabricius) und am flachen Strande bei Hoffmannsgave (Oersted).

191. Planaria cruciata *Fabr.*

Planaria cruciata *Fabricius 59* p. 25—26, Tab. II, Lit. L. — 1826.
— — *Oersted 106* p. 76.
Vortex cruciatus *Diesing 142* p. 231 und *224* p. 229.

Mit freiem Auge als ein Pünktchen erscheinend, mit gewölbtem Rücken, abgerundetem Vorderende, zu einem stumpfen Schwanz verschmälertem Hinterende und fast parallelen Seitenrändern. Die am Rücken nahe beisammenstehen-

den beiden schwarzen Augenpaare liegen $^1/_3$ der Körperlänge vom Vorderende entfernt. Auf gelblich-weisser Grundfarbe finden sich am Vorderende zwei schiefgekreuzte dunkle Linien. Zwischen diesem Kreuz und den Augen sowie an der Basis des Schwanzes je eine aus netzartigem dunkelbraunen Pigmente bestehende, in der Mitte unterbrochene Querbinde. (Kann auch eine Plagiostomide sein).

Distrib. Bei Kopenhagen im Strandwasser (Fabricius).

192. Planaria nigricans *Fabr.*

Planaria nigricans *Fabricius 59* p. 28, Tab. II, Lit. O. — 1826.
Vortex — *Oersted 105* p. 559 und *106* p. 66.

Schwarzbraun, vorne abgerundet, hinten allmählich zugespitzt, in der Mitte am breitesten. Mit zwei schwarzen Augenflecken. Im Süsswasser (?) bei Kopenhagen.

b) Subfamilie: Vorticina parasitica nov. subfam.

Pharynx und Gehirn sehr schwach ausgebildet, Keimstock sehr mächtig entwickelt, Leibeshöhle durch Entfaltung des Parenchymgewebes reducirt, parasitisch lebend.

Schon S. 343 wurde die Frage erörtert, inwieweit es gerechtfertigt ist die folgenden, sämmtlich in Seethieren schmarotzenden und in die beiden Genera Graffilla und Anoplodium vertheilten Formen zu einer Subfamilie zusammenzufassen. Das Parenchymgewebe (S. 71) ist bei allen gleich mächtig, der Pharynx (S. 90) bei allen gleich schwach ausgebildet. Auch entbehren die Parasitica sämmtlich der Rhabditen. Dagegen finden sich verschiedene Grade der Reduktion des Nervensystems und der Sinnesorgane, indem dieselben bei Anoplodium gänzlich verschwunden, bei Graffilla jedoch noch deutlich nachweisbar sind (S. 109). Copulationsorgane sind höchstens in Form einer, den Ductus ejaculatorius auskleidenden einfachen Chitinröhre vorhanden.

30. Genus: Graffilla v. Jher.

Graffilla *v. Jhering 371* p. 162. — 1880.

Mit Gehirn, zwei langgestreckten schmalen Keimstöcken, verästelten Dotterstöcken, kleinen lappigen Hoden und einer Bursa seminalis.

Schmarotzer in marinen Mollusken, Länge 3—5 mm. Von den drei hierhergehörigen Species ist eine (G. tethydicola) blind, die anderen beiden (G. muricicola und Mytili) mit zwei Augen versehen. Die letzteren sind leicht durch Körperform und Lebensweise zu unterscheiden.

193. Graffilla muricicola *v. Jher.*

Taf. XIV, Fig. 1—6.

Graffilla muricicola *v. Jhering 371* p. 147—174, Tab. VII. — 1880.
— — *Lang 374* p. 112 und *396* p. 208.

Wie die übrigen parasitischen Vorticina so weicht auch diese Form in ihrem Bau so sehr nicht bloss von den freilebenden Vorticina, sondern auch von allen übrigen Rhabdocoelen ab, dass ihr Entdecker dieselbe sehr mit Unrecht zum Ausgangspunkt für weitgreifende allgemeine Speculationen genommen hat. Ich werde deshalb hier nicht noch einmal auf die bereits im allgemeinen Theile gewürdigten Schlussfolgerungen v. Jhering's eingehen, sondern unter Zuhülfenahme der, soweit sie von der Speculation getrennt werden, sehr werthvollen anatomischen Angaben des genannten Verfassers auf Grund eigener Untersuchungen eine einfache Beschreibung des Thieres liefern. G. muricicola ist eines der schwierigsten Untersuchungsobjekte besonders auch wegen seiner eigenthümlichen Körperform, die am lebenden Objekte zu betrachten v. Jhering ganz vergessen hat.

Bei einer Länge bis zu 5 mm zeigt sich der drehrunde Körper auf den ersten Blick zusammengesetzt aus einem dickeren Vordertheil und einem 1½ bis 2mal längeren, in eine äusserst feine Spitze ausgehenden Schwanz (Fig. 1, *a*). Am Vorderende zugespitzt verdickt sich der Vorderleib nach hinten, um vor Beginn des Schwanzes in vier, kreuzweise gestellte, mit ihrer Spitze nach hinten stehende warzenartige Vorsprünge auszugehen (Fig. 1 u. 2, *a*). Diese Warzen, je eine oben und unten, rechts und links angebracht, treten am schärfsten hervor, wenn das Thier frei im Wasser schwimmt. Es geschieht das mit ziemlicher Raschheit und sehr oft krümmt sich dabei der Körper bogenförmig zur Bauchseite, in welcher Stellung es, auf der Seite

liegend, sehr lebhafte Kreisbewegungen ausführt — genau wie Lang dies von der folgenden Art beschreibt (*374* p. 107). Doch hat das Thier eine ausserordentliche Fähigkeit der Formveränderung. Zunächst sieht man namentlich die Länge des Schwanzes variiren, indem dieser bei gleichzeitiger Verdickung seiner Basis contrahirt werden kann, sowie eine Einstülpung des Vorderendes vor sich gehen, wodurch dieses für das freie Auge stumpf abgestutzt erscheint (Fig. 1, *b*). Einige der Formen die durch Zusammenziehung des Vorderendes entstehen können, sind in Fig. 2, *b—d* abgebildet; es grenzt sich dabei der Vorderkörper meist noch schärfer vom Schwanztheile ab, als im normalen Zustande. Nicht selten tritt auch noch eine quere Einschnürung im Vorderleibe auf (Fig. 3, *a*), wodurch, besonders wenn gleichzeitig an der Basis des Schwanzes eine ähnliche Einschnürung (*b*) statthat, der ganze Körper in drei Abschnitte zerfällt. Die Warzen (*c*) gleichen sich bei solchen Contraktionsphänomenen etwas aus, bleiben indess auch in diesen Zuständen für jeden deutlich, der ein solches Thier auch im lebenden Zustande, ungequetscht und ungeschnitten, einer aufmerksamen Betrachtung werth erachtet. Die Farbe ist ein schmutziges Ziegelroth bis Braunroth in wechselnder Intensität. Namentlich der Schwanz ist stets heller und gegen die Spitze fast farblos. Die Färbung rührt her von einem gelösten, in den grossen Bindegewebszellen enthaltenen Farbstoff. Das aus kubischen Zellen bestehende 0,007 mm hohe und der stäbchenförmigen Körper gänzlich entbehrende Epithel mit seinem kurzen Flimmerkleide hat v. Jhering bereits beschrieben, desgleichen den Hautmuskelschlauch. Für die Flimmerhaare behauptet derselbe eine reihenweise Stellung. Sie sitzen einer durch doppelte Contour deutlich abgegrenzten Cuticula auf. Im Hautmuskelschlauch fand ich ausser der von v. Jhering angegebenen äusseren Ring- und inneren Längsfaserschichte noch eine Lage feinster schiefgekreuzter Fasern (Fig. 5, *sm*). Während die Längsfasern (Fig. 5, *lm* und Fig. 4, *in*) drehrund sind, stellen die viel dichter beisammen liegenden Ringfasern (*rm*) platte Bänder dar. Das, allen Raum zwischen dem Integumente und den inneren Organen des Körpers ausfüllende Parenchymgewebe zeigt wie bei Anoplodium eine mächtige Entfaltung und die vier warzenförmigen Vorsprünge werden völlig von demselben erfüllt. Es ist schon S. 71 des näheren auseinandergesetzt worden, inwieferne sein Bau von der durch v. Jhering gegebenen Darstellung abweicht. Über den von v. Jhering beschriebenen subcutanen nervösen Plexus siehe weiter unten. Der Mund liegt etwas hinter dem Vorderende auf der Bauchseite. Derselbe fällt keineswegs zusammen mit der Pharyngealöffnung, sondern verhält sich — wie ich an Schnitten unzweifelhaft sehe — zum Pharynx ganz genau wie bei dem Genus Vortex (Taf. XII, Fig. 2), indem das Integument nicht mit der Mündung des Pharynx direkt zusammenhängt, sondern sich weiter nach hinten einsenkt, um mit der äusseren Wand des Pharynx-Bulbus etwas vor seiner Mitte zu verwachsen. Es entsteht also dadurch gerade das, was nach v. Jhering der Graffilla fehlen sollte — eine sog. Schlundtasche. Damit fallen die Erörterungen, die v. Jhering an diesen Punkt seiner Darstellung anknüpfte. Den feineren Bau des Pharynx betreffend, muss ich einerseits das Vorhandensein von Längsmuskelfasern in der Innenwand desselben, sowie das Fehlen einer besonderen Membran an den Pharyngealzellen gegenüber v. Jhering betonen. Auch habe ich an unverletzten Thieren wiederholt den Pharynx in seiner Aktion bis etwa zur Hälfte seiner Länge zum Munde heraustreten gesehen. v. Jhering findet die Epithelauskleidung des Pharynx mit »feinen steifen hakenartigen Borsten« besetzt (*371* p. 154), von denen ich nichts wahrgenommen habe (s. S. 90). Übrigens zeigt der Pharynx hier eine, im Verhältniss zur Körpergrösse sehr geringe Ausbildung: sein Längsdurchmesser beträgt (nach einem Schnittpräparate gemessen) 0,1 mm, also etwa $^1/_{40}$—$^1/_{50}$ der Körperlänge, ein Verhältniss, das mit meinen nach dem Leben gemachten Zeichnungen des Thieres übereinstimmt (Fig. 3, *ph*). In v. Jherings Zeichnungen ist derselbe um ein mehrfaches zu gross dargestellt. Zwischen Pharynx und Darm ist ein schmales Zwischenstück, ein Oesophagus eingeschaltet. Der Darm stellt einen geraden, bis in das letzte Dritttheil des Schwanzes hineinragenden Sack dar, der im Vorderkörper meist weiter ist als im Schwanze und oft unregelmässig ausgebuchtete Wandungen aufweist. »In der Regel ist der Darm einfach, ohne Äste abzusenden, zuweilen jedoch geben von ihm, namentlich in der mittleren Körpergegend, einige oder ein einziger plumper unverästelter Fortsatz ab« (v. Jhering p. 153). Das Epithel der Darmwand ist besonders dadurch von dem Darmepithel anderer Turbellarien verschieden, dass sich die einzelnen Zellen weniger deutlich von einander abgrenzen als sonst. Der Oesophagus (Fig. 4, *d*) lässt seine Zusammensetzung aus, mit grossen runden (ein feines Kernkörperchen enthaltenden) Kernen versehenen Zellen deutlich erkennen. Dagegen wird der Nachweis der einzelnen Zellen im Darme selbst durch die zahlreichen Vakuolen schwieriger. Doch erkennt man bei einigem Bemühen und an günstigen

Schnitten auch hier dieselbe Zusammensetzung wie bei anderen Rhabdocoelen. Näheres s. S. 94, 95, 97. Äusserlich ist der Darm stets mehr weniger bräunlich gefärbt, von den zahlreichen braunen Concrementen, die sich in den Vakuolen befinden. Das Gehirn liegt hinter dem Pharynx, über dem Oesophagus und besteht, wie schon v. Jhering (p. 152) hervorgehoben, aus zwei durch eine breite Commissur verbundenen Ganglien (Fig. 4, *nc*), an welchen man besonders da, wo Nerven abgehen, die Kerne von Ganglienzellen angehäuft findet. Auffallend erscheint die wenig scharfe Abgrenzung des Gehirnes, besonders aber der Nerven (*n*—*n*,,,) vom Parenchymgewebe, in das sie sich schliesslich verlieren. Nur die beiden vorderen starken Nerven (*n*,,,) — Nervi optici — konnte ich bis zu ihrem Endpunkte, den beiden kleinen schwarzen Augen verfolgen. Der Pigmentbecher eines jeden Auges umschliesst 2—3 kleine lichtbrechende Linsen. Die einfache Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar unter der bauchständigen Warze. Die Untersuchung der Geschlechtsorgane wird dadurch erschwert, dass bei Quetschpräparaten die Falten der oberen und unteren Warze die ausführenden Theile verdecken. Im Allgemeinen muss ich die Darstellung v. Jhering's bestätigen, sowohl was den Bau als was die successive Reife des Geschlechtsapparates betrifft. Derselbe fand den männlichen Apparat schon bei 1 mm langen Individuen voll entwickelt und bestehend aus zwei kolbigen oder gelappten, jederseits der Geschlechtsöffnung gelegenen kleinen Hoden, die ihre Vasa deferentia quer zu dem birnförmigen Penis entsenden. Der Penis ist prall erfüllt von Sperma in seinem dickeren Theile — Samenblase — und verjüngt sich zu einer conischen, in das Atrium genitale hineinragenden Spitze. An der Basis dieser Spitze, wo die Wandung des Penis sich verdickt, findet v. Jhering einen Kranz starklichtbrechender »Stäbchen«. Ich fand die Penisspitze bloss aus feinen Längs- und Ringfasern bestehend und an ihrer Basis, d. h. da wo die Samenblase sich zur Spitze verschmälert, eine Anhäufung feinkörniger Substanz, die ich für ein accessorisches Secret halte, geliefert durch Büschel von Drüsen, die in ihrem Bau völlig den von v. Jhering beschriebenen »Schalendrüsen« gleichen, aber nicht wie diese in das Atrium sondern in das blinde Ende des Penis übergehen. Der Penis zeigt bisweilen deutliche selbständige Contraktionen und kann sich, wie v. Jhering gesehen, in die Samenblase zurückstülpen. Auffallend ist die ungleiche Ausbildung der beiden Hoden, wie sie in v. Jhering's Fig. 3 dargestellt ist und ich muss dazu bemerken, dass ich bisweilen bloss *einen* Hoden auffand, so dass es scheint, als ob der zweite überhaupt nicht immer zur Ausbildung komme. Der von meinem Vorgänger gegebenen Darstellung des weiblichen Apparates habe ich ebenfalls nur wenig hinzuzufügen. Auch ich fand die beiden nach dem Schwanze hin wurzelartig sich verästelnden Dotterstöcke, die sich gegen das Ende des Schwanzes hin in zahlreiche scheinbar isolirte Häufchen auflösen. Sie münden gesondert von hinten her in das Atrium und vereinigen sich vor ihrer Einmündung mit dem Keimstock der entsprechenden Seite. Die beiden Keimstöcke (vergl. über ihren Bau S. 133) zeichnen sich durch ihre colossale Länge aus. Die Länge eines jeden Keimstockes erreicht bei Individuen in voller weiblicher Reife — bei deren Eintritt die Hoden und die Samenblase schwinden — die Körperlänge. Merkwürdig erscheint die wechselnde Lagerung der Keimstöcke bei verschiedenen Individuen. Bald im Vorderkörper gelegen und wie dies in v. Jhering's Fig. 1 dargestellt ist, das blinde Ende dem Munde zugekehrt, findet man sie nicht selten (Taf. XIV, Fig. 3) jederseits der Geschlechtsöffnung aufgeknäuelt und mit dem blinden Ende in den Schwanz abbiegend, ja bisweilen sogar nach einer einfachen Schlinge in der Gegend der Warzen mit ihrer Gesammtlänge neben den Dotterstöcken den Schwanz erfüllend. Mir scheint übrigens, da ich die erste Anlage der Keimstöcke bei jungen, männlich-reifen Individuen im Schwanze angetroffen habe, diese letztere Lagerung die normale. Die birnförmige, nebst den Spermatozoen starkglänzende Körner enthaltende Bursa seminalis hat bereits v. Jhering beschrieben. Das Atrium genitale finde ich sehr contraktil und dehnbar und ausgekleidet von einem Drüsenepithel. In dasselbe münden die langgestreckten »Schalendrüsen« (v. Jhering) ein. Dass diese, wie v. Jhering meint, die Schalensubstanz liefern, wird namentlich dadurch wahrscheinlich, dass ein besonderer Uterus nicht präformirt ist, sondern das im Atrium gebildete Ei einfach in diesem resp. in einer Ausweitung desselben zu liegen kommt. Die runde, gelbe oder braune (v. Jhering) äusserst dünnschalige Eikapsel enthält nach meinen Beobachtungen stets zwei Eier — v. Jhering hat in einem Falle drei Eier in einer Kapsel vorgefunden. Der Durchmesser der Eikapsel beträgt 0,085—0,12 mm. Die 0,12—0,15 mm langen Spermatozoen sind fadenförmig. Ihr Vorderende theilt sich gablig in zwei kurze Fädchen, die ich (Fig. 6) nach hinten umgekrümmt finde, während v. Jhering dieselben gerade nach vorne abstehend zeichnet.

Fraglich bleibt für dieses Thier noch das Wassergefässsystem. Stellt man das Mikroskop auf die

Oberfläche ein, so erhält man das Bild eines unmittelbar unter der Haut oder noch in dieser sich verästelnden Netzes heller Kanäle, aus gröberen und davon abgehenden feineren Ästchen bestehend, die vielfach unter sich anastomosiren. Da ich auf Schnittpräparaten keine Spur von Kanälen sondern bloss verdichtetes und zellenreiches Parenchymgewebe unter der Haut auffinden konnte, so erscheint es mir sehr zweifelhaft, ob das von mir am lebenden Objekte gesehene Kanalnetz in der That identisch ist mit dem von v. Jhering für nervös gehaltenen subcutanen Spindelzellenplexus. Lang (*396* p. 208) sieht in diesem Zellenplexus die verästelten und untereinander zusammenhängenden Wimperzellen des Excretionssystems und wenn diese Ansicht richtig ist, dann erscheint das Netz heller Kanäle als der ausführende Theil dieser letzteren (des auch auf Schnitten noch nachweisbaren »Zellenplexus« Fig. 4, *x*). Ich bin umsomehr geneigt, die hellen Kanäle für »Wassergefässe« zu halten, als ich glaube einmal oberhalb der linken Warze eine eiförmige Anschwellung eines solchen Kanales und deren Ausmündung gesehen zu haben.

Biol., *Stat.* v. Jhering fand dieses Thier in der Niere von *Murex trunculus* und *brandaris* sehr häufig (— in Neapel häufiger in *M. trunculus*, in Triest häufiger in *M. brandaris* —) fast in jedem Exemplar einige, oft bis zu einem Dutzend Individuen. Ich kann die Häufigkeit dieses Parasiten für *M. brandaris*, welchen ich in Triest darauf untersuchte, bestätigen. Einmal fand ich in einem Murex 23 Stück dieses Parasiten, fast jedes 4—5 mm lang. v. Jhering vermuthet, dass die Entwickelung des Parasiten innerhalb seines Wohnthieres vor sich gehe. Ich habe die der Niere entnommenen Parasiten in einem kleinen Glase mit Seewasser noch nach 24 Stunden munter umherschwimmend gefunden (vergl. S. 181).

Distrib. Neapel (v. Jhering), Triest (v. Jhering und !).

194. Graffilla tethydicola *mihi.*

Parasit der Tethys *Lang 374* p. 107—112, Tab. VII. — 1880.
Langia parasitica *Czerniavsky 380 a* p. 271.

Dieses Thier ist von *Lang* leider nur nach Schnitten untersucht worden. Diese zeigen einen fast völlig mit der Histologie der vorhergehenden Species übereinstimmenden Bau. Die Übereinstimmung ist so gross, dass man in Versuchung kommen könnte, an eine Identität zu denken. Doch hat sich Herr Dr. A. Lang, wie ich aus einer freundlichen brieflichen Mittheilung desselben erfahre, durch einen Vergleich der lebenden Objekte von der specifischen Verschiedenheit der beiden Arten bestimmt überzeugt und überdies ersehe ich auch aus einer Sendung zahlreicher conservirter Exemplare von Gr. tethydicola, welche ich ebenfalls Herrn Dr. Lang verdanke, dass bei der vorliegenden Art keine Spur jener vier Warzen vorhanden ist, welche für Gr. muricicola so charakteristisch sind. Die erwähnte Sendung kam leider zu spät, um noch für dieses Werk verarbeitet werden zu können, so dass die folgende Darstellung lediglich der Lang'schen Publication entnommen ist. *Czerniavsky* hat diesem Thiere den Namen *Langia parasitica* gegeben, indem er dasselbe fälschlich für den Vertreter eines neuen Genus ansah. Überdies ist der Name *Langia* schon vorher für ein neues Nemertinen-Genus vergeben gewesen[1]).

Im ausgestreckten Zustande spindelförmig, 3—4 mm lang bei einer Dicke von 0,7 mm. Durch langsame Contraction kann eine beinahe kugelige Gestalt entstehen. Die bogenförmige Einkrümmung und die Bewegungen im freien Zustande wie bei der vorigen Art (Drehbewegung). Weisslich, fast vollkommen undurchsichtig, nur zu Seiten der Geschlechtsöffnung eine rothe Färbung, von den Darmconcrementen herrührend. Von Geschlechtsorganen hat Lang, da er bloss ausgewachsene Individuen untersuchte, nur die weiblichen eingehend beschrieben. Dieselben unterscheiden sich von jenen der vorigen Art besonders in der Form der Dotterstöcke, die hier »mehrere solide Stränge« darstellen, »die im ganzen Körper des Thieres unter der Haut in vielen Windungen verlaufen«, während sie dort als zwei auf den Schwanz beschränkte verästelte Organe erscheinen. Ferner fehlen bei dem Tethysparasiten die Augen und das bei Gr. muricicola so stark entwickelte Parenchymgewebe, indem hier das Darmepithel bis an die Leibeswand reicht (— »die Darmzellen scheinen sich unmittelbar an die Hautdecke zu inseriren« —), bloss Raum für die Geschlechtsdrüsen lassend (?). Überdies finden sich hier unter der Haut zahlreiche einzellige birnförmige Drüsen, besonders auf der Bauchseite, und zwar zwischen Genitalöffnung und Mund am dichtesten angehäuft, während sie am Rücken spärlicher sind und in den Seiten beinahe vollständig fehlen.

1) Langia formosa nov. gen., nov. spec. *A. A. W. Hubrecht* »The genera of European Nemerteans«. Notes from the Leyden Museum Vol. I, Note XLIV, 1879.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Häufig in grosser Anzahl im Fusse der *Tethys*, den sie »nach einigem Aufenthalte in einem Gefäss mit Seewasser allmählich freiwillig verlassen« (s. S. 181). Neapel (Lang).

195. Graffilla Mytili *mihi.*

Anoplodium (?) Mytili *Levinsen 370* p. 180—181, Fig. 12. — 1879.

Diese nach Form und Bau unzweifelhaft hierhergehörige Species beschreibt Levinsen folgendermaassen: Länge 2—2,25 mm, Breite 0,67—1 mm, gelblich- oder grünlichweiss, Körper robust, drehrund, breit kegelförmig, mit der grössten Breite in der Hinterhälfte. Der sehr kleine, $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ der Körperlänge messende tonnenförmige Pharynx liegt terminal am Vorderende. Daselbst finden sich auch zwei sehr kleine nierenförmige Augenflecken. Die Geschlechtsöffnung liegt vor der Körpermitte. Der weibliche Apparat besteht aus zwei Keimstöcken, die sich als breite ausgebuchtete Säcke in den Seiten des Körpers bis zu den Augen erstrecken, und zwei grossen, stark verästelten Dotterstöcken. Von den männlichen Organen wurde bloss der birnförmige, eine grosse Samenblase enthaltende Penis gesehen.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Auf den Kiemen von *Mytilus discors* (s. S. 181) in wenig Exemplaren gefunden bei Egedesminde an der Grönländischen Küste (Levinsen).

31. Genus: Anoplodium Schneid.

Anoplodium *Schneider 200* p. 324. — 1858.

Ohne Gehirn, mit einem massiven gelappten Keimstock, geweihartigen Dotterstöcken, grossen langgestreckten Hoden, einem mit dem Keimstock vereinigten Receptaculum seminis und als Bursa copulatrix fungirendem Atrium.

Von den hier aufzuzählenden Formen, die sämmtlich Schmarotzer auf oder in Echinodermen (siehe S. 181) sind, ist nur eine einzige (A. parasita) genauer bekannt.

196. Anoplodium parasita *Schneid.*

Taf. XIV, Fig. 7—18.

Anoplodium parasita *Schneider 200* p. 324—325, Tab. XII, Fig. 1—4. — 1858.
— — *Schmidt 219* p. 23—25, Tab. III, Fig. 11 u. 12, und *344* p. 150. — *Schneider 221* p. 783—784. — *P. J. v. Beneden 315* p. 58.
Typhloplana — *Diesing 224* p. 210.

Die allgemeinen Organisationsverhältnisse dieses Thieres hat *Schneider* geschildert. *Schmidt* gab eine genauere und völlig zutreffende Darstellung der ausführenden Organe des Geschlechtsapparates und versuchte eine andere Deutung einzelner Theile als Schneider — wie wir aus der unten folgenden, auf eigene Untersuchungen begründeten Beschreibung sehen werden, mit Unrecht. Dagegen erkannte Schmidt ganz richtig die Zugehörigkeit des Anoplodium zu den Vorticiden. *P. J. v. Beneden* rechnet dasselbe unbegreiflicherweise zu den Nemertinen, *Diesing* natürlich zu dem Genus Typhloplana.

Die grösstem Exemplare, die ich gesehen, maassen 2,5 mm Länge (Schneider gibt 1—2 Linien an), bei elliptischem Umriss und völlig weisser Farbe. Im Leben erscheinen diese Thiere stark abgeplattet (der Bauch völlig platt, der Rücken schwach gewölbt) und von ziemlich derber Consistenz. Ich habe weder an frischen, noch an conservirten Exemplaren von stäbchenförmigen Körpern oder von irgend einem Pigmente etwas wahrnehmen können. Auf Quer- und Flächenschnitten präsentirt sich sehr schön das 0,013 mm hohe Cylinderepithel (Fig. 7 u. 16, *ep*) mit den 0,002—003 mm breiten runden Kernen. Der Hautmuskelschlauch, der sich an Schnitten leicht vom Epithel löst, zeigt bei einer Gesammtdicke von 0,0013 mm eine Zusammensetzung aus 3 Schichten: der äusseren Schichte von zarten platten Ringfasern (Fig. 7, *rm*) und den nach innen liegenden Längs- (*lm*) und schiefgekreuzten (*sm*) Faserlagen. Die letztere scheint mir zwischen Ring- und Längsfasern zu liegen. Der Mund befindet sich am Beginne des zweiten Körperviertels, ihm dicht anliegend der im contrahirten Zustande kugelige, äusserst kleine Pharynx. Dieser misst bei einem 1,2 mm langen Thiere 0,07 mm, also etwa die sechsfache Dicke des Epithels der Haut und verhält sich zur Gesammtlänge des Körpers, wie etwa 1 : 17. Derselbe ist daher auf Schneider's Abbildung fast um das Doppelte zu gross gezeichnet. Von dem typischen »tonnenförmigen« Pharynx der

Vorticiden weicht der feinere Bau des Anoplodiumpharynx insoferne ab, als hier der Zwischenraum zwischen den zahlreichen Radialfasern (vergl. Fig. 18) ganz ausgefüllt ist durch feinkörnige Masse, in welche runde Kerne von 0,0026 mm Durchmesser zahlreich eingestreut sind. Jeder dieser Kerne enthält ein minimales Kernkörperchen und gehört jedenfalls einer Pharyngealzelle an, deren verschmolzene oder bei der Kleinheit des Objektes (der ganze hier abgebildete Querschnitt hat einen Durchmesser von 0,044 mm) nicht isolirt zur Anschauung zu bringende Leiber die feinkörnige Ausfüllung darstellen (s. S. 90). Nach Sinnesorganen und dem Nervensystem habe ich vergebens gesucht (s. S. 109). Der grösste Theil des Leibesraumes wird eingenommen durch die sehr umfangreichen Geschlechtsdrüsen. Dieselben sind in das schon S. 71 beschriebene eigenartige Parenchymgewebe eingebettet. Die von zierlichen Papillen (S. 63) umkränzte sehr weite Geschlechtsöffnung befindet sich genau am Hinterende (Fig. 13, ♂♀). Sie führt in ein sehr erweiterungsfähiges muskulöses, von Pflasterepithel ausgekleidetes Atrium, das sich nach vorne alsbald in 3 über einander liegende Kanäle theilt (Fig. 14): zu unterst das Penisrohr (*pe*), zu oberst den Ausführungsgang des Receptaculum seminis und Keimstockes (*rs,*), und zwischen diesen beiden den Uterus (*Ut*). Um zunächst mit dem weiblichen Apparate zu beginnen, so sei bemerkt, dass der sehr grosse Keimstock eine von allen anderen Rhabdocoelen abweichende Form hat. Als ein unregelmässiger, nach hinten erweiterter und in zwei stumpfe Lappen zertheilter Sack erfüllt er die eine Seite des Hinterendes (s. S. 133—134). Sein verschmälertes Vorderende geht über in ein kugeliges Organ (Fig. 13 u. 16, *rs*), das von grossen Zellen mit hellen rundlichen Kernen ausgekleidet ist. Von Schmidt wurden diese Epithelzellen für Eier und das ganze Organ für einen »Eierstock« erklärt, in welchem indess »das Receptaculum seminis enthalten ist«. Einem solchen Kenner der Rhabdocoelenanatomie konnte nämlich nicht entgehen, dass dieses kugelige Organ vollkommen homolog dem, mit dem Keimstock vereinigten Receptaculum seminis der Genera Mesostoma und Vortex sein müsse. Eine einfache Messung kann uns freilich davon überzeugen, dass die Auskleidung des Organes aus, im Verhältniss zu den reifen Keimzellen vielfach kleineren Epithelzellen besteht, und ich habe, um Schneider's Deutung vollauf zu bestätigen, wiederholt Spermaballen sowohl in diesem Receptaculum seminis selbst, als in dem Ausführungsgange desselben, »der Scheide« angetroffen (Fig. 13 u. 16, *s*). Diese Spermaballen drängen sich bisweilen bis in den Hals des Keimstockes (Fig. 13 *A*, *s*) ein. Die sehr weite und ebenfalls von grosszelligem Epithel ausgekleidete Scheide (Fig. 13 *D*, 14, 15, *rs,*) zieht von dem Receptaculum nach hinten zum Atrium. Wo sie sich an das Receptaculum ansetzt (Fig. 13 *B* u. 16, *rs,*), erweitert sich ihr Lumen etwas bei gleichzeitig starker Verdünnung ihrer, hier von einem äusserst zarten Plattenepithel ausgekleideten Wandung. Der, wie schon Schmidt hervorhob, bald contrahirte, bald durch seinen Inhalt — stets nur ein einziges hartschaliges Ei — weit nach vorne ausgedehnte Uterus hat weniger klare Elemente. Zwar erkennt man auch hier (Fig. 13 *C*, 14, 15, *Ut*) runde oder ovale Kerne des Epithels, sowie eine äussere Muscularis, aber die Grenzen der einzelnen Zellen lassen sich bei ihrer schaumigen Beschaffenheit weniger deutlich erkennen. Jedenfalls ist es die, durch das Ei ausgedehnte und verdünnte Wand des Uterus selbst, welche Schneider als zweite, äussere, mit zelliger Zeichnung versehene Schichte der Eischale beschreibt. An der Stelle, wo der Uterus in das Atrium einmündet, ist er stark ausgeweitet (Fig. 13 *C*, *Ut,*), und hier sieht man, wie Schneider ganz richtig zeichnet, sehr oft den Stiel des Eies umgebogen, oder sogar aufgerollt. Diese Erweiterung ist es wahrscheinlich, wo einerseits die aus der Scheide herabkommenden befruchteten Eikeime, und anderseits der Dotter vermengt werden, um nachher in den Uterus befördert und hier mit harter Schale umgeben zu werden. Die beiden Dotterstöcke, die mit den beiden Hoden die Seitentheile des Körpers von der Gegend vor dem Keimstock bis fast an's Vorderende gänzlich ausfüllen, sind (Fig. 17) als zwei bauchseits verlaufende Stränge zu denken, von denen einmal senkrecht nach oben zu Seiten des Darmes und dann nach aussen im Bogen nach oben strebend je eine Reihe geweihartig verästelter stumpfer Fortsätze abgeht. Diese Fortsätze convergiren, wie schon Schneider ganz richtig gezeichnet, gegen die Mittelpartie des Körpers, so dass man auf Querschnitten durch die vordere oder hintere Körperregion wohl die Fortsätze selbst, nicht aber ihre bauchseitige Verbindung wahrnimmt. An den blinden Enden der geweihartigen Fortsätze (Fig. 16) sieht man oft sehr schön das Dotterstocksepithel mit seinen hellen, runden Kernen (S. 137). Die beiderseitigen Dotterstöcke ergiessen den Dotter vermuthlich durch einen unpaaren ventralen Dottergang (Fig. 13 *C*, *do*) in das Atrium oder die Anfangserweiterung des Uterus. Die beiden Hodenschläuche, an der Oberfläche in stumpfe unregelmässige Lappen getheilt, liegen eingebettet zwischen den Reihen der inneren

und äusseren Äste des Dotterstockes (Fig. 16 u. 17, *te*). Die beiden Vasa deferentia (Fig. 16, *s*) münden etwa in der Höhe des Receptaculum seminis in das blinde Ende des, die Mittellinie der Bauchseite einnehmenden Penis (s. S. 164). In seiner hinteren Partie ist dieser (Fig. 13 *B*, 14, 15, *pe*) von einem grosszelligen Epithel ausgekleidet, sein vorderer Abschnitt dagegen enthält eine chitinöse Auskleidung (*ch*). Eine besondere Samenblase scheint zu fehlen und die weite Höhlung des Penis in ihrem ganzen Verlaufe als solche zu fungiren (eine ähnliche Vereinfachung wie mit der Bursa copulatrix, S. 149). Die reifen Spermatozoen habe ich leider nicht studirt. Die hartschaligen Eier haben durch die bedeutende Länge ihres Stieles ganz charakteristische Form (Fig. 8). Der Uterus wird durch ein Ei, das, den Stiel der Geschlechtsöffnung zugekehrt in demselben liegt, stets vollständig ausgefüllt. Die Länge eines Eies beträgt 0,146 mm, die grösste Breite 0,124 mm, die Länge des Stieles 0,75—0,85 mm. Der Stiel ist hohl und an seiner Innenwand wellig (Fig. 10); sein freies Ende stets erweitert. Meist zeigt sich dasselbe regelmässig trichterförmig (Fig. 9, *a*), seltener mit unregelmässigen Fortsätzen wie in Fig. 9, *b*. Schneider bildet das Ende des Eistieles — der in seiner Zeichnung (Fig. 2) übrigens viel zu kurz gerathen ist — als in zwei spitze Fortsätze gegabelt ab. Derselbe hat überdies »Anomale Chorionbildung oder verunglückte Eibildung« beobachtet: bis 1 mm lange, hohle, keulenförmige Chitingebilde, die kein Ei einschlossen (s. S. 141 u. 143).

Der geringe, von den Geschlechtsorganen freigelassene Raum wird eingenommen von dem Darme, der in der Form seiner Aussackungen von der Entwickelung der ersteren abhängig ist. Die vordere Körperspitze wird in der Regel durch einen stumpfen Darmfortsatz eingenommen, der durch mehr weniger tiefe seitliche Einschnitte in 3 Lappen getheilt erscheint. Dann verläuft, durch die Dotterstöcke seitlich begrenzt und der Dorsalseite anliegend, das Darmrohr (Fig. 16 u. 17, *d*) unverzweigt nach hinten. Im Hinterende aber wird es dadurch, dass die Mitte des Körpers von den ausführenden Theilen des Geschlechtsapparates, die eine Seite aber von dem Keimstock ausgefüllt ist, in die dem Keimstock entgegengesetzte Seite gedrängt (Fig. 14, *d*,). In dieser letzteren Figur erscheint der Darm von der Fläche angeschnitten und man sieht deutlich seine Zusammensetzung aus polyedrischen Zellen mit hellen runden oder etwas elliptischen (0,006—0,008 mm messenden) Kernen, jeder Kern mit einem scharfumschriebenen Kernkörperchen. Da wo die Darmwand im Querschnitt erscheint, sieht man (Fig. 16, *d*), wie dieselbe mit zahlreichen Vacuolen durchsetzt ist. Diese Vacuolen enthalten vielfach bräunliche oder schwarze Concremente (vergl. S. 94). Das Excretions-Gefässsystem habe ich nicht auffinden können.

Biol. u. Stat. Ich fand dieses Thier gleich meinen Vorgängern ziemlich häufig in der Leibeshöhle der *Holothuria tubulosa*, besonders aber zwischen den Muskelfasern, die sich zwischen Cloake und Leibeswand ausspannen. Durch seine weisse Farbe hebt es sich hier namentlich für das ungeübte Auge sehr schwer ab. Seine Kriechbewegungen sind äusserst träge. Die hartschaligen Eier findet man ebenfalls in der Leibeshöhle, namentlich an den, die grossen Pseudonavicellenbehälter (?) umschliessenden braunen Leydig'schen Körpern[1]) klebend, und zwar zu 5—13 Stück an einem einzigen solchen braunen Körper. Ob die Embryonen erst ausserhalb des Körpers frei, die Eier also nach aussen befördert werden (wie Schneider meint) oder nicht, ist einstweilen ebenso ungewiss wie die Beantwortung der Frage, wie dieser Parasit in die Leibeshöhle der Holothurie gelangt. Im Herbste waren in Triest fast alle untersuchten Holothurien mit diesem Parasiten behaftet (s. S. 181).

Distrib. Schneider hat Anoplodium parasita in Neapel, Schmidt in Nizza und auf Corfu angetroffen. Ich fand das Thier zu Triest und Neapel.

197. Anoplodium Schneideri *Semp.*

Anoplodium Schneideri *Semper 256* p. 100. — 1868.
— — *P. J. v. Beneden 315* p. 58.

In seinem grossen Holothurienwerke erwähnt Semper eine im Darme von *Stichopus variegatus Semp.* und *Mülleria Lecanora Jäger* bei den Philippinen gefundene weitere Species, »die fast in allen Einzelheiten

1) Siehe F. Leydig, »Anatomische Notizen über Synapta digitata«, Müller's Archiv 1852, p. 517—518. Genau eben solche »braune Körper«, wie sie hier von Leydig aus der Leibeshöhle der Synapta beschrieben werden, fand ich in grosser Zahl in der Leibeshöhle der Holothuria tubulosa.

mit einem bereits vor längerer Zeit von Schneider aufgefundenen Thiere« — dem Anopl. parasita übereinstimmt. Leider hat Semper von diesen Einzelheiten nichts weiter mitgetheilt.

198. Anoplodium ? Myriotrochi *mihi.*

Im Jahre 1879 haben *Danielssen* und *Koren* (*366* p. 108) aus dem Darme von *Myriotrochus Rinkii St.* einen Parasiten beschrieben, der wahrscheinlich zu Anoplodium gehört. (»I Tarmindholdet findes hos de allerfleste [og vi have havt Anledning til at se en Maengde i levende Live] maenge smaa rödlige Planarier, der vare meget livlige i deres Bevaegelser. Efterat de vare komne ud af Tarmen, vare Bevaegelserne saerdeles raske, og de levede meget godt in Soevandet«).

199. Anoplodium ? Clypeasteris *mihi.*

Moseley erwähnte im Jahre 1872 (*276* p. 184, und *287* p. 136) eines, in Menge auf der Oberfläche eines bei Suez gemeinen *Clypeaster* gefundenen »Derostomum«, das sich dadurch auszeichnet, dass seine Leibesflüssigkeit Hämoglobin enthält. Die Bezeichnung »Derostomum« lässt vermuthen, dass wir es in diesem Thiere mit einer Vorticide zu thun haben, und ich reihe dasselbe deshalb den übrigen, in Echinodermen schmarotzenden Vorticiden an (s. S. 181).

IX. Familie: Solenopharyngida nov. fam.

Rhabdocoela mit einer Geschlechtsöffnung, einem Keimstock, paarigen compacten langgestreckten Hoden, Vesicula seminalis und Secretreservoir im Penis eingeschlossen und der Ausführungsgang der ersteren durch das im Secretgange central aufgehängte Copulationsorgan gehend, mit Bursa seminalis und einfachem Uterus. Der langgestreckte röhrenförmige, mit nach hinten gerichteter Mündung versehene und zwei Drittel der Körperlänge messende Pharynx ist wahrscheinlich ein Ph. plicatus.

32. Genus: Solenopharynx nov. gen.

(Character Familiae.)

Die typische Species dieser Familie ist S. flavidus. Die ungeheuere Entwickelung des Pharynx bei derselben zwingt uns, sie zum Repräsentanten nicht bloss eines besonderen Genus, sondern sogar einer besonderen Familie zu erheben. Wir sehen in S. flavidus — wenn der Schluss von der äusseren Form des Pharynx auf dessen inneren Bau richtig ist — den Pharynx plicatus der Monotida combinirt mit Geschlechtsorganen, wie sie für gewisse Mesostomida und Vorticida eigenthümlich sind. Die Grösse und Chitinauskleidung des Stieles der Bursa seminalis erinnert an Proxenetes, der Aufbau des Penis an Mes. splendidum (S. 167), die Bestachelung des Copulationsorganes dagegen an Vortex. Wenn wir aus letzterem Grunde in unserem Stammbaume S. 208 Solenopharynx aus Vortex-artigen Formen herleiteten, so muss doch zugegeben werden, dass es nicht minder gerechtfertigt wäre, wenn man Solenopharynx aus der den Vorticida und Mesostomida gemeinsamen Wurzel entspringen liesse.

200. Solenopharynx flavidus *nov. spec.*

Taf. XIII, Fig. 22—25.

Körper bis 1 mm lang, vorn und hinten verschmälert und zugerundet, gegen die Mitte allmählich erweitert. Farbe diffus schmutzig-gelb, dem Epithel angehörig (S. 46). Nahe dem Vorderende einander sehr genähert zwei grosse schwarze Augen (*au*) mit je einer stark gewölbten grossen Linse. Der Pigmentbecher besteht aus grossen Kügelchen, die in durchfallendem Lichte einen violetten metallischen Schimmer zeigen. Die Hautschicht (*in*) ist deutlich abgegrenzt und mit kurzem, gleichlangem Flimmerkleide versehen. Sehr stark entwickelt ist der Hautmuskelschlauch, dessen Fasern noch inniger zusammenhalten, als dies bei den Acrorhynchina der Fall ist. Man kann das Thier infolge dessen nicht quetschen, und erst bei Anwendung starken Druckes reisst eine Stelle des Integumentes, aus der dann der Darm ausfliesst, während der Hautmuskelschlauch sich faltig über Pharynx und Genitalapparat zusammenlegt. Der Pharynx (*ph*) ist vollkommen dem der Monotida und Dendrocoelida gleich gebildet, nur viel länger als bei irgend einer Species der letzteren. Er ist mit seiner Basis etwa am Ende des ersten Drittels des Körpers befestigt und reicht unter wechselnden Biegungen und Schlängelungen bis zu dem, im letzten Dritttheile gelegenen Munde. Bei voller Ausstreckung erreicht er fast die Länge des ganzen Körpers. Isolirt zeigt er dieselben Bewegungs-

erscheinungen wie der Planarienpharynx und dieselbe Lebenszähigkeit — ich fand ihn noch ½ Stunde nach der Loslösung sich lebhaft im Seewasser bewegend. Der Darm (*d*) scheint den ganzen Körper zu erfüllen. Die einfache Geschlechtsöffnung (Fig. 22 u. 25, ♂♀) liegt kurz hinter dem Munde und führt in ein wenig geräumiges Atrium genitale. Von vorne her senkt sich in dasselbe der cylindrische muskulöse Penis, dessen oberes blindes Ende die kurzen, allmählich in die langgestreckten Hoden (*te*) übergehenden Vasa deferentia (*vd*) getrennt aufnimmt. Der obere Theil des Penis ist, da er die kugelige Samenblase (*vs*) und um diese herum das Secret der accessorischen Drüsen (*vg*) aufgespeichert enthält, mehr weniger kugelig aufgetrieben (Fig. 22). Der cylindrische Theil des Penis ist ausgekleidet von einer Chitinmembran, die mit zahlreichen, in der Ruhe nach hinten gerichteten Häkchen (*ch*) besetzt erscheint. Bei Druck kann man künstlich dieses innere Chitinrohr vorstülpen und isoliren (Fig. 24), wo dann die Spitzen nach vorne sehen. Es wird lediglich vom Sperma passirt und erscheint in der Penisscheide (*ps*) so aufgehängt, dass in seinem Umkreise das accessorische Secret ausfliessen kann. Die reifen Spermatozoen (Fig. 23) sind 0,1—0,13 mm lang, und nur das letzte Drittel derselben bildet einen äusserst feinen und lebhaft schlängelnden Schwanz, während der Rest etwas dicker, von trägeren Bewegungen ist und am Vorderende sich rasch zuspitzt. Der weibliche Theil ist namentlich dadurch ausgezeichnet, dass es nicht zur Scheidung in Bursa copulatrix und Receptaculum gekommen ist. Denn da ich keine Spur von Sperma in dem Ausführungsgange des Keimstockes getroffen habe, so kann ich die langgestielte, von Sperma prall erfüllte Blase *bs* bloss als Bursa seminalis ansprechen. Ihr Ausführungsgang ist von einer Chitinmembran ausgekleidet, deren Eigenthümlichkeit darin besteht, dass sie spiralig gefaltet (*ch,*) ist. An diese Spiralfalte setzen sich secundäre kurze Längsfältchen reihweise an. Der hinter der Geschlechtsöffnung gelegene Keimstock ist von mässiger Grösse und bietet nichts Bemerkenswerthes. Die Dotterstöcke habe ich leider nicht beobachtet. Der Uterus (*Ut*) enthält stets nur ein gelbbraunes hartschaliges elliptisches Ei, das mit einem Deckel aufzuspringen und nur einen Embryo zu enthalten scheint. Die eine Seite desselben erscheint viel weniger convex als die andere (s. S. 144).

Biol., Stat., Distrib. Dieses interessante Thierchen fand ich in drei Exemplaren auf Ulven (U. lactuca) des Hafens von Neapel, und einmal auf ebensolchen an dem Leuchtthurme des Hafens von Triest.

201. Solenopharynx ? pulchellus *mihi.*

Prosencephalus pulchellus *Ulianin 270* p. 26, Tab. I, Fig. 18 u. 19 und Tab. II, Fig. 9. — 1870.

Ulianin beschreibt diesen Repräsentanten seines *nov. gen. Prosencephalus* (»Gehirn ganz am Vorderende unter der Haut, Mund in der Mitte, der lange nach hinten gerichtete schlauchförmige Pharynx im ersten Viertel des Körpers, Hoden im Vorderkörper hinter dem Gehirne und jederseits des Pharynx«) folgendermaassen: farblos, durchsichtig, 0,653 mm lang, plattgedrückt, eiförmig, das Hinterende breiter. Stäbchen zahlreich und unregelmässig vertheilt. Gehirn ganz am Vorderende dicht unter der Haut, die Vorderseite desselben der Contour des Leibes parallel, die Hinterseite tief eingebuchtet. Dem Gehirn aufliegend zwei undeutlich begrenzte quer ausgezogene schwarze Augenflecken. Der Pharynx beginnt etwas hinter dem Gehirne und reicht mit seinem freien Ende bis an die zweite Körperhälfte. Die Hoden sollen aus getrennten, jederseits des Gehirnes zusammengedrängten Bläschen bestehen. Der im Hinterkörper gelegene Penis ist retortenförmig: der Retortenhals als gebogenes, chitinöses, hakenförmiges Copulationsorgan entwickelt, der Retortenbauch muskulös und von Sperma erfüllt (= Samenblase). Was Ulianin »Samenblase« nennt, ist jedenfalls ein angeschwollenes Vas deferens. Eine neben diesem gelegene dickwandige Blase bezeichnet U. in der Tafelerklärung wohl mit Recht als Uterus. Zwei lange bandförmige Dotterstöcke, die sich jederseits bis vor die Schlundbasis erstrecken, zeigen an ihrer Aussenseite breite Follikel, die Ulianin als mit dem Dotterstock verbundene Keimstöcke ansieht. Meiner Ansicht nach liegen uns hier Dotterstockspapillen vor, ähnlich wie bei Vortex viridis etc. und die von U. gezeichneten Zellen sind nicht Keimzellen sondern Follikelepithel wie dort. Den eigentlichen Keimstock (sowie die Bursa seminalis?) hat U. wahrscheinlich übersehen. Diesen Annahmen muss noch die weitere hinzugefügt werden, dass die Hoden nicht aus *getrennten* Bläschen bestehen, sondern compakte paarige Drüsen darstellen, wie bei allen anderen Rhabdocoelen, wenn die systematische Stellung, die wir hier dem *Prosencephalus* anweisen, die richtige ist.

Biol., Stat., Distrib. Ein Exemplar auf Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol. Mit dem Müller'schen Netze wurden weit vom Ufer Larven gefunden (Tab. II, Fig. 9), die wahrscheinlich auch zu dieser Art gehören (Ulianin).

Anhang zur Tribus der Rhabdocoela.

Von folgenden, wahrscheinlich der Tribus Rhabdocoela angehörigen Formen bin ich nach den vorliegenden Beschreibungen nicht im Stande anzugeben, welcher Familie dieselben anzuschliessen seien:

202. Derostoma polygastrum *Dug.*

Derostoma polygastrum *Dugès 66* p. 143, 158, Tab. IV, Fig. 8. — 1828.
— — *Blainville 72* Tab. XL, Fig. 8.
Typhloplana polygastrica *Ehrenberg 91* p. 66.
Ex pte Typhloplana variabilis *Oersted 105* p. 564 und *106* p. 170. — *Diesing 142* p. 231 und *224* p. 210.

»Forme et couleur du corps et de la tête semblables à celles du *D. squale*; pas de points oculiformes; sac alimentaire (?) branchu. Je ne l'ai vu qu'une seule fois; il était long d'une ligne $^1/_2$: la vacuité ou la plénitude ne donnent point cette forme au sac digestif du *D. squale*«. Montpellier (Dugès).

203. Orthostoma pellucidum *Ehbg.*

Orthostoma pellucidum *Ehrenberg 77* Fol. *c*, Tab. V, Fig. 1. — 1831.
— — *Oersted 105* p. 566 nota und *106* p. 74. — *Diesing 142* p. 237 und *224* p. 234. — *Schmarda 182* p. 5.

»*Orthostoma n. gen.* Corpus teres, elongatum, molle, proteum, nudum (utrinque obtusum, aequabile); tubus cibarius simplex, rectus, ore anoque terminalibus oppositis; apertura genitalis distincta nulla; ocellorum vestigia nulla. — *O. pellucidum n. spec.* semilunare, hyalinum, pellucidum, ani plicis verruciformibus«. Im Nilwasser zwischen Conferven (Ehrenberg).

Kann nach Beschreibung und Abbildung ebensogut Theil eines Microstomidenstockes wie eine junge verstümmelte Rhabdocoele anderer Art sein.

204. Planaria pusio *Eichw.*

Planaria pusio *Eichwald 130* p. 361—362, Tab. IX, Fig. 17. — 1847.
— — *Diesing 142* p. 648.

»Corpus subovatum retrorsum valde attenuatum, griseum, linea mediana longitudinali nigra. Ocelli duo paralleli distantes. Longit. 0,5‴. In aquis stagnantibus prope Kaugern, Julio« (Diesing).

205. Telostoma ferrugineum *Schda.*

Telostomum ferrugineum *Schmarda 209* p. 8, Tab. I, Fig. 17 (in der Tafelerklärung als »Megastomum« bezeichnet). — 1859.
Megastomum — *Diesing 224* p. 206.

»Der Körper ist walzenförmig, vorne stumpf, hinten abgerundet. Farbe hellgrau. Länge 1 mm. Ohne Augen. Die Mundöffnung nimmt fast die halbe Breite des Vordertheiles ein. Die Längsmuskeln im Anfange des Darmes (Pharynx) sind stark entwickelt. Die reifen Eier von auffallender Grösse. Männliche Geschlechtsorgane nicht beobachtet. Im süssen Wasser bei San Juan del Norte in Centralamerika« (Schmarda).

Ist ein Theil eines Microstomidenstockes oder ein starkgequetschter Vortex?

C) Tribus: Alloiocoela.

Taf. XVI—XX.

Monocelinea *Ulianin 270* p. 23. — 1870.

Darmrohr und Parenchymgewebe gesondert, aber die Leibeshöhle durch starke Entwickelung des letzteren sehr reducirt. Mit Nervensystem und Excretionsorgan. Geschlechtsorgane hermaphroditisch mit folliculären Hoden und paarigen, als Ovarien, Keimdotterstöcke oder getrennte Keim- und Dotterstöcke ausgebildeten weiblichen Drüsen. Die beiden Dotterstöcke sind unregelmässig lappig, selten theilweise verzweigt. Die Geschlechtsdrüsen entbehren zumeist sämmtlich einer besonderen Tunica propria und sind in die Lücken des Körperparenchyms eingelagert. Penis sehr einförmig und ohne oder mit wenig entwickelten chitinösen Copulationsorganen. Pharynx ein Ph. variabilis oder plicatus. Darm gelappt oder ein unregelmässig ausgeweiteter Sack.

Wie die Zusammengehörigkeit der Acoela zuerst von *Ulianin* erkannt wurde, so hat derselbe auch zuerst in der Form des schlauchförmigen extensilen Pharynx und dem follikulären Bau der Hoden die beiden äusserlich zunächst auffallenden Charaktere der Alloiocoela hervorgehoben und die Hauptmasse der hierhergehörigen Formen als *Monocelinea* zusammengefasst. Eine Anzahl von Arten, die wir den Alloiocoelen zutheilen werden, sind von ihm Mangels genauerer Untersuchungen noch bei den Rhabdocoela s. str. (»Vorticinea«) belassen worden. Der Eintheilung Ulianin's folgten *Jensen* (*342*) und *Hallez* (*357*). Doch rechnete letzterer die »Monocéliens« zu den Dendrocoela, eine Zusammenstellung, der wir uns aus den S. 199—202 angeführten Gründen nicht anschliessen können.

Die Alloiocoela haben einen drehrunden oder noch häufiger comprimirten Leib mit gewölbtem Rücken und flachem Bauche. Indem ihre Länge von 0,5—15 mm schwankt, ist die durchschnittliche Grösse bedeutender als bei den Rhabdocoela. So leicht man schon äusserlich die Vertreter der beiden Alloiocoelen-Familien: der plumpen, mehr drehrunden, eines Otolithen entbehrenden Plagiostomida und der langgestreckten, platten, einen Otolithen tragenden Monotida unterscheiden kann, so gleichförmig erscheinen innerhalb dieser beiden Gruppen Form und Bau des Körpers. Diese Gleichförmigkeit wird bedingt durch die Gleichartigkeit des Pharynx — bei allen Plagiostomida ein Ph. variabilis, bei allen Monotida ein Ph. plicatus (S. 85—88) — sowie den Mangel der bei den Rhabdocoela so hoch entwickelten und mannigfaltigen complicirten Copulationsorgane und weiblichen Hülfsapparate. Der nur selten mit auffallenden Chitinverstärkungen versehene Penis enthält immer nur ein, dem Samen und accessorischen Secrete gemeinsames Reservoir mit einfachem Ductus ejaculatorius (S. 164) und von weiblichen Hülfsapparaten ist bloss bei Cylindrostoma und den Monotida eine Bursa seminalis (S. 146) zu beobachten. Mit Ausnahme des kleinen Genus Acmostoma, wo wir paarige Ovarien und des Genus Cylindrostoma, bei dem wir Keimdotterstöcke antreffen, sind überall paarige Keim- und Dotterstöcke vorhanden und nur in der Form der letzteren ergeben sich kleine Varianten. Doch sind die Dotterstöcke niemals folliculär zerfallen wie bei Dendrocoeliden. So trifft das S. 125—126, Holzschn. Fig. 6, *C* aufgestellte Schema der Geschlechtsorgane fast bei allen Alloiocoelen zu. Die Hoden (S. 149), die Dotterstöcke (S. 137) sowie die, auch durch die Entstehungsweise der Keimzellen wesentlich von den gleichen Organen der Rhabdocoela abweichenden Keimstöcke (S. 134) sind in Lücken des reichlichen Parenchymgewebes eingebettet, innerhalb dessen es noch nicht zu einer scharfen Scheidung der Sagittalmuskulatur von Bindegewebsfasern gekommen ist (S. 71—72). Auch ist die Lagerung der männlichen und weiblichen Drüsen zu Bauch und Rücken des Thieres eine entgegengesetzte als wie bei den Rhabdocoela (S. 127). Ein bleibender Uterus ist nicht vorhanden (S. 139) und die, wie es scheint, stets nur in der Einzahl vorhandenen Eier besitzen bis auf wenige Ausnahmen farblose, dünne Hüllen (S. 142). Die Spermatozoen sind bei der Mehrzahl der Plagiostomida gesäumt, bei den Monotida peitschenförmig. Das Gehirn der Alloïocoela ist wohlentwickelt. Bei den Plagiostomida erlangt es durch Zurücktreten der Commissur und völlige Verschmelzung der beiden Hälften eine fast vierseitige Gestalt, während bei den Monotida wenigstens dadurch die Zweitheilung sich schärfer ausprägt, dass die die beiden Hälften verbindende Commissur eines Belages von Ganglienzellen entbehrt (S. 110). Das Integument der Alloiocoela unterscheidet sich im wesentlichen bloss durch den Mangel einer deutlichen Cuticula von dem der Rhabdocoela, dagegen fällt diesen gegenüber die geringe Entwickelung der Rhabditen und der Ersatz derselben durch Pseudorhabditen (Schleimstäbchen S. 56) auf. Auch ist schliesslich die unregelmässig ausgesackte oder seitlich-lappige Form des Darmes (S. 91—92) sowie der, wie es scheint durchaus gleichartige Bau des Excretionssystemes (S. 104—105) hervorzuheben.

Aus den angeführten Thatsachen geht hervor, dass die Alloiocoela eine viel einfacher, niederer organisirte Tribus darstellen als die Rhabdocoela. Das in Lage von Mund und Geschlechtsöffnung sowie im Bau der Geschlechtsorgane völlig mit dem Acoelen-Genus Proporus übereinstimmende Gen. Acmostoma bildet den Ausgangspunkt für die Alloiocoela. Durch Acquisition von Darm und Gehirn sowie die Ausbildung eines, allerdings sehr kleinen und schwer zu constatirenden Pharynx variabilis ist Acmostoma aus Proporus hervorgegangen und zur Stammform der Alloiocoela geworden, während ein Seitenast dieser Ur-Coelaten sich zu der höher stehenden Tribus Rhabdocoela vervollkommnete. So klar diese Ableitung der Alloiocoela einerseits und ihre Beziehungen zu den Dendrocoelida (s. S. 207—209) anderseits sind, so schwierig gestaltet sich bei der Gleichförmigkeit ihrer Organisation die weitere Eintheilung der Alloiocoela. Schon die verwandschaftlichen Beziehungen der beiden Familien Plagiostomida und Monotida erscheinen schwer im speciellen fest-

zustellen, da, wie wir noch bei Besprechung der Monotida sehen werden, die Homologie der getrennten Geschlechtsöffnungen, wie sie sich bei Cylindrostoma und den Monotiden vorfinden, sehr fraglich ist. Für die anderen Abtheilungen der Plagiostomida hingegen bleiben uns nur die Richtung der freien Pharynxmündung und Vorhandensein oder Fehlen der (auch noch zu wenig gekannten) Wimpergrübchen und Wimper-Ringfurchen (S. 125) zur Unterscheidung übrig.

Die Alloiocoela sind bis auf 1 (2) Species sämmtlich Meeresbewohner.

X. Familie: Plagiostomida nov. fam.

Alloiocoela mit einer Geschlechtsöffnung und ohne weibliche Hülfsapparate (excl. Gen. Cylindrostoma), mit paarigen verschieden gestalteten weiblichen Geschlechtsdrüsen und zerstreuten Hodenbläschen vor, neben und hinter dem Gehirne. Pharynx ein Ph. variabilis und in Grösse und Stellung wechselnd. Otolithen fehlen. Meist kleine drehrunde oder planconvexe Formen mit verschmälertem, nur spärliche Klebzellen enthaltendem Hinterende.

a) Subfamilie: Acmostomina nov. subfam.

Plagiostomida mit einer am Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung und zwei Ovarien. Mund am Vorderende. Pharynx sehr klein, fast kugelig gestaltet.

33. Genus: Acmostoma mihi.

(Acmostomum *Schmarda 209* p. 3. — 1859.)
(Character Subfamiliae.)

Schon oben (S. 349) wurde auseinandergesetzt, dass das Gen. Acmostomum *Schmarda* nichts zu thun habe mit den, unter gleichem Namen später von Metschnikoff, Ulianin und Jensen beschriebenen alloiocoelen Formen. Wenn ich trotzdem den Schmarda'schen Namen hier adoptire, so geschieht es deshalb, weil *Jensen* (*342* p. 59) in seinem *A. Sarsii* unter diesem Genusnamen zuerst eine für das Gen. Acmostoma *mihi* typische Form beschrieben hat. Doch hatte Jensen die Genusdiagnose so gefasst wie *Ulianin* (*270* p. 26), während wir in dem Vorhandensein von Ovarien (ohne Trennung in keim- und dotterbereitende Theile) das Hauptmerkmal des Genus Acmostoma sehen. Das *Acmost. rufodorsatum Ulianin* sowie das *Acmost. dioicum Metschnikoff* (*236* p. 177) habe ich daher, da für beide der Bau der weiblichen Geschlechtsdrüsen unbestimmt ist, in das nächstverwandte Gen. Plagiostoma gestellt, mit dem sie in der bedeutend mächtigeren Ausbildung des Pharynx übereinkommen.

Enthält nur drei marine Formen von 0,8—2 mm Länge. Eine derselben lebt im Mantelraume von Cyprina islandica. Die beiden freilebenden (A. Sarsii und groenlandicum), wie es scheint bloss durch die Körperfarbe unterschieden und möglicherweise identisch, sind ausgezeichnet durch den Besitz einer schmalen Kriechsohle. Diese Eigenthümlichkeit erlangt umso grössere Wichtigkeit, als Acmostoma dasjenige Rhabdocoelidengenus darstellt, aus welchem nicht bloss die Polycladen sondern — durch Vermittelung von Rhodope — auch die Platycochliden hergeleitet werden müssen[1]).

206. Acmostoma Sarsii *Jens.*

Acmostoma Sarsii *Jensen 342* p. 9, 14, 16, 18, 20, 59—61, Tab. V, Fig. 9—13. — 1878.

Länge des schlanken parallelrandigen Körpers 2 mm bei einer Breite von 0,35 mm. Vorderende stumpf abgerundet, Hinterende in einen schmalen Kiel ausgehend. Fast drehrund, nur mit einer schmalen Sohle auf der ganzen Länge des Bauches versehen, als deren Fortsetzung wahrscheinlich das Schwänzchen zu betrachten ist. Farbe gelblich bis schmutzigbraun, das Hinterende stets heller gelblich, der Vorderrand und die Sohle weisslich. Aus dem langen Flimmerkleide ragen in der Umgebung der Geschlechtsöffnung einige längere Borsten hervor. Der Mund und der kleine fast tonnenförmig gestaltete Pharynx liegt am vordersten Körperende und ist der letztere durch seitliche accessorische Muskeln festgeheftet. Die Mündung des Pharynx ist von Flimmercilien besetzt und überdiess erscheint der Pharynx durch Häufchen des gleichen

1) L. v. Graff, »Über Rhodope Veranii *Kölliker* (= Sidonia elegans *M. Schultze*)«, Gegenbaur's Morpholog. Jahrbuch Bd. VIII, p. 73—84, Tab. II. — 1882.

gelblichen Pigmentes wie es der Körper enthält, gefärbt. Das Gehirn bildet eine grosse queroblonge Masse, in der Mitte nur wenig ausgebuchtet und trägt zwei dreiseitige, nicht scharf begrenzte ziegelrothe Pigmentaugen. In der Mitte dieser ist das Pigment weniger dicht, wodurch drei hellere Flecken innerhalb eines jeden Pigmentauges zu Stande kommen.

Die beiden langgestreckten schmalen Ovarien beginnen etwas hinter dem Gehirn und liegen in den Seiten des Körpers zu äusserst dicht unter der Haut; die zerstreuten Hodenbläschen erfüllen regellos den Körper vom Gehirne angefangen. Die Samenblase ist sehr gross und mit dem ihr aufgesetzten stumpfkegelförmigen muskulösen Penis im äussersten Hintertheile des Körpers gelegen und der endständigen Geschlechtsöffnung, beziehungsweise dem ausserordentlich weiten Atrium genitale zugekehrt. Die Ballen accessorischen Secretes sind in dem der Geschlechtsöffnung zugekehrten Theile der Samenblase als ringförmige Masse angeordnet. Die Spermatozoen bestehen (s. Jensen's Fig. 13) aus einem vorne fein zugespitzten verbreiterten Kopftheile mit Mittelrippe und seitlichen Säumen und einem fast ebenso langen fadenförmigen Schwanztheile.

Biol., Stat., Distrib. Dieses lebhafte Thierchen findet sich ziemlich selten und stets einige Fuss unter der Wasseroberfläche zwischen Pflanzen bei Alvaerstroem und Bergen (Jensen).

207. Acmostoma Cyprinae *mihi.*

»Jugendzustand von Malacobdella« *Kennel 343* p. 312. — 1878.

Als »*Jugendzustand von Malacobdella*« beschreibt *Kennel* aus Cyprina islandica »kleine, ca. 0,3—0,4 mm lange, länglich eiförmige, weisse, überall bewimperte Wesen, die sehr lebhaft, mit dem spitzeren Ende voraus, herumschwammen und eben an diesem Ende zwei dunkle Pigmentfleckchen mit eingelagerten, hellen, lichtbrechenden Körperchen trugen«. Herr Dr. Spengel erkannte bei gelegentlicher Untersuchung von Cyprinen in diesem »Jugendzustand von Malacobdella« sofort eine rhabdocoele Turbellarie, theilte mir dies mit und veranlasste mich, mir noch während der Ausarbeitung des Manuskriptes dieses Thier soweit anzusehen als nothwendig war, die systematische Stellung desselben zu bestimmen.

Die grössten von mir untersuchten Exemplare hatten eine Länge von 0,8 mm und glichen in Gestalt dem Acmostoma Sarsii *Jens.*, doch war das Hinterende mehr allmählich zugestumpft und eine Sohle nicht zur Beobachtung gekommen. Die schneeweise Farbe des Körpers ist bloss unterbrochen durch spärliche (12—25) ovale oder runde schwefelgelbe Tüpfel von 0,005—0,025 mm Durchmesser. Es sind dies im Parenchym, doch unmittelbar unter der Haut gelegene Zellen, erfüllt von gelöstem Farbstoff. Das Integument hat eine Dicke von 0,007 mm und eine gleiche Höhe das Flimmerkleid: Stäbchen oder ähnliche Hauteinlagerungen fehlen. Vom Hautmuskelschlauche erkennt man schon ohne jede weitere Präparation an gequetschten Exemplaren die (0,003—0,007 mm breiten) Ringfasern deutlich. Derselbe zeigt hier eine ähnliche Resistenz wie bei Proboscіden und selbst wenn durch Druck schon das ganze Epithel in Fetzen abgeschürft ist und sogar nach dem Platzen an einer Stelle (gewöhnlich ist dies das Hinterende) zeigt der Hautmuskelschlauch mitunter noch Contraktionsfähigkeit. Im übrigen weist diese Species sowohl in der Lage und Form des Mundes und Schlundes als des Gehirnes die grösste Ähnlichkeit auf mit Acmost. Sarsii *Jens.* Eine Eigenthümlichkeit unserer Species sind vielleicht die 20—30 langgestielten, im ersten Körperdrittheile, besonders aber in der Gegend hinter dem Gehirne gelegenen Drüsenzellen von 0,02 mm Durchmesser mit hellem (0,004 mm messendem) Kerne und langen, zur Umgebung des Mundes convergirenden Ausführungsgängen (ähnlich angeordnet wie die langen Speicheldrüsen von Aphanost. diversicolor in Jensen's Fig. 13, Tab. I). Der Ausführungsgang sowie die Zelle selbst sind nicht, wie das sonst der Fall ist, von runden Körnchen, sondern von stabförmigen, kleinsten (ca. 0,0008 mm langen) lichtbrechenden Elementen erfüllt und der Funktion nach sind diese Gebilde wahrscheinlich als Speicheldrüsen anzusprechen (S. 99). Jeder der schwarzen halbmondförmigen Augenpigmentbecher umschliesst zwei fast halbkugelige Linsen. Dieselben lassen sich leicht durch Quetschen isoliren und man erkennt dann die oft sehr bedeutenden Grössenverschiedenheiten zwischen den beiden Linsen je eines Auges. Die Lage und Form der beiden Ovarien, der Hodenbläschen, des Penis und der Geschlechtsöffnung stimmt ebenfalls sehr mit Acmost. Sarsii *Jens.* überein. Ich bemerke bloss, dass die Samenblase stets viel kleiner als dort gefunden wurde, sowie dass das accessorische Secret in wurstförmigen Massen rosettenartig an der der Geschlechtsöffnung zugekehrten Seite der Samenblase aufliegt. Das Atrium genitale stellt sich oft dar als ein gewundener, von der endständigen Geschlechtsöffnung zum Penis führender Kanal und ist von lebhaft schlagenden Flimmerhaaren ausgekleidet. Den ganzen, von den genannten

Organen frei bleibenden Raum scheint der Darm auszufüllen. Derselbe enthielt bei den von mir untersuchten Exemplaren stets grosse Massen starklichtbrechender runder, wurstförmiger oder an einem Ende stumpfer, am anderen zugespitzter farbloser Körperchen (Diatomeenschalen?).

Biol., Stat., Distrib. Das sehr lebhafte Thier wurde bisher nur in dem Wasser des Mantelraumes von *Cyprina islandica* gefunden, und zwar bezogen alle drei Beobachter (Kennel, Spengel und ich) ihr Material aus der Kieler Bucht. Ich fand einmal in einer Cyprina 18 Stück des Commensualen, während ich nachher aus 40 Cyprinen nur 3 Acmostoma erhielt (s. S. 181).

208. Acmostoma groenlandicum *Lev.*

Acmostomum groenlandicum *Levinsen 370* p. 186—187. — 1879.

Der plumpe, 1,5—2 mm lange Körper ist vorne abgerundet, hinten scharf zugespitzt, von weisslichgelber oder graugelber Farbe, undurchsichtig. Die Haut ist erfüllt von Gruppen von 6—12 Stäbchen. Der kleine Pharynx kann durch den terminalen Mund vorgestreckt werden. Etwas hinter dem Schlunde liegt das Gehirn mit den davon abgehenden (6) Nervenstämmen und den beiden violettrothen Augen, deren Pigmentkörnchen ähnlich angeordnet sind wie bei Acmost. Sarsii. Die männlichen Geschlechtsorgane, sowie die Spermatozoen sind wie bei dieser Art gebaut, von weiblichen Organen wurde nichts beobachtet. Bei einem, durch unregelmässig nierenförmige Augen ausgezeichneten Exemplare fand Levinsen in der Mittellinie der Bauchseite einen schmalen Eindruck, von welchem zur Seite Runzeln ausstrahlen (Kriechsohle).

Distrib. Selten bei Egedesminde und Jakobshavn an der Küste Grönlands (Levinsen).

b) Subfamilie: Plagiostomina nov. subfam.

Plagiostomida mit einer ventralen, nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx ist in der ersten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach vorne gerichtet.

34. Genus: Plagiostoma O. Sch. (char. emend.).

Plagiostomum *Schmidt 167* p. 12. — 1852.
— *Jensen 342* p. 55. — *Levinsen 370* p. 185.
Orthostomum *Schmidt 167* p. 13.
Acmostomum *Metschnikoff 236* p. 177. — *Ulianin 270* p. 27.
Ex pte Vortex *Autt.*
Ex pte Gyrator, Turbella, Dinophilus *Diesing 142* p. 228, und *224* p. 218 u. 240.

Plagiostomina ohne Tentakel an dem stumpfen, abgerundeten Vorderende des Körpers.

Da in dieses Genus auch die *Planaria Lemani Graff* (*300* p. 342) eingereiht werden muss, so sind die in demselben von mir vereinigten Formen bisher in acht verschiedenen Geschlechtern von den angeführten Autoren vertheilt gewesen. Die grösste Zahl war dem alten unbestimmten Genus *Vortex* zugerechnet. Von denjenigen Genusnamen, die ganz in unser vorliegendes Genus hineinfallen, ohne schon weiter verwendet worden zu sein: *Plagiostoma* und *Orthostoma Schmidt* war ersterer beizubehalten, da er zuerst durch *Jensen's* Beschreibung des Plagiost. Koreni einen Inhalt erhielt. Durch Einbeziehung des Baues der weiblichen Geschlechtsdrüsen habe ich die von Jensen gegebene Diagnose schärfer gefasst und eine Abgrenzung gegen Acmostoma und Cylindrostoma geschaffen.

Wimpernde Ringfurchen fehlen allen 18 Species dieses Genus, und Wimpergrübchen sind mit Sicherheit bloss bei Plag. maculatum (— fraglich sind sie für Plag. sagitta und caudatum —) beobachtet. Plag. maculatum und caudatum sind am Hinterende mit einem Büschel Klebzellen versehen. Bis auf eine vieräugige (Plag. sagitta) haben alle Plagiostomeen bloss zwei Augen, doch ist die Tendenz zum Zerfall der beiden Augen in je zwei Pigmenthäufchen, ein vorderes kleineres und ein grösseres hinteres, bei mehreren Arten (Plag. sulphureum, siphonophorum, Benedeni) deutlich ausgesprochen (S. 114). Der Pharynx ist — Plag. Lemani ausgenommen — niemals sehr gross, und seine Länge geht in der Regel nicht viel über

die Breitendimension hinaus. Am schwächsten entwickelt findet er sich bei Plag. sulphureum, doch ist seine, sowie der Mundöffnung Stellung hier noch die gewöhnliche, d. h. *hinter* dem Gehirne, während bei Plag. rufodorsatum, dioicum und philippinense Pharynx und Mund *vor* dem Gehirne angebracht sind. Dadurch schliessen sich die letztgenannten direct an Acmostoma an, dem überhaupt das Gen. Plagiostoma unter allen Plagiostomiden am nächsten steht. Auch Plag. Lemani — die einzige Süsswasserplagiostomide — besitzt die terminale Stellung der Mundöffnung, wozu noch die, sie von allen verwandten Arten unterscheidende enorme Grösse des Pharynx hinzukommt. Plag. Lemani muss als eine sehr alte Form betrachtet werden, die im Süsswasser zu eigenthümlicher Entwickelung gelangt ist. Ehre Existenz ist von der grössten Bedeutung für die Beantwortung der Frage nach der Herkunft der Fauna unserer Alpenseen. Die Spermatozoen sind zumeist gesäumt, nur Plag. philippinense, sulphureum, caudatum, reticulatum und siphonophorum haben andere, zum Theile höchst eigenthümliche Spermatozoenformen. Die Dotterstöcke sind stumpf-lappig (S. 136).

Bis auf Plag. Lemani sind sämmtliche Plagiostomeen Meeresbewohner. Ihre Länge beträgt 0,5—15 mm. Plagiostoma ist das artenreichste Genus der Alloiocoela, und für die marine Rhabdocoelidenfauna das, was Mesostoma und Vortex im süssen Wasser sind. Die hier beschriebenen (5) novae species sind nur ein kleiner Theil der von mir, namentlich bei Triest und Neapel beobachteten zahlreichen neuen Plagiostoma-Arten.

Übersicht der Species:

I. Süsswasserbewohner . . . . . *Pl. Lemani.*
II. Meeresbewohner.
AA) Mit Wimpergrübchen . . . . . *Pl. maculatum.*
BB) Ohne Wimpergrübchen.
A) Mit vier scharf getrennten Augen . . . . . *Pl. sagitta.*
B) Mit zwei Augen.
aa) Mund und Pharynx vor Gehirn und Augen, nahe der Spitze.
a) Länge höchstens 1,5 mm.
1) Gelb mit violettröthlicher Querbinde in der Mitte . . . . . *Pl. philippinense.*
2) Die Rückenmitte mit reticulärem, zimmtbraunem Pigment . . . . . *Pl. rufodorsatum.*
3) Gleichmässig (?) hellbraun gefärbt . . . . . *Pl. dioicum.*
b) Länge über 5 mm, Farbe gleichmässig gelblichweiss . . . . . *Pl. ochroleucum.*
bb) Mund und Pharynx hinter Gehirn und Augen.
a) Haut farblos, Pigment (wenn vorhanden) bloss dem Parenchym angehörig.
αα) Ganz pigmentlos.
1) Zwei nierenförmige scharfbegrenzte Augen . . . . . *Pl. Girardi.*
2) Augen mit Tendenz zum Zerfall in je 2 Häufchen . . . . . *Pl. Benedeni.*
ββ) Mit reticulärem Pigment.
α) Pigment ein Längsband über den ganzen Rücken.
1) Schwarzes Pigment . . . . . *Pl. siphonophorum.*
~~*2) Violettes Pigment*~~ . . . . . ~~*Pl. ornatum.*~~
β) Pigment anders vertheilt.
1) Zwei halbmondförmige Pigmentflecken am Rücken . . . . . *Pl. bimaculatum.*
2) Zwei, die Seiten sowie Vorder- und Hinterende freilassende Rückenflecken . . . . . *Pl. reticulatum.*
3) Pigment variabel, meist in Form dreier Querbinden . . . . . *Pl. vittatum.*
b) Haut pigmentirt durch:
α) Braunes Pigment, dazu ebensolches reticuläres Parenchympigment . . . . *Pl. Koreni.*
β) Gelbe Hauteinlagerungen, reticuläres Pigment fehlt.
1) Gelbe Einlagerungen als kleine Stäbchen; Vorderende nicht abgesetzt . . *Pl. sulphureum.*
2) Gelbe Einlagerungen anders geformt; Vorderende kopfartig abgesetzt . . *Pl. caudatum.*

Das zweifelhafte *Plag.? funebre* (Vortex funebris *Ul.*) ist in diese Tabelle nicht aufgenommen.

209. Plagiostoma rufodorsatum *mihi.*

Acmostoma rufodorsatum *Ulianin 270* p. 27, Tab. IV, Fig. 6—9. — 1870.
— — *Jensen 342* p. 59.

Länge 0,7—0,8 mm. Körper etwas comprimirt, vorne breit abgestumpft, hinten abgerundet, die grösste Breite im letzten Dritttheile. In der ziemlich stark entwickelten Haut zahlreiche gleichmässig vertheilte

Stäbchen. Der Mund am Vorderende, der wohlentwickelte Pharynx vor dem Gehirne gelegen. Das letztere trägt zwei rundliche schwarze Augenflecken. Die Geschlechtsöffnung befindet sich nahe dem Hinterende, und davor liegt der muskulöse conische Penis mit seiner kugeligen grossen Samenblase. Die Hodenbläschen sind im ganzen Körper vertheilt, die beiden rundlichen Keimstöcke liegen dicht hinter und neben dem Gehirne. Zwischen diesem und der Samenblase erscheint der Rücken durch zimmtbraunes reticuläres Pigment gefärbt, während der übrige Körper farblos und durchsichtig ist. Die Spermatozoen sind an beiden Enden gleichmässig fein ausgezogen und bestehen aus Mittelrippe und verhältnissmässig schmalen seitlichen Säumen.

Distrib. Auf Wasserpflanzen der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

210. Plagiostoma dioicum *mihi.*

Acmostoma dioicum *Metschnikoff 236* p. 177—178, Tab. IV, Fig. 5. — 1865.
— — *Jensen 342* p. 59.

Metschnikoff beschreibt dieses Thier als 1,5 mm lang, hellbraun, mit 2 dem Gehirne dicht anliegenden braunen Augen unmittelbar hinter dem endständigen Pharynx. Die Geschlechtsöffnung befindet sich nahe dem Hinterende, der Hoden sowie der muskulöse Penis mit weiter Samenblase bieten nichts besonderes. Die Spermatozoen bestehen aus Mittelrippe und breiten Säumen. Da Metschnikoff vom weiblichen Apparate nichts wahrgenommen, so nimmt er für die vorliegende Art getrenntes Geschlecht an. Wenn man weiss, wie schwierig es oft gerade bei den Alloiocoelen ist, die Keimstöcke zu entdecken, wird man dieser Angabe entschiedenen Zweifel entgegensetzen. Gewiss hat M. die weiblichen Organe übersehen, wie schon Jensen vermuthet.

Distrib. Im Meere bei Helgoland (Metschnikoff).

211. Plagiostoma philippinense *nov. spec.*

Taf. XVII, Fig. 30.

Diese Species findet sich in den Philippinischen Notizen des Herrn Prof. *Semper* abgebildet, denen ich das Folgende entnehme:

Körper drehrund, nach beiden Enden allmählich zu einer Spitze verschmälert, etwa 1 mm lang. Die Farbe ist ein schmutziges Gelb, das im zweiten Körperdritttheile durch eine breite, röthlich violette Querbinde unterbrochen wird. Stäbchen fehlen. Der Mund liegt ventral, dicht hinter dem Vorderende. Das grosse, länglich vierseitige Gehirn trägt zwei kleine, nierenförmige Pigmentaugen, deren jedes an der äusseren concaven Seite eine starkgewölbte kleine Linse einschliesst. Die zahlreichen runden Hodenbläschen erfüllen namentlich die violette Zone des Körpers. Die grosse rundliche Samenblase befindet sich im Hinterende des Körpers und die Geschlechtsöffnung ist nur wenig von der Spitze entfernt. Die reifen Spermatozoen sind kurze dicke, an beiden Enden in eine kurze Spitze ausgehende Fäden. Die weiblichen Organe hat Semper nicht gesehen.

Das Thier wurde mit dem feinen Netze gefischt, lebt also wahrscheinlich pelagisch.

212. Plagiostoma sulphureum *nov. spec.*

Taf. XVIII, Fig. 13—20.

Die geschlechtsreifen Thiere haben eine Länge von 1—2,5 mm, sind von schlanker Gestalt, in der Mitte am breitesten und nach beiden Enden allmählich verschmälert. Das Vorderende ist stumpf, das Hinterende in einen spitzen Schwanz ausgezogen (Fig. 13). Die lebhaft schwefelgelbe Körperfarbe wird hervorgerufen durch massenhaft in der Haut eingelagerte, 0,003—0,004 mm lange Pigmentstäbchen (S. 46). Die beiden schwarzen Augen (Fig. 14, *au*) haben Nierenform, und an ihrem vorderen Ende noch ein Pigmentkügelchen angesetzt. Im Verhältniss zu dem weiten Darm (*d*) ist der unmittelbar hinter den Augen gelegene Pharynx (*ph*) ausserordentlich klein, kleiner als bei irgend einer anderen Art des Genus Plagiostoma. Die Keimzellen finden sich nicht in compacten Haufen vereinigt, sondern jederseits isolirt im Körper, vom Vorderende bis zur Penisregion hin zerstreut, und nach hinten an Grösse sowohl wie an Zahl der im Protoplasma der Eizellen eingelagerten hellgelben Körnchen zunehmend (Fig. 14, *ei*, *ei*,, und Fig. 15). Geschlechtsöffnung

und Penis liegen wie bei Plag. reticulatum. Der Penis stimmt auch im Allgemeinen mit der Form des gleichen Organes bei letzterer Art überein (vergl. S. 164). Doch kennzeichnet ihn die Kürze der inneren Scheide (Fig. 16, *ps,*), sowie des Copulationsorganes (*pe*), deren Länge den Durchmesser der kugeligen Samenblase (*vs*) nur wenig übertrifft. Das Lumen des Penis zeigt zahlreiche Kreise feiner Chitinspitzchen (*ch*), die nach oben kleiner und kleiner werden und verschwinden. Ist der Penis ganz in die innere Scheide zurückgezogen, so erscheint der freie Rand der letzteren fein gefältelt und gekerbt (Fig. 17). Die Form der reifen Spermatozoen (Fig. 20) ist S. 154, ihre Entwickelung (Fig. 18 u. 19) S. 158 und 160 besprochen worden.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Wenige Exemplare sehr lebhaft umherschwimmend zwischen Ulven aus der Nähe des Leuchtthurmes von Triest (!).

213. Plagiostoma maculatum *nov. spec.*

Taf. XVII, Fig. 14—17.

Im völlig ausgestreckten Zustande misst das Thier bis 3 mm und ist sofort kenntlich an seiner schlanken Gestalt (Fig. 17), sowie den beiden Flecken, dem grösseren ziegelrothen und dem kleineren davor gelegenen schwarzen, die sich scharf von der milchweissen Grundfarbe abheben. Das durch tiefe seitliche Wimpergrübchen (Fig. 14, *w*) abgesetzte Kopfende hat Pfeilgestalt, der Rest des Körpers erweitert sich dann gegen die Mitte ein wenig, um schliesslich ganz allmählich in den überaus langen, feinen und lebhaft beweglichen Schwanz überzugehen. Das Schwanzende kann bisweilen ein Büschel Haftpapillen hervortreten lassen, und Fig. 15 stellt ein solches contrahirtes und mittelst der Papillen (*sn*) festgeheftetes Individuum dar. Im Contractionszustande verstreichen in der Regel die die Kopfspalten markirenden seitlichen Einbuchtungen. Die Haut ist gleichmässig erfüllt von kleinen (0,005 mm langen) Stäbchen, deren Form und Lagerungsverhältniss Fig. 16 ausdrückt. Die beiden wohlentwickelten schwarzen Augen enthalten in ihrer concaven Aussenseite je zwei Linsen (*au*) und sind etwas hinter den Wimpergrübchen so zusammengerückt, dass sie von einander kaum soweit entfernt sind wie von den Seitenrändern des Körpers. Das dichtreticuläre schwarzbraune Pigment, welches für das unbewaffnete Auge den kleinen schwarzen Punkt darstellt (Fig. 14, *pi*), bildet ein vierseitiges Feld, das den Raum zwischen, vor und zum grössten Theile hinter den Augen einnimmt, jedoch auch an seiner hinteren breiteren Seite nicht bis an den Körperrand reicht. Zweimal ist mir in Neapel die in Fig. 15 abgebildete Farbenvarietät vorgekommen, bei welcher von dem Vorderrande des Pigmentflecks jederseits eine Bogenlinie nach hinten zieht, die Augen von aussen her einschliessend, und in einer von Langerhans' Skizzen ist dieselbe ebenfalls unzweifelhaft wieder zu erkennen. Die Mundöffnung liegt unter oder etwas hinter den Augen, der stark entwickelte muskulöse Pharynx (*ph*) zeigt bei gewissen Contractionszuständen (Fig. 15) einen deutlichen Pharyngealsaum in Form eines zarten membranösen Mündungsrandes (*ph,,*), der noch von den verstärkten Ansätzen der Längsfasern (*ph,*) umkränzt wird. Der nicht sehr voluminöse Darm (*d*) stellt durch seine ziegelrothe Färbung den rothen Mittelfleck des Körpers vor. Von Geschlechtsorganen sind mir zunächst die beiden jederseits hinter dem Pharynx gelegenen Keimstöcke (*ks*) deutlich geworden, sowie zahlreiche Hodenbläschen, die man hier namentlich auch hinter den Keimstöcken vorfindet. Der muskulöse längliche Penis (*pe*)[1] mit den Anschwellungen der Vasa deferentia (*s*) und deren gemeinsamer Einmündung in den Penis (*ds*) finden sich hinter dem Darme an der Basis des Schwanzes.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Auf Ulven des Hafens von Triest und Neapel fand ich, stets vereinzelt, dieses schöne und ausserordentlich zierlich und lebhaft schwimmende und kriechende Thierchen. Langerhans verzeichnet es von Puerto-Orotava.

214. Plagiostoma sagitta *mihi.*

Vortex sagitta *Ulianin 270* p. 17, Tab. II, Fig. 2 u. 3. — 1870.

Länge etwas über 1 mm, durchsichtig, blassgelb, von derselben Form des Körpers wie Plagiost. maculatum, nur ist der Schwanz weniger lang. Die vorne etwas verdickte Haut enthält die Stäbchen

1) Nach Langerhans' leider unvollständiger Skizze scheint dieser muskulöse Schlauch nur den letzten Abschnitt oder die äussere Scheide des dem Penis von Plag. vittatum nicht unähnlich gebauten Organes vorzustellen.

gruppenweise beisammen. Das vorne tief eingeschnittene Gehirn trägt vier Augenflecken, von denen das hintere Paar grösser und deutlich nierenförmig ist. Der Pharynx ist kleiner als bei Plagiost. maculatum, hat aber dieselbe Lage und ist mittelst eines kurzen Oesophagus mit dem Darme verbunden. Form des Penis und Lage der Geschlechtsöffnung wie bei der genannten Art. Dagegen beschreibt Ulianin bloss *einen* Hoden und *einen* Keimstock, so dass ich annehmen muss, derselbe habe den zweiten Keimstock übersehen und das angeschwollene Vas deferens für den Hoden genommen. »Ein unregelmässig gelappter unpaarer Dotterstock hinter dem Ovarium«. Die Spermatozoen haben eine Mittelrippe und breite seitliche Säume, die nach beiden Enden hin sich gleichmässig verschmälern. Von dem ihr sehr ähnlichen Plag. maculatum ist diese Species durch Färbung und Vorhandensein von 4 Augenflecken, von dem ähnlich gefärbten und auch durch Kleinheit des Pharynx, sowie Tendenz zum Zerfall der Augenflecken in zwei gesonderte Klümpchen ihr nahe stehenden Plag. sulphureum durch die Form der Spermatozoen leicht zu unterscheiden. Ob Plag. sagitta, wie nach Ulianins Abbildung angenommen werden könnte, Wimpergrübchen besitzt oder nicht, muss späteren Beobachtungen zur Entscheidung vorbehalten bleiben.

Distrib. Bucht von Sebastopol in der Tiefe von 6—8 Meter (Ulianin).

215. Plagiostoma caudatum *Lev.*

Plagiostomum caudatum *Levinsen 370* p. 185—186, Fig. 19 u. 19'. — 1879.

Der sehr contractile, 1,7 mm lange Körper ist am breitesten in der Mitte und hinten in einen feinen spitzen Schwanz ausgezogen. Das Vorderende ist abgerundet und kopfartig abgesetzt (»pentagono-rotundatum« — vielleicht durch Wimpergrübchen?). Der Körper erscheint gelblich von zahlreichen in der Haut eingelagerten röthlichgelben Körperchen (S. 46). Die Stäbchen sind klein und spärlich. Das Hinterende besitzt Haftpapillen. Die beiden aus braunrothem Pigment bestehenden Augen sind gross, unregelmässig, bisweilen durch verästelte Pigmentfortsätze mit einander verbunden. Der kleine Pharynx[1]) liegt hinter den Augen. Der Geschlechtsapparat stimmt völlig überein mit Plagiost. reticulatum (s. unten), sogar in der Form der Spermatozoen. Denn die länglichen, an beiden Enden abgerundeten Körperchen, welche Levinsen im Hinterkörper zerstreut und in der Samenblase vorfindet, sind zweifellos die Köpfe der Spermatozoen, und es ist Levinsen hier ebenso ergangen wie Schmidt bei Plagiost. reticulatum — beide haben bloss die Köpfe der Spermatozoen, aber nicht die zugehörigen Schwänze gesehen.

Distrib. Nicht häufig bei Egedesminde an der Küste Grönlands (Levinsen).

216. Plagiostoma vittatum *Jens.*

Taf. XVII, Fig. 6—13.

Plagiostoma vittatum *Jensen 342* p. 9, 18, 55, 57—58. — 1878.
Vortex vittata *Frey u. Leuckart 128* p. 149. — 1847.
— — *Leuckart 184* p. 348, und *218* p. 282. — *P. J. v. Beneden 217* p. 30—33, Tab. V, Fig. 1—9. — *Hallez 357* p. 11, 22, 55, 72.
Gyrator vittatus *Diesing 142* p. 228.
Prostoma vittatum *Maitland 159* p. 183—184.
Plagiostomum boreale *Schmidt 167* p. 12, Tab. III, Fig. 12.
Dinophilus borealis *Diesing 224* p. 240.
»Seeschnecke« *Slabber 17* p. 31, Tab. VIII, Fig. 2. — (1775).

Über die Zusammengehörigkeit der vorstehenden Synonyma sind die Autoren einig. Der erste Beschreiber des Plag. vittatum, *Leuckart*, hat später (*184*) *Schmidt's Plag. boreale* als identisch mit ersterem erkannt, und *Maitland* hat zuerst *Slabber's »Seeschnecke«* hierher gezogen.

Die Länge der geschlechtsreifen Thiere schwankt zwischen 1—2 mm (selten ein wenig darüber). Die charakteristische Form des drehrunden Körpers: vorne breit abgerundet, hinten allmählich in ein kleines Schwänzchen ausgezogen — hat v. Beneden (*217*, Fig. 2) sehr gut wiedergegeben. Die Farbe beschreibt Leuckart

1) Levinsen lässt denselben versehen sein mit »en kornet Masse indeholdende Muskelsaekke, som Svaelget hos Mesostomum-Arter«.

(*128*) als »weiss, doch finden sich auf der Rückenfläche drei rothe Querbinden von ansehnlicher Breite, von denen eine die Mitte des Körpers, die beiden anderen die Enden einnehmen«. Diese Vertheilung des Pigmentes ist die häufigste und entspricht unserer Fig. 6, *f* und Slabber wie auch Schmidt und v. Beneden haben dieselbe ebenfalls vor sich gehabt. Allein schon der letztere bildet in seiner Fig. 2 eine Form ab, bei welcher die Pigmentvertheilung eine andere ist und Jensen (*342* p. 58) stellt vier von ihm beobachtete Farbenvarietäten auf. Ich habe in Fig. 6 jene Modificationen abgebildet, welche ich in einem und demselben Glase Seewassers in Millport gleichzeitig beisammen vorfand (am 17. Juli 1879) und bemerke, dass nächst den in *f* und *g* abgebildeten die gänzlich pigmentirten Individuen *a* am gemeinsten waren. Damit ist indessen die Scala der Farbenvarietäten nicht erschöpft und v. Beneden hat z. B. schon eine Modification von *g*, mit unterbrochener Mittelbinde aufgeführt und Jensen führt neben der von mir in *d* abgebildeten (»2. vittae duae posteriores confusae«) drei weitere hier nicht notirte Varietäten auf: 1. Vittae duae anteriores confusae, 3. Vittae omnes tres confusae: totum animalculum rubrum macula circum aperturam genitalem decolore (vergl. *a* und *e*) und 4. Vitta postrema deest. Es gibt keine Turbellarie die eine ähnliche Variabilität in der Pigmentvertheilung aufzuweisen hätte. Dagegen variirt der Farbenton wenig. Die Pigmentkörnchen sind zu einem äusserst dichten feinmaschigen Netzwerk (reticulär) gruppirt und von kirschrother Farbe. Die dichte Lagerung lässt für das freie Auge die Farbe meist schwarz erscheinen (so bezeichnet sie auch Maitland). Das gesammte Pigment gehört ausschliesslich dem Bindegewebe an und die Haut ist, wie Jensen richtig hervorhebt (*342* p. 9), stets farblos. Es enthält diese letztere eingelagert zahlreiche starkglänzende Körperchen (Fig. 8) von Stäbchen- bis Eiform und sehr geringer Grösse (0,0026—0,005 mm Länge). Frische Epithelzellen sind in Fig. 10, *b* abgebildet. Leuckart hat bereits den »queroblongen, zweilappigen Gehirnknoten« und die zwei mit Linsen versehenen Augen beschrieben. Die Form dieser Augenflecke ist sehr unregelmässig und mir scheint jeder 2—3 Linsen einzuschliessen. Sie bestehen ebenfalls aus kirschrothen Pigmentkörnchen in sehr dichter Anhäufung und Jensen hat Recht, die Angaben Leuckart's und v. Beneden's, welche von »schwarzen« Augenflecken sprechen, auf Anwendung zu schwacher Vergrösserungen zurückzuführen. Wenn v. Beneden die Augenflecken der Embryonen als roth beschreibt, so rührt dies eben von der geringen Menge der bei solchen vorhandenen Pigmentkörnchen her. Die Mundöffnung liegt etwas hinter den Augen, unmittelbar dahinter der verhältnissmässig kleine rundliche Pharynx. Schmidt, der die Mundspalte erkannte, übersah den schon von Leuckart gesehenen Pharynx und nahm daher in der Charakteristik seines nov. gen. Plagiostomum die Nota auf »Schlund nicht bemerkbar«. An seiner Basis münden zahlreiche Speicheldrüsen ein, die von ihren Ausführungsgängen abgerissen sich durch starklichtbrechende Körnchen charakterisiren und 0,02—0,03 mm messen (Fig. 10, *d*). Einzelne durch Zerzupfen isolirte Darmzellen zeigt Fig. 10, *c*; sie haben einen runden deutlichen Kern mit Kernkörperchen und nehmen in diesem isolirten Zustande die Gestalt von Kugeln von 0,04 mm Durchmesser an. Das was v. Beneden als Anus bezeichnete ist, wie Leuckart (*218*) hervorhob, nichts als die Mündung des Penis.

Die aufgewulstete gemeinsame Geschlechtsöffnung befindet sich am Beginne der schwanzartigen Verschmälerung des Hinterendes und ringsum convergiren zu derselben zahlreiche accessorische Drüsen, deren Secretpfröpfchen die Öffnung — stäbchenförmigen Körpern nicht unähnlich — besetzen. Der schon von Leuckart gesehene cylindrische Penis (Fig. 11 und 12) stellt ein oben geschlossenes und bloss die Vasa deferentia aufnehmendes Rohr dar, das nach zweimaliger Einstülpung mit seinem freien Ende in die Wand des Atrium genitale (*at*) übergeht. Das eigentliche Copulationsorgan (Fig. 11, *pe*, Fig. 12 gelb bemalt) enthält in seiner Wand palissadenförmig nebeneinandergestellte granulöse Cylinder (Fig. 7), die wahrscheinlich als die Elemente eines Drüsenepithels aufzufassen sind. An seinem oberen Ende geht dieses Copulationsorgan über in seine muskulöse innere Scheide *ps*,, welche wieder gegen die Mündung des Penis sich nach oben umschlägt zur äussersten Umhüllung, der äusseren Penisscheide. Es ist diese letztere in ihrer unteren Hälfte (*kd*) ausgekleidet von polyedrischen Körnermassen, die einem Epithel gleichen, aber wahrscheinlich bloss Secrethaufen der, von Jensen (*342* p. 55) gesehenen Körnerdrüsen sind (diese Secrethaufen sind wahrscheinlich die von Leuckart erwähnten »zahlreichen Tuberkeln« des Penis). Die obere Hälfte der äusseren Penisscheide (*ps*) ist einfach dick-muskulös und umschliesst die kugelige Samenblase (*vs*). In den Figuren 12 *A* und *B*, deren Umrisse nach Präparaten gezeichnet sind, habe ich die verschiedenen Abschnitte des Penisrohres mit verschiedenen Farben bemalt. Fig. 12, *B* stellt einen durch gewaltsamen Druck völlig ausge-

stülpten Penis dar und beweist die Richtigkeit der oben gegebenen Darstellung. An der Grenze von Copulationsorgan und innerer Scheide münden zahlreiche, von letzterer umschlossene einzellige birnförmige Drüsen (*dr*). Andere accessorische Drüsen habe ich selbst nicht gesehen (vergl. den Bau des Penis betreffend S. 164). Die Hodenbläschen erfüllen, wie Jensen (p. 18 und 58) schon constatiren konnte, das ganze Körperparenchym soweit die anderen Organe dasselbe frei lassen. Die reifen Spermatozoen (Fig. 9) finde ich in Übereinstimmung mit Jensen (p. 58) als aus Mittelrippe und seitlichen Säumen bestehend. Letztere verschwinden gegen das vordere fein ausgezogene Ende der Mittelrippe sehr rasch, setzen sich aber weit auf den längeren Schwanzfaden fort. Der letztere zeigt sich in der Regel (aber nicht immer) spiralgedreht (s. bei Jensen). Die weiblichen Organe sind schon von Leuckart theilweise (»Eier mit Keimbläschen und Keimflecken«) gesehen worden, doch hat erst Jensen (p. 55) die Duplicität der Keimstöcke sichergestellt. Sie nehmen als längliche, den Seitenwänden des Körpers dicht anliegende Massen fast das ganze zweite Körperdrittheil ein. Die grössten durch Zerzupfung frisch erhaltenen Keimzellen (Fig. 13) haben 0,09, der helle runde Kern 0,036, das Kernkörperchen 0,015 mm Durchmesser. Schmidt hat die langgestreckten Dotterstöcke zum Theile abgebildet. Wie wir durch v. Beneden (*217*) wissen, heftet Plag. vittatum seine gelbbraunen Cocons, deren jeder mehrere Embryonen einschliesst an die Abdominalfüsse des Hummers (S. 181). Diese birnförmigen Cocons messen mitsammt ihrem Stiele 1,25 mm, ihre grösste Breite beträgt 0,7 mm. Hallez (*357* p. 22) hat auch bei diesem »Vortex« wie bei Vortex pictus und viridis die verzweigten seitlichen Hauptstämme des Wassergefässsystemes gesehen (S. 100 und 104).

Biol. u. Stat. Vorliegende Species gehört in den nordischen Gewässern zu den gemeinsten Formen und tritt überall in grossen Massen auf. Sie ist sehr lebhaft und man fischt sie häufig an der Oberfläche des Meeres, in grösserer Menge jedoch in der Tiefe bis zu 3 m auf Laminarien und Fucus, wo sie auch (nach Jensen) eine bedeutendere Grösse erreicht als an der Oberfläche. Bei Millport hätte ich sie zu Hunderten sammeln können. Wenn Hallez (*357* p. 72) in dem Vorkommen des Plag. vittatum zwischen rothen Algen eine »adaption protectrice« zu erkennen glaubt, so muss dieselbe doch von geringer Bedeutung für das Fortkommen unseres Thieres sein, da rothe Algen gerade in den Gewässern wo dasselbe massenhaft vorkommt, ziemlich selten sind (s. S. 183).

Distrib. Färö und Insel Loppen im nördl. Norwegen (Schmidt), Bergen (Jensen), Millport (!), Helgoland (Leuckart), Belgische Küste bei Walcheren (Slabber) und Ostende (v. Beneden), Wimmereux (Hallez).

217. Plagiostoma reticulatum *mihi*.

Tab. XVII, Fig. 1—5.

Vortex reticulatus *Schmidt 167* p. 9, Tab. II, Fig. 7. — 1852.
— — (?) *Schmidt 196* p. 9—10, Tab. II, Fig. 4.
Turbella reticulata *Diesing 224* p. 218.

Die von Schmidt offen gelassene Frage, ob sein Vort. reticulatus aus Lesina identisch sei mit dem aus Neapel, kann ich im bejahenden Sinne entscheiden, indem ich sowohl in Triest als Neapel diese mit keiner anderen zu verwechselnde Turbellarie in allen wesentlichen Theilen gleich organisirt vorgefunden habe. Sie gehört zu den zierlichsten Formen.

Nur wenig über 1 mm lang, ist der drehrunde Körper vorne abgestutzt mit abgerundeten Ecken, gegen die Mitte nur um ein geringes breiter als das Vorderende und zuletzt in ein stumpfes Schwänzchen ausgezogen. Die Vertheilung des reticulären Pigmentes variirt ein wenig. Man findet stets einen vierseitigen, in seinen vorderen beiden Ecken durch die Augen (Fig. 1 und 2, *au*) begrenzten und mehr weniger weit sich nach hinten erstreckenden Pigmentfleck am Rücken des ersten Körperdrittheiles. Von diesem durch eine pigmentlose Querbinde getrennt findet sich ein zweiter, den Hinterkörper einnehmender Pigmentfleck von der Form eines mit seinen beiden Schenkeln nach vorne sehenden V. Doch können die beiden Schenkel vorne offen (Fig. 2), oder durch eine Quercommissur verbunden sein (Fig. 1) oder es kommt in einiger Entfernung hinter dieser Commissur noch eine zweite davon getrennte hinzu, wie es Schmidt (*196* Tab. II, Fig. 4) abgebildet hat. Ein einziges mal traf ich in Triest ein völlig geschlechtsreifes Exemplar, bei dem das gesammte Pigment durch eine reticuläre Querverbindung der beiden Augen vertreten war. Der ganze übrige

Körper war hier farblos, und auch bei jenen ersterwähnten Varietäten sind stets die Seitentheile, der Raum vor den Augen und hinter der Geschlechtsöffnung von Pigment befreit. Aber auch die Farbe des (stets dem Bindegewebe allein angehörigen) Pigmentes wechselt zwischen Sepiabraun (Fig. 1) und schmutzig-kirschroth (Fig. 2). Die farblose Hautschicht trägt vielfach und besonders am Vorderende des Körpers längere »Borsten« zwischen den Cilien eingepflanzt. Als Einlagerungen der Haut finden sich in mässiger Zahl über den ganzen Körper verbreitet Schleimstäbchen (Fig. 5) von 0,005 mm Länge. Die beiden Augenflecken, die nach Schmidt stets eine Linse tragen, sind aus denselben Pigmentkörnchen zusammengesetzt wie das Körperpigment, nur in viel dichterer Anhäufung und daher von dunklerem Aussehen. Der kleine Pharynx (*ph*) wird von dem vorderen Pigmentfleck meist völlig verdeckt, die Mundöffnung befindet sich hinter dem die Augen tragenden Gehirne.

Die Geschlechtsöffnung liegt unmittelbar hinter dem V-förmigen Pigmentfleck an der Basis des Schwanzes (♂♀); davor der im ungequetschten Zustande die Mittellinie einnehmende cylindrische Penis (*pe*). Derselbe gleicht (Fig. 3) vollkommen dem Penis von Plag. maculatum und lässt sich auf das Schema dieses zurückführen: die runde Samenblase *vs* von der muskulösen äusseren Scheide *ps* eingeschlossen, dann die innere Scheide *ps*, und in dieser hängend das Copulationsorgan *pe*. Ein Unterschied ergibt sich namentlich durch die Dickwandigkeit dieses letzteren, dessen enges Lumen (*ch*) von feinen Chitinhöckerchen besäet ist. Auch das Ende der inneren Penisscheide ist von feinen Chitinstacheln (*ch*,) ausgekleidet. Dieselben sind hier dreiseitig, mit der Spitze der Mündung zugekehrt und in 17—20 Kreisen regelmässig aneinandergereiht. Isolirt man einige der den ganzen Körper erfüllenden Hodenbläschen durch Zerzupfen, so erhält man Spermaentwickelungsstadien von der in Fig. 4, *C* abgebildeten Form. Diese sowie die 0,024 mm langen reifen Spermatozoen (Fig. 4, *A* und *B*) wurden S. 153—154 und 158 des näheren beschrieben. Die beiden Keimstöcke finden sich etwas vor der Körpermitte als unregelmässig begrenzte Zellhaufen (Fig. 1, *ks*).

Distrib. Zwischen Ulven bei Triest (!), Lesina (Schmidt), Messina (!), Neapel (Schmidt und !).

218. Plagiostoma Koreni *Jens.*

Taf. XVII, Fig. 28 und 29.

Plagiostoma Koreni *Jensen 342* p. 8, 9, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 55—57, Tab. V, Fig. 1—8. — 1878.

Da ich nur ein einziges Exemplar dieser Species untersuchen konnte, so muss meine Beschreibung sich völlig an Jensen's Darstellung anlehnen.

Der 1,5 mm lange und 0,34 mm breite Körper ist drehrund, vorne abgerundet und an der äussersten Spitze abgestutzt, hinten in ein kleines Schwänzchen ausgehend. Von der Seite betrachtet erscheint der Bauch geradlinig, der Rücken aber am höchsten gewölbt im ersten Dritttheile (wo der Körper auch seine grösste Breite besitzt) und rasch zum vorderen, allmählich zum hinteren Ende abgedacht. Was die Farbe betrifft, so ist die erste Hälfte weiss, die zweite schwarzbraun pigmentirt. Und zwar geht zunächst ein ganz dunkles Querband am Beginn der zweiten Körperhälfte über den Rücken und die Seitentheile des Leibes. Dieses vorne geradrandige, hinten convexe Querband ist gebildet aus zahlreichen kleinen isolirten Fleckchen oder Pünktchen, die in der Hautschicht liegen und aus dem Bindegewebe angehörigem reticulärem Pigment. Indem dieses letztere zwischen Querband und Schwanzende fast ganz fehlt, wird in dieser Region die viel hellere Färbung bloss durch die Pigmentfleckchen der Haut hervorgerufen (Jensen p. 9 und 56). Nur selten erscheint auch die vordere Hälfte des Körpers in ähnlicher Weise gefärbt. In der am Hinterende einzelne längere Borsten tragenden Haut fand ich spindelförmige starklichtbrechende Stäbchen von 0,0025—0,004 mm Länge (Fig. 28) und neben diesen beschreibt Jensen (p. 8, Tab. V, Fig. 4) noch bis doppelt so grosse Hauteinlagerungen von unregelmässiger Form und homogenem Aussehen, die unter Essigsäureeinwirkung feinkörnig werden und sich zuletzt auflösen sollen (S. 49, Anm. 2). Die beiden, dem zweilappigen Gehirne aufsitzenden rothen Augen beschreibt Jensen (p. 14) als bestehend aus je zwei miteinander verbundenen halbmondförmigen Flecken, deren concave Seite nach aussen gerichtet ist, während von ihrer convexen Seite einige feine kurze Pigmentäderchen nach innen ziehen. Die als feiner Querspalt erscheinende Mundöffnung liegt ebensoweit hinter den Augen als diese vom Vorderende entfernt sind; der fast kugelige, kleine Pharynx empfängt an seinem *Vorder*rande zahlreiche Speicheldrüsen (Jensen p. 16).

Die grosse Geschlechtsöffnung ist an der Basis des Schwanzes angebracht und umgeben von den Ausführungsgängen accessorischer Drüsen, die nach Jensen (p. 17) kleine, kantige Körperchen enthalten. Den Penis beschreibt Jensen als aus einer querovalen Samenblase bestehend, die von oben das gemeinsame Vas deferens empfängt und hinten, wo sie feinkörnige Secretmassen enthält, unvermittelt in einen stielförmigen schmalen Theil übergeht. Auf diesen folgen zwei bedeutend weitere Abschnitte, die von einander durch eine Einschnürung getrennt sind und deren erster becherförmig das untere Stielende umfasst. Alle diese Theile sind innen ausgekleidet von Secrethäufchen, deren Körner jedoch viel gröber und stärker lichtbrechend sind als bei dem accessorischen Secret der Samenblase und die von einzelligen Drüsen secernirt werden. Überdies lässt Jensen (p. 11, 12, 20) an der Grenze zwischen Stiel und Becher des Penis Stäbchenstrassen (»stavstrengene«) einmünden. Ich habe diese »Stäbchen« ebenfalls gesehen: bei sehr starker Vergrösserung erweisen sich diese, etwa die halbe Länge der echten stäbchenförmigen Körper der Haut besitzenden »Stäbchen« als zusammengesetzt aus aneinandergereihten feinen Körnchen, so dass ich in ihnen nichts als ein accessorisches »Körnchensecret« erblicken kann (vergl. S. 58—59). Das zwischen Penis und Geschlechtsöffnung eingeschaltete weite muskulöse Rohr (Jensen Fig. 7, *i*) halte ich für das Atrium genitale. Die Hodenbläschen sind wie bei den übrigen Plagiostoma-Arten im ganzen Körper zerstreut, und ich konnte aus ihnen genau solche Sperma-Entwickelungsstadien isoliren, wie ich sie von Plag. Girardi (Taf. XVI, Fig. 14) abgebildet habe. Die Form der reifen Spermatozoen — Mittelrippe und seitliche Säume in der Vorderhälfte — ist fast dieselbe wie bei dieser Art. Die beiden Keimstöcke (Jensen sah nur einen), sowie die Dotterstöcke stimmen in Lage und Form mit denen von Plag. Girardi überein. Ob der von Jensen gesehene, im Parenchym des Mutterthieres von harter Schale umschlossene, bewegliche und augenlose »Embryo« wirklich ein junges Pl. Koreni gewesen, erscheint mir zweifelhaft, und ich bin eher geneigt, hier an einen eingekapselten Trematoden zu denken. Jensen beobachtete (p. 56) bei dieser Art auch das reich verästelte Wassergefässsystem, und hält einen dicht hinter der Geschlechtsöffnung wahrgenommenen flimmernden Kanal für die gemeinsame Ausmündung der beiden seitlichen Hauptstämme (S. 104).

Das von mir gesehene Exemplar, an welchem ich die wenigen, in voranstehender Beschreibung eingestreuten Beobachtungen machen konnte, erwies sich in Färbung und Augenform abnorm. In ersterer Beziehung war dasselbe gleichmässig am ganzen Körper von den kleinen runden Pigmentflecken besäet ohne Spur von reticulärem Pigment, und in letzterer waren die dunkel-himbeerrothen Augenflecken nicht bloss unregelmässig gestaltet, sondern überdies auf der linken Seite in zwei Partien zerfallen (Fig. 29).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Bei tiefer Ebbe oder in einigen Fuss Tiefe zwischen Fucus und Laminarien bei Bergen (doch nicht häufig — Jensen), und ein Exemplar in einem Ebbetümpel bei Millport. (!).

219. Plagiostoma siphonophorum *mihi*.

Taf. XVII, Fig. 27.

Orthostomum siphonophorum *Schmidt 167* p. 13—14, Tab. IV, Fig. 14. — 1852.
Macrostomum — *Schmarda 209* p. 8 nota.
Turbella siphonophora *Diesing 224* p. 218.

Ein von mir in Triest gefundenes Plagiostoma stimmt in Form und Färbung so sehr mit Schmidt's nov. gen., nov. spec. *Orthostomum siphonophorum* (welches von Schmarda später für ein Macrostomum erklärt wurde) überein, dass ich beide für identisch halten muss, obgleich die Grössendifferenz sehr bedeutend ist. Während nämlich Schmidt (auf seiner Tafel) die Länge fast auf 5 mm angibt, maass mein Exemplar wenig mehr als 1 mm. Die schlanke Form, vorne abgestutzt mit abgerundeten Ecken, zur Mitte ein wenig erweitert und dann allmählich zu dem stumpfen Schwanze verschmälert, sowie die Färbung: ein Rückenlängsstreif reticulären schwarzen Pigmentes von einem Ende bis zum anderen reichend und die Seiten frei lassend — sind in Schmidt's Figur richtig ausgedrückt. Das Pigment gehört allein dem Bindegewebe an, die Haut ist farblos und enthält bloss zahllose äusserst feine, 0,0038 mm lange Stäbchen. Dem vorne nur wenig eingebuchteten Gehirne sitzen die linsentragenden schwarzen Augen auf. Der Pigmentbecher derselben hat nicht genau Nierenform, sondern besteht eigentlich aus je zwei rundlichen Haufen, einem kleineren vorderen und einem doppelt so grossen hinteren, die an der Innenseite der Linse zusammenstossen. Die Mundöffnung

liegt hinter dem Gehirne, dahinter der kleine Pharynx, von ähnlicher Form und Grösse wie bei Plag. reticulatum.

Wie dort so sind auch hier die beiden Keimstöcke, Hodenbläschen und Penis, sowie die Geschlechtsöffnung gelagert. Doch hat der Penis hier exquisite Birnform, in dem oberen stumpfen Theile die grosse runde Samenblase einschliessend. Für eine Wiedererkennung des mir vorgelegenen Objektes und sichere Entscheidung der Identität wird die eigenthümliche Form der Spermatozoen dienen. Diese (Fig. 27) wurden S. 153 genauer beschrieben.

Distrib. Lesina (Schmidt), Triest (Ein Exemplar !).

220. Plagiostoma Girardi *mihi.*

Taf. XVI, Fig. 1—24, und Taf. XVIII, Fig. 8—10.

Vortex Girardi *Schmidt 196* p. 7—8, Tab. I, Fig. 2. — 1857.
— — *Diesing 224* p. 227.

Die folgende Beschreibung soll vom rein systematischen Standpunkte den Bau dieser Species nur insoweit behandeln, als derselbe an Quetschpräparaten zum Ansicht kommt, indem ja bereits im allgemeinen Theile die Topographie und Histologie der einzelnen Organe als Paradigma für die Familie der Plagiostomida eine eingehende Darstellung erfahren hat. Was *Schmidt* über den Penis und die Spermatozoen seines *Vortex Girardi* sagt, macht es unzweifelhaft, dass wir es hier mit derselben Form zu thun haben.

Die Form des ungequetschten Thieres ist in natürlicher Grösse durch Fig. 10 (Taf. XVIII) dargestellt: drehrund, vorne abgerundet, gegen die Mitte schwach verbreitert und nach hinten allmählich zu einem stumpfen Schwanz verjüngt. In der Regel 2—3 mm lang, finden sich doch nicht selten Exemplare bis zu 3,5 mm Länge. Stets fand ich das Thier völlig pigmentlos, und nur den Darm mehr weniger grau durchschimmernd. Die Vertheilung der reichlich vorhandenen Schleimdrüsen wurde S. 60 beschrieben. Zahlreiche Stäbchen sind »sehr dicht über den ganzen Körper verbreitet« (Schmidt). Wenn derselbe Autor dagegen die beiden Augen als aus »mehreren unregelmässigen, aber im Zusammenhange bleibenden Klümpchen« bestehend schildert, so muss ich dagegen hervorheben, dass in der Regel die Form des Pigmentbechers regelmässig nierenförmig ist (Taf. XVIII, Fig. 8, *au*) und scheinbar eine einzige deutliche Linse einschliesst. Schnittpräparate zeigen gleichwohl (Taf. XVI, Fig. 22), dass auch hier die Linse aus mehreren (3—4) Zellen zusammengesetzt ist (S. 115). Das queroblonge Gehirn (s. S. 109, 110) hat vorne nur eine seichte Einschnürung (Taf. XVIII, Fig. 8, *nc*). Der kleine Pharynx (*ph* — s. S. 87) öffnet sich durch einen hinter dem Gehirne gelegenen Mund nach aussen, der Darm (*d* — s. S. 92) ist sehr geräumig.

Die an der Basis des Schwanzes gelegene gemeinsame Geschlechtsöffnung führt in ein weites Atrium genitale, das sich nach vorne in die Penisscheide fortsetzt (Fig. 9, *ps*). Der Penis (vergl. S. 63—64) selbst, je nach seinen Contractionszuständen von sehr verschiedener Form (vergl. Taf. XVIII, Fig. 8 u. 9) besteht, wie Schmidt richtig angibt[1]) aus drei Abschnitten: der grossen Samenblase (*vs*), dem vor derselben gelegenen drüsigen Abschnitt (*kd*) und dem eigentlichen kurzen, röhrenförmigen Copulationsorgan (*pe*), das von Flimmerepithel ausgekleidet ist. Mächtige accessorische Drüsen (Fig. 8, und Taf. XVI, Fig. 16, *dr*, *dr,*) münden in den letzteren Abschnitt des Penis. Die beiden, meist stark angeschwollenen Vasa deferentia (Taf. XVIII, Fig. 8, *vd,*) vereinigen sich kurz vor ihrer Einmündung in die Samenblase. Die Hodenbläschen (Taf. XVIII, Fig. 8, und Taf. XVI, Fig. 1, *te*) nehmen die Gegend um das Gehirn, sowie die ganze Bauchregion des Körpers ein und enthalten die von mir Taf. XVI, Fig. 11—14 abgebildeten Entwickelungsstadien der Spermatozoen (Näheres siehe oben S. 56—57, und 60—61). Die reifen, der Samenblase entnommenen Spermatozoen (Taf. XVI, Fig. 15) haben eine Länge von 0,04—0,05 mm, und eine grösste Breite von 0,008 mm — letztere bedingt durch die mächtigen hyalinen Säume, die die Mittelrippe in grösster Ausdehnung besetzen und nur eine kleine Kopf- (*a*) und eine etwa doppelt so grosse Schwanzgeissel (*b*) frei lassen. Doch gehen die Säume ganz allmählich auf diese über. Sehr häufig trifft man auch hier Spermatozoen mit spiralig gedrehtem Schwanze, an welcher Drehung noch ein beträchtlich Theil der seitlichen Säume theilnimmt. Die

---

1) Schmidt hat zu seiner Fig. 2 *b* wahrscheinlich die von mir in Fig. 9, *A* abgebildete Form vorgelegen.

beiden Keimstöcke (Taf. XVIII, Fig. 8, *ks*) nehmen die Seitentheile des Körpers, hinter dem Pharynx beginnend, ein (s. S. 134), die beiden unregelmässig gelappten Dotterstöcke (s. S. 136, 137) liegen darüber und anastomosiren über dem Darme (Taf. XVI, Fig. 2—5, *do* — in Fig. 8 der Taf. XVIII weggelassen).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Plag. Girardi ist im Hafen von Neapel die gemeinste Turbellarie. Ich fand sie ferner sehr häufig in Triest und auch in Messina. Schmidt beschrieb sie ebenfalls von Neapel. Sie schwimmt und kriecht sehr träge und ich beobachtete, dass sie sich mit Vorliebe im Schlamme der Gefässe verbirgt, aus welchem sie erst mit beginnender Fäulniss und Absterben der Pflanzen an die Oberfläche kommt (vergl. S. 183).

221. Plagiostoma bimaculatum *nov. spec.*

Taf. XVIII, Fig. 11.

Diese durch ihre Dicke in der Mitte des Leibes, sowie ihre Grösse (4 mm lang) charakterisirte Form fand ich ein einziges Mal in Neapel am 2. April 1878. Gehirn und Augen, Pharynx, Geschlechtsorgane und Spermatozoen stimmen ganz überein mit Plag. Girardi, so dass ich sie als eine blosse Grössenvarietät bezeichnen würde, wenn nicht zwei scharf umschriebene ziegelrothe (reticuläre?) Pigmentflecken auf dem Rücken ihr ein charakteristisches Gepräge verleihen würden. Diese beiden Pigmentflecken stellen eine unterbrochene Querbinde in der Mitte der Körperlänge dar, indem sie mit ihrer convexen Seite von den Seiten des Körpers bis nahe an die Mittellinie heran reichen, ohne indess zusammenzustossen. Spätere Beobachter werden vielleicht noch weitere Eigenthümlichkeiten in der Organisation dieses Thieres auffinden, welche es von der vorigen Art unterscheiden.

222. Plagiostoma ochroleucum *nov. spec.*

Taf. XVIII, Fig. 12.

Diese leider ebenfalls nur einmal gefundene Form ist der Riese unter den marinen Plagiostomiden. Sie maass 5,5 mm Länge bei mehr als 1 mm Breite. Die grösste Breite hatte sie im letzten Körperdrittheile, von wo sie sich rasch zu dem fein zugespitzten dreiseitigen Schwanz verjüngte, dagegen zum abgerundeten und ein wenig kopfartig abgesetzten Vorderende ganz allmählich verengte. Die Farbe war ein reines Weissgelb (Fig. 12). Augen und Gehirn, Penis, Hodenbläschen und Keimstöcke sind wie bei Plag. Girardi. Dagegen lag der sehr kleine Pharynx unter und vor dem Gehirne und die Mundöffnung unmittelbar hinter der vorderen Körperspitze.

Distrib. In der Tiefe von ca 3 Meter auf Laminarien im Hafen von Millport (!).

223. Plagiostoma Benedeni *mihi.*

Vortex Benedeni *Schmidt 167* p. 8—9, Tab. II, Fig. 6. — 1852.
— — *Diesing 224* p. 227.
— — *? Ulianin 270* p. 16—17, Tab. V, Fig. 10.

Ulianin lässt es mit Recht noch fraglich, ob die von ihm beschriebene Species wirklich identisch sei mit *Schmidt's* V. Benedeni. Indess sind beide Formen so wenig zureichend bekannt, dass es ebenso schwer ist, sie von verwandten Formen (Pl. Girardi) bestimmt zu trennen, wie ein scharfes Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden herauszufinden. Sie mögen daher einstweilen vereinigt bleiben.

Etwas über 1 mm lang, drehrund, vorne abgestumpft, nach hinten allmählich verschmälert. Pigment fehlt, nur der Darm schimmert gelblich oder grünlich durch. Am Vorderende ist nach Ulianin die Haut etwas verdickt, trägt längere unbewegliche Häärchen und enthält eine grössere Anzahl Stäbchen, während sich dieselben im übrigen Körper sehr spärlich vorfinden. Dem quer ausgezogenen, fast vierseitigen Gehirn sitzen zwei nierenförmige schwarze Augen auf, die nach Ulianin oft in je zwei Pigmenthäufchen zerfallen. Schmidt zeichnet ein näher beisammenstehendes kleineres vorderes und ein grösseres hinteres Augenpaar. Der Mund liegt nach Ulianin unmittelbar hinter dem Gehirne und etwas dahinter der Schlund. »Die Geschlechtsöffnung liegt ungefähr ein Viertel der Körperlänge vom Hinterende ab«, sagt Schmidt, während sie nach Ulianin's Zeichnung etwas weiter nach hinten liegen müsste. Beide Autoren beschreiben übereinstimmend zwei, die Seiten des Körpers einnehmende langgestreckte Keimstöcke, Ulianin überdies einen »gelappten

unpaaren Dotterstock in der Körpermitte oberhalb der Geschlechtsöffnung«, die Sperma-erfüllte Samenblase, sowie »rundliche Hoden zwischen Geschlechtsöffnung und Schlund«.

Distrib. Lesina (Schmidt), Bucht von Sebastopol (Ulianin).

224. Plagiostoma Lemani *mihi.*

Taf. XVIII, Fig. 21, und Holzschn. Fig. 3 (S. 86) und Fig. 4, *B* (S. 105).

Vortex Lemani *Forel* & *Duplessis 290* p. 49. — 1874.

— — *Duplessis 291* p. 114—124, Tab. III, Fig. 1—3. — *308* p. 254—259. — *334* p. 234—235. — *335* p. 238—239. — *Forel 306* p. 203, und *310* p. 25.

Planaria Lemani *Graff 300* p. 335—342, Tab. XXIII. — *Asper 375* p. 132, und *377* p. 200.

Die Kenntniss dieser überaus wichtigen Form verdanken wir den höchst verdienstvollen Tiefseeforschungen *Forel's* im Genfersee, und derselbe erwähnt sie zum ersten Male in seinem mit Duplessis gemeinsam 1874 bearbeiteten Verzeichniss der Tiefseefauna (*290*), wo der Vorbereitungsbezirk von 15—300 Meter Tiefe angegeben wird (weiteres über Fundorte gibt *Forel* in *306* und *310*). *Duplessis* gibt ausführliche Beschreibungen des Baues (*291* und *308*) von Plagiost. Lemani und beobachtet hier namentlich zum ersten Male die amöboiden Bewegungen der Darmzellen (s. S. 97, Hist.), beschreibt ferner die Larve (*334*) und bespricht die Herkunft (*335*) unseres Thieres. In meiner *(300)* histologischen Bearbeitung dieser Tiefseeturbellarie suchte ich den Nachweis zu erbringen, dass uns hier eine *Planaria* vorliege, wogegen allerdings *Duplessis* (*308*) opponirte. Duplessis war insoferne im Rechte, als die Abtheilung der Alloiocoela damals noch nicht bekannt war und die hierher zu rechnenden Formen meist als »Vortex« figurirten. Indem ich die Abtheilung der Alloiocoela studirte und darin die Vorläufer der Planarien erkannte, war die systematische Stellung der vorliegenden Form nicht mehr zweifelhaft: sie stimmt in jeder Beziehung mit den marinen Vertretern unseres Genus Plagiostoma überein, und nur durch den folliculären Bau der Dotterstöcke nähert sie sich den Tricladen mehr als irgend eine andere Plagiostomide. Sie ist zugleich die grösste Alloiocoele und der einzige, mit Sicherheit bekannte Vertreter dieser ganzen Abtheilung im süssen Wasser — doch können diese Umstände ebenso wenig wie die weit über das gewöhnliche Maass hinausgehende Grösse des Pharynx die Aufstellung eines besonderen Genus für dieselbe rechtfertigen. Dagegen tritt die hohe chorologische Bedeutung der vorliegenden Species erst jetzt deutlich hervor (s. S. 191—192).

Durch die Liebenswürdigkeit der Herren Forel und Duplessis aufs Neue mit vortrefflich conservirtem Materiale versehen, kann ich den bisherigen Angaben in manchen Punkten Neues hinzufügen, wenngleich die Beschreibung im wesentlichen auf den Angaben von Duplessis fusst.

Der ausserordentlich contractile Körper kann im ruhigen Kriechen bis zu 15 mm Länge erreichen bei einer Breite von fast 2 mm. Das Vorderende ist dabei zugespitzt, das Hinterende in ein kleines Schwänzchen ausgezogen und der unten flache Körper in der Regel an der Basis des Pharynx ein wenig eingebuchtet, wogegen das contrahirte Thier eine solche Einbuchtung (den Ausdruck einer ringförmigen Depression) an der Grenze zwischen zweitem und letztem Körperdrittheil besitzt. Die eigenthümliche Birnform des contrahirten Körpers habe ich früher (*300* Fig. 5) abgebildet. Der Körper ist milchweiss und nur der gelbliche Darm scheint in der Hinterhälfte ein wenig durch. Pigment findet sich bloss auf dem Rücken, und zwar in Form eines grossmaschigen schwarzen oder schwarzbraunen Netzwerkes (Marmorirung). Das Pigment hat seinen Sitz unmittelbar unter dem Hautmuskelschlauche und ist in directer Communication mit den beiden Augenflecken. Dieselben sind mehr weniger unregelmässig, bestehen stets (Duplessis) aus je zwei Pigmenthaufen, die nach den Seiten und besonders nach hinten fein verästelte Fortsätze aussenden, wodurch sie sowohl untereinander wie mit dem Pigmentnetz des Rückens zusammenhängen. Es liegen die Augen der Vorderseite des zweilappigen Gehirnes direct auf und sind nur wenig von der Spitze des Körpers entfernt. Das Epithel wird von Duplessis als polygonales Plattenepithel geschildert (*308* p. 255), die einzelnen Zellen von stäbchenförmigen Körpern durchlöchert, und der Hautmuskelschlauch als bestehend aus äusseren Längs- und inneren Ringfasern. Die Fasern sind an den Enden pinselartig zerspalten und verästelt (*300* Tab. XXIII. Fig. 2). Ich fand das Epithel bedeutend verdickt in der oben erwähnten Depression des Hinterkörpers, und hier conform der von Kennel (*372* p. 7) für Planarien gegebenen Darstellung gebaut, sowie getragen von einer ebenfalls in dieser Region besonders stark hervortretenden Basalmembran. Unmittelbar auf die Basalmembran folgt nun eine Ring-, und erst auf diese die Längsfaserschichte — beide deutlich von einander getrennt und viel schärfer ausgeprägt, als dies bei Planarien der Fall ist. Duplessis findet »immédiatement dans le tissu cellulaire sous-cutané, et par consequent sous l'epithélium vibratile . . . en foule les longues cellules bacillipares, cellules lageniformes qui sécrètes les bâtonnets« (*308*

p. 255). Ich finde diese flaschenförmigen, deutliche Kerne enthaltenden Zellen nach innen vom Hautmuskelschlauche, besonders in der Region von der Basis des Pharynx bis zur Körperspitze angehäuft, und zwar um so dichter, je weiter nach hinten. Die Pharyngealregion entbehrt derselben fast vollständig und es tritt hier das Parenchymgewebe ungestört an das Integument heran. Plagiost. Lemani ist für das Studium des Parenchymgewebes (vergl. S. 72) ein ausserordentlich günstiges Objekt und gibt uns Gewissheit über die Zusammensetzung des Körperparenchyms aus einem schwammigen Maschenwerk glänzender anastomosirender Fasern mit in die Substanz dieses Gewebes eingestreuten spindelförmigen Bindegewebskernen, sowie aus zarten rundlichen Bindegewebszellen, die mit einem runden Kerne versehen, die Lückenräume dieses Maschenwerkes erfüllen. Namentlich massenhaft finden sich die von mir früher übersehenen Bindegewebszellen in der Hinterhälfte des Körpers, wo ein feiner Längsschnitt bei oberflächlicher Betrachtung allerdings das Bild bietet, als sei das ganze Parenchym von dichtgedrängten Zellen gebildet, die den von Geschlechtsorganen und Darm freigelassenen Raum lückenlos erfüllen. Doch findet man bei genauem Zusehen überall auch hier die frei bleibenden Zwischenräume zwischen Balkenwerk und Zellen, und in der Pharyngealregion treten sogar die Zellen gänzlich zurück, und ist hier das den Pharynx umgebende Parenchym ein reines, grosslückiges Netzwerk, durchsetzt von zahlreichen Muskelfasern und -Bündeln, die sich zwischen Pharynx und Leibeswand ausspannen uod ersteren festheften. Die Zellen und Zellcomplexe des Hodens, der Dotterstöcke und der Keimstöcke liegen gleich den Bindegewebszellen eingelagert in den Bindegewebsmaschen ohne jegliche Abgrenzung gegen jene, und von denselben bloss durch die Form unterschieden, wie denn auch Duplessis (*291* p. 121) den Mangel einer »enveloppe speciale« für die Geschlechtsdrüsen hervorhebt. Ebenso entbehrt der Darmkanal einer besonderen Tunica propria, sondern ist umhüllt von verdichtetem Bindegewebe mit seinen charakteristischen spindelförmigen Kernen. Der Mund befindet sich genau an der Spitze des Körpers, und der sehr contractile Pharynx kann durch denselben vollständig herausgestülpt werden, wie aus Taf. XVIII, Fig. 21 und dem Holzschnitt Fig. 3 auf S. 86 zu ersehen ist. Daselbst ist auch der feinere Bau des Pharynx beschrieben. Die Gesammtgrösse desselben ist bei der vorliegenden Species ganz enorm: die Länge des Pharynx beträgt ca $^2/_5$ der Körperlänge, und sein Volumen ist mindestens ebenbürtig dem des Darmes. Dieser stellt im allgemeinen einen rundlichen Sack dar, dessen Wand je nach der Ausbildung des Genitalapparates mehr weniger unregelmässig gebuchtet erscheint. Das Darmepithel habe ich bereits früher beschrieben. Über die zuerst von Duplessis beobachteten (*291* p. 121, und *308* p. 256) amöboiden Bewegungen und Formveränderungen desselben siehe S. 92—93 und S. 95. Es variirt die Länge der Darmzellen, je nach dem Zustande in welchem sie zur Beobachtung kommen, zwischen 0,23 und 1,24 mm (vergl. *d* in dem Holzschn. Fig. 3). Der unmittelbar auf den Pharynx folgende Theil der Darmwand zeigt stets einen äusserst niedrigen (ca. 0,02—0,03 mm hohen) Epithelialbelag, und man könnte denselben als »Oesophagus« ansprechen, wenn derselbe schärfer gegen den Rest des Darmes abgegrenzt wäre.

Die einfache bauchständige Geschlechtsöffnung liegt ein Stück vor dem Hinterende des Körpers, erscheint bei meinen conservirten Exemplaren mitunter weitgeöffnet und lässt die ein wenig hervorragende Penisspitze schon mit der Lupe deutlich erkennen (Fig. 21, *g*). Was die Geschlechtsdrüsen betrifft, so liegen auf der Bauchseite unmittelbar hinter und jederseits der Basis des Pharynx die beiden Haufen von Hodenfollikeln. Weiter nach hinten und bisweilen auf eine grössere Strecke die Seitentheile zwischen Darm und Leibeswand einnehmend finden sich die beiden Keimstöcke (S. 134), während die zahlreichen Dotterstockfollikel der Hauptmasse nach dorsal liegen, doch auch seitlich und ventral gefunden werden. Den gemeinsamen mit Epithelialauskleidung und Muscularis versehenen Oviduct und die beiden ebenso gebauten Vasa deferentia wie sie Duplessis (*291* p. 122) beschreibt, habe ich nicht auffinden können. In seiner zweiten Mittheilung (*308* p. 257) spricht Duplessis auch nicht mehr davon, sondern gibt über die Leitungswege der Geschlechtsprodukte eine Darstellung, der ich mich vollständig anschliessen muss: »Les zoospermes mûrs circulent dans les interstices du tissu connectif jusqu'à la base du pénis, où ils s'amassent dans une dilatation ou vésicule séminale; là ils s'enroulent et prennent la forme characteristique du caducée. Nous pensons ques les oeufs circulent de même et qu'ils se revêtent, dans les lacunes intercellulaires, du jaune sécrétée par les glandes vitellogènes dont les éléments sont composés par des grappes de cellules pediculées, bourrées de granulations très réfringentes«. Dagegen findet man leicht den schon von Duplessis beschriebenen grossen, muskulösen, birnförmigen Penis, ferner die als Aussackung des Atrium genitale zu betrachtende Penisscheide sowie den

Uterus. Nicht ganz klar ist mir geworden (— ich habe freilich bloss Schnitte untersucht —), was Duplessis als »sac copulateur« beschreibt (s. Anm. 2, S. 146). Dagegen kann ich das Vorhandensein zahlreicher »glandes unicellulaires lageniformes« bestätigen, die in das Atrium genitale (»vagina«) einmünden. Über die Form der Spermatozoen sagt Duplessis: »En effet, ces zoospermes se composent d'une tête très longue en forme de manche de fouet, assez mince, auquel succède un long cil, qui forme le fouet lui-même. Or, celui-ci s'enroule en spirale autour du manche, mais comme il est deux fois aussi long que ce dernier, il redescend autour de lui en formant une seconde spirale en sens inverse de la première, de sorte que le manche est transformé en caducée par ces deux spirales croisées« (*291* p. 123). Nach dieser Beschreibung scheint es fast, als hätten wir es hier mit ähnlichen besäumten Spermatozoen zu thun wie bei den meisten übrigen Plagiostomen, die gleichwie bei Plag. vittatum, Girardi u. A. die Neigung zur spiraligen Drehung besitzen. Wenn Duplessis weiter angibt, dass die beiderlei Geschlechtsprodukte niemals zu gleicher Zeit reifen, sondern »toujours l'un des produits est en retard ou en avance sur son voisin«, so scheint mir diese Angabe mit der später (*308*) von ihm mitgetheilten Thatsache im Widerspruch zu stehen, wonach bisweilen die Eizellen noch innerhalb der Bindegewebslücken von Bündeln reifer Spermatozoen umhüllt gefunden werden — einer Thatsache, welche überdies auf die Möglichkeit der Selbstbefruchtung hinweist (s. S. 127 und 172). Es wird immer nur ein einziges grosses orangerothes Ei zu gleicher Zeit abgelegt (Duplessis).

Das Excretionssystem wird von Duplessis (*291* p. 119) beschrieben als aus zwei seitlichen Hauptstämmen bestehend, die sich hinten zu einem kurzen gemeinsamen Endstück verbinden, das genau an der Körperspitze mittelst einer halbmondförmigen, von stärkeren Cilien umsäumten Öffnung ausmündet. Die beiden seitlichen Stämme in denen schwingende Geisseln gesehen wurden, verzweigen sich immer weiter und die letzten capillaren Stämmchen bilden unter der Rückenhaut ein anastomosirendes Netzwerk (s. S. 104—106).

Die Larven unterscheiden sich von den ausgewachsenen Thieren dadurch, dass die Seitenränder von Stelle zu Stelle mit längeren Häärchen versehen sind, die rechts und links paarweise correspondiren (Duplessis *334*).

Biol. Plagiost. Lemani gehört zu den trägsten aller Turbellarien. Die Kriechbewegungen sowie die Contraktionen des Körpers gehen äusserst langsam vor sich und nicht mit Unrecht vergleicht Duplessis dieses Plagiostoma in seiner ersten Mittheilung mit einer kleinen Limax agrestis. Im Darme fand ich häufig die Reste kleiner Crustaceen. Vergl. ferner S. 191—193.

Stat. Gefunden wurde das Thier bisher bloss am Grunde unserer Süsswasserseen und zwar im feinen Schlamme in einer Tiefe von zwei (Forel *306* bei Morges und Villeneuve) bis 300 m (Forel und Duplessis *290*) sowie grasend auf Wiesen von Chara hispida (Graff *300*).

Distrib. Genfersee (Forel und Duplessis), Zugersee und Zürichersee (Asper), Starnbergersee (!).

225. Plagiostoma ? funebre *mihi.*

Vortex funebris *Ulianin 270* p. 18, Tab. V, Fig. 11. — 1870.

Der Beschreibung und Abbildung Ulianin's entnehme ich folgendes: Länge ca. 0,5 mm, drehrund, vorn abgerundet, nach hinten allmählich in einen stumpfen Schwanz verschmälert, die grösste Breite im zweiten Körperdrittheile, Haut schwach entwickelt mit spärlichen, unregelmässig vertheilten Stäbchen. Farbe dunkelbraun, »nicht an körniges Pigment gebunden« (s. Anm. 2, S. 46). Das durch eine vordere und hintere Einbuchtung in zwei regelmässig abgerundete Hälften zerfallende Gehirn trägt zwei nierenförmige schwarze Augen. Der tonnenförmige Schlund, dessen Vorderrand mit ziemlich langen Borsten besetzt ist, liegt unmittelbar hinter dem Gehirne. Zwei langgestreckte Hoden nehmen die Seiten des Körpers ein, der Keimstock, an der Grenze von erstem und zweitem Körperdrittel gelegen, sowie der Dotterstock sind unpaar vorhanden (?). Bei der bestimmten Angabe Ulianin's über die Duplicität der Hoden würde ich diese Species der Familie der Vorticida anreihen, wenn nicht alle bisher bekannten marinen Vertreter derselben (ausser einem doppelten weiblichen Apparate) ein chitinöses Copulationsorgan besässen. Es muss demnach weiterer Forschung vorbehalten bleiben zu entscheiden, ob hier in der That ein neues Vorticidengenus vorliegt, oder ob Ulianin die Vasa deferentia für Hoden genommen und den zweiten Keim- und Dotterstock übersehen habe — ein Irrthum, der in der Gruppe der Alloiocoela immerhin leicht möglich ist, wenn man berücksichtigt, dass wir erst am Anfange der Erforschung dieser Tribus stehen.

Distrib. In zwei Exemplaren aus bedeutender Tiefe der Bucht von Sebastopol (Ulianin).

35. Genus: Vorticeros O. Sch.

Vorticeros *Schmidt 167* p. 11. — 1852.

Plagiostomina mit zwei Tentakeln am Vorderende des Körpers.

Die beiden im Meere lebenden Species dieser Gattung, das rothe *V. auriculatum* und das gelbe *V. luteum* unterscheiden sich von Plagiostoma lediglich durch den Besitz zweier Tentakel, wie aus meinen (*286*, *328*) und Hallez' Untersuchungen (*356*, *357*) hervorgeht. Der letztere hat deshalb mit Recht Vorticeros in seine Familie »Monocéliens« eingereiht. Der Bau der Tentakel wurde S. 118 beschrieben und die nach Hallez in der Wahl des Aufenthaltsortes bekundete »Adaption protectrice« der beiden verschieden gefärbten Vorticerosarten S. 183 besprochen.

226. Vorticeros auriculatum *mihi.*

Taf. XVII, Fig. 19—26.

Planaria auriculata *Müller 22* Vol. II, p. 37, Tab. LXVIII Fig. 16 und 17. — 1789.
— — *Bosc 37* p. 261. — *Bruguière 36* Tab. LXXX, Fig. 23. — *Blainville 72* p. 210 (Vol. 41). — *Oersted 106* p. 55.
Eurylepta — *Diesing 142* p. 211 und *223* p. 550.
Vorticeros pulchellum *Schmidt 167* p. 12, Tab. III, Fig. 11. — *Diesing 224* p. 230. — *Graff 286* p. 151—153, Tab. XVIII und *328* p. 464 und nota. — *Jensen 342* p. 9.
— Schmidtii *Hallez 356* p. 187—189 und *357* p. 11, 58, 72, 74, 170—173, Tab. IV, Fig. 10—17.

Die Darstellung, welche *Müller* von seiner *Plan. auriculata* gegeben (von Bosc, Bruguière und Blainville copirt) passt so gut auf das von *Schmidt* im Jahre 1852 beschriebene *Vorticeros pulchellum*, dass ich keinen Anstand nehme, beide für identisch zu erklären, namentlich seit mir bekannt ist, dass dieses letztere in den nordischen Meeren Europas nicht selten vorkommt. Zur Übereinstimmung in Grösse, Form und Farbe des Leibes kommen hier noch die sonst bei keiner anderen der bekannten Rhabdocoeliden vorhandenen Tentakel. Die Anatomie dieses Thieres wurde von Hallez und mir bearbeitet. Denn die Form welche *Hallez* als *Vort. Schmidtii* anführt und welche durch das Fehlen der Tentakel, der Linsen in den Augen, anderen Bau der Eier und Grösse von Vort. pulchellum verschieden sein soll, muss ich nach reiflicher Überlegung als identisch mit letzterer erklären. Die geringe Grössendifferenz ist kein Unterscheidungsmoment von Werth und die Eier konnte Hallez nicht so finden wie ich sie s. Z. von V. pulchellum beschrieben hatte, weil ich damals eine irrthümliche Darstellung gegeben. Dies geht aus den S. 134—135 mitgetheilten neuen Untersuchungen ebenso hervor, wie aus der folgenden Beschreibung die Wahrscheinlichkeit, dass Hallez in den beiden anderen Punkten: Struktur der Augen und Mangel der Tentakel geirrt habe [1]).

Schmidt hat die Gestalt des ausgestreckten Thieres sowie die Pigmentvertheilung also beschrieben: »Dieses sehr schöne Würmchen erscheint dem blossen Auge als ein kirschrother Strich; die ganz hyalinen Seitentheile erkennt man erst mit starker Lupe. Die Körperform ist schlank; das Vorderende bilden zwei tentakelförmige Anhänge, hinter welchen die Kopfgegend etwas anschwillt. Der folgende Abschnitt ist wieder dünner und bildet somit eine Art von Hals. Das carmoisin- oder kirschrothe Pigment zeigt sich nur in der Mittellinie des Körpers in derselben Weise wie bei V. reticulatus« etc. Diese Beschreibung entspricht dem ruhig einherschwimmenden oder -kriechenden Thiere wie es Fig. 20 abgebildet ist. In diesem Zustande können die Tentakel soweit ausgestreckt werden, dass sie fast $^1/_5$ der Körperlänge erreichen und werden dann so getragen, dass sie schief nach aussen und oben divergiren, wie Insektenfühler. Bei der geringsten Berührung können aber diese Tentakel soweit retrahirt werden, dass sie völlig verschwinden, wobei auch das ganze Thier sich verkürzt und verbreitert und die kopfartige Bildung des Vorderendes verschwindet (Fig. 19). Ich habe diese Veränderlichkeit der Form schon früher (*286*) herorgehoben und glaube, dass sie — bei der herrschenden Sitte, die Beobachtung des freien intakten Thieres zu vernachlässigen — Hallez zu

1) Sollte es sich indess herausstellen, dass in der That das tentakellose Vorticeros Schmidtii, wie es Hallez beschreibt, existire, so müsste es zu dem Genus Plagiostoma gestellt werden, das sich ja von Vorticeros durch nichts sonst unterscheidet, als den Mangel der Tentakel.

der Aufstellung seines angeblich tentakellosen Vortic. Schmidtii geführt hat. Thiere die ihre Tentakel retrahirt haben, verharren oft minutenlang in diesem Zustande und schwimmen ganz munter weiter ohne dieselben vorzustrecken. Wie die Form so sind auch Länge und Färbung variabel. Erstere schwankt in der Regel zwischen 2—3 seltener bis 5 mm und ich habe unter Hunderten von Exemplaren ein einziges Mal ein solches von 6 mm Länge gefunden. Die Pigmentirung (Fig. 26, *pi*), von der für das »reticuläre« Pigment typischen Vertheilung (s. S. 74) wechselt insoferne, als die hyalin und farblos bleibenden Seitentheile bald weiter bald schmäler bemessen sind. Auch können die in der Regel von einem rothen Mittelfaden durchzogenen Tentakel (Fig. 20 und *286* Tab. XVIII, Fig. 4) ganz farblos bleiben (s. Schmidt's Abbildung). Die farblose Haut enthält zahlreiche Stäbchen (vergl. Hallez *357* Tab. IV, Fig. 16) und erscheint an der Spitze der Tentakel eigenthümlich umgebildet (S. 118). Das Epithel (Fig. 21, *ep*), der aus Ring-, Längs- und schiefgekreuzten Fasern bestehende Hautmuskelschlauch, sowie die eigenthümlich gefelderte Basalmembran (Fig. 23, *bm*) wurden S. 46, 64 und 65 ff. beschrieben. Das Gehirn liegt als eine durch schwache Einbuchtung zweilappige queroblonge Masse in der kopfartigen Anschwellung und trägt zwei Augen. Jedes derselben besteht aus einem kastanienbraunen Pigmenthaufen, der nach aussen verdichtet und scharf begrenzt eine kleine Linse trägt (*328* p. 464 nota), dagegen nach innen zahlreiche verästelte Äderchen entsendet. Indem diese sowohl mit den Adern des gegenüberliegenden Auges anastomosiren, als auch nach hinten zur Mittellinie convergiren, bilden sie jene »tâche brune ayant la forme d'un triangle très-aigu et s'etendant depuis les yeux jusq' à l'extremité de la tête«, von welcher Hallez (*357* p. 170) spricht. Etwas hinter und unter dem Gehirne liegt die Mundöffnung und hinter dieser der kleine Pharynx, dessen Formveränderungen Hallez (*357* Tab. IV, Fig. 11 und 12) abgebildet hat. Indem das Bindegewebe des Körpers (s. S. 72) zu den hinteren $^2/_3$ des Pharynx frei herantreten kann, erscheint dieser ebenfalls mit einem Pigmentnetze überzogen (vergl. *286* Fig. 2). Seine Übergangsstelle in den Darm ist von zahlreichen einzelligen langgestreckten Speicheldrüsen umkränzt. Der sehr geräumige Darm nimmt die mittleren drei Fünftel des Körpers ein.

Die Geschlechtsorgane stimmen in Bau und Lagerung ganz überein mit denen des Genus Plagiostoma. Die beiden unregelmässig lappigen Dotterstöcke nehmen den Raum oberhalb des Darmes ein (Fig. 24 und 25, *do*) und erstrecken sich vom Pharynx bis zur Geschlechtsöffnung; die beiden Keimstöcke (Fig. 24, *ks* — s. S. 134 u. 135, woselbst auch die eigenthümliche Form der Keimzellen beschrieben ist) liegen jederseits des Darmes im zweiten Körperdrittheil, während die Hodenbläschen (*te*) das Gehirn umgeben und von da bis zum Penis die Ventralseite erfüllen. Der Penis liegt median vor der, an der Basis des Schwanzes angebrachten Geschlechtsöffnung und ist (— wie ich zur Correctur meiner eigenen sowie Hallez' früherer Darstellung bemerke —) völlig nach dem Typus des Penis von Plag. reticulatum und vittatum gebaut und ein Querschnitt zeigt uns auch hier (Fig. 25) das centrale Copulationsorgan (*pe*) eingehüllt von innerer (*ps*,) und äusserer (*ps*) Penisscheide. Auch ist das Lumen des Copulationsorganes von Kreisen feiner Chitinspitzchen ausgekleidet wie bei Plag. reticulatum. Der Hauptunterschied besteht 1) in der Form: dieselbe stellt einen Doppelkegel dar, der hintere Kegel als muskulöses Copulationsorgan, der vordere als Samenblase fungirend, und 2) darin, dass hier das Copulationsorgan sich oben nicht *direkt* in die Samenblase öffnet, sondern erst durch Vermittlung einer von Drüsenepithel ausgekleideten und mit unregelmässigen Krümmungen in die Samenblase hineinhängenden Rohres (*286* Fig. 3, *de*). Dieses Rohr ist das Homologon des bei vielen Plagiostomeen vorhandenen unteren drüsigen Abschnittes der Samenblase (Taf. XVI, Fig. 16, *vs*, von Plag. Girardi). Von accessorischen Drüsen des Geschlechtsapparates findet sich ausser den grossen schon früher von mir beschriebenen Drüsen (*286* Fig. 3, *dr*) welche in das Atrium genitale münden, noch eine zweite kleinere Art accessorischer Drüsen (Fig. 25, *ad*,) welche wahrscheinlich direkt in den Penis einmünden, deren Einmündungsstelle ich aber nicht eruirt habe. Die reifen Spermatozoen (*286* Fig. 5) bestehen aus Mittelrippe und sehr stark entwickelten Säumen, die nur einen kurzen Kopf und einen ca. doppelt so langen Schwanzfaden frei lassen.

Distrib. Küste von Norwegen (Müller »Pl. auriculata«), Millport (! vereinzelt), Wimmereux (Hallex »Vort. Schmidtii«), Triest (!), Messina (!), Neapel (!). An letzteren beiden Orten massenhaft auf Ulven und anderen Meerespflanzen. Über *Biol. u. Stat.* dieser und der folgenden Species s. S. 183.

227. Vorticeros luteum *Hall.*

Taf. XVII, Fig. 18.

Vorticeros pulchellum *O. Schm.* var. luteum *Hallez 356* p. 187—189 und *357* p. 72, 74, 143, 144, 169—170, Tab. IV, Fig. 18. — 1879.

Hallez lässt dieses, mit Vort. pulchellum *O. Schm.* angeblich in allen Details der Organisation sowie der Körperform übereinstimmende Thier nur als Varietät der vorherigen Species gelten. Ihr einziger Unterschied von der Schmidt'schen Art sei die zeisiggelbe Pigmentfarbe, welcher auch der ausschliessliche Aufenthalt zwischen Bugula- und Campanulariastöckchen entspreche. Ich habe ein einziges Mal Mitte April 1878 Gelegenheit gehabt, in Neapel ein Exemplar dieses Thieres vorzufinden und dasselbe in Fig. 18 vergrössert abgebildet. Dasselbe hatte eine Länge von fast 8 mm und war von bedeutend plumperem breiterem Körper als das rothe Vorticeros. Der Farbstoff, in gleicher Weise wie bei diesem reticulär, war dagegen über den ganzen Körper vertheilt, ohne die Seitenränder freizulassen. Nur die Tentakelspitze blieb weiss. Die beiden Tentakel waren verhältnissmässig kleiner als bei Vort. pulchellum *O. Schm.* Zu dieser Verschiedenheit des Habitus kam die grosse Trägheit des Thieres, das einer kleinen Nacktschnecke gleich, langsam auf den Ulven einherkroch. All' dieses scheint mir genügend, eine besondere Species aus diesem gelben Vorticeros zu machen, indem ich es späteren Untersuchern anheimstelle zu entscheiden, ob nicht auch Verschiedenheiten der inneren Organisation diesen auffallenden äusserlichen Differenzen zur Seite stehen.

Distrib. Wimmereux (Hallez), Neapel (!).

c) Subfamilie: Allostomina nov. subfam.

Plagiostomida mit einer ventralen nahe dem Hinterende angebrachten Geschlechtsöffnung, zwei Keimstöcken und zwei davon getrennten langgestreckten Dotterstöcken; der wohlentwickelte Pharynx ist in der zweiten Körperhälfte gelegen und mit seiner Mündung nach hinten gerichtet.

36. Genus: Enterostoma Clap.

Enterostomum *Claparède 222* p. 67. — 1862.
— *Jensen 342* p. 64.
Telostoma *Oersted 105* p. 555, und *106* p. 59.
Opistomum *Graff 328* p. 462.
Ex pte Tetracelis und Vortex *Diesing 142* p. 190, *224* p. 228, *225* p. 4.
Ex pte Cylindrostomum *Levinsen 370* p. 187.

Allostomina mit gleichmässig bewimpertem Körper und ohne Wimper-Ringfurche.

Marine Formen von 0,7—1,7 mm Länge.

Die hier aufgestellte Diagnose begrenzt das Genus Enterostoma schärfer, als dies bei Jensen geschehen ist, und schliesst namentlich die mit bewimperter Ringfurche versehenen und aus dem Genus Enterostoma abzuleitenden Allostomen aus. Unter den 6 hier anzuführenden Formen steht eine (Ent. coecum) den übrigen scharf gegenüber durch ihre Augenlosigkeit, während sonst die charakteristischen vier Augenflecke allen anderen Enterostomen ebenso zukommen, wie den Allostomen und den Cylindrostomen. Von allen Geschlechtern der Plagiostomiden ist das Genus Enterostoma das am schlechtesten bekannte, obgleich dasselbe im Meere jedenfalls in zahlreichen Formen vertreten ist, die noch einer genaueren Untersuchung harren[1]).

Ob das *Enterostomum sp.?*, von welchem *Salensky* (*279*, citirt nach Leuckarts Bericht etc., Arch. f.

1) Meine Notizen enthalten noch Aufzeichnungen über 5 weitere Formen und die des Herrn Prof. Langerhans über zwei weitere, die, wenn sie ihrer Lückenhaftigkeit wegen nicht besser unpublicirt blieben, hier eingereiht werden müssten.

Naturgesch. 40. Jahrg. Bd. II, p. 449) die Eiablage und die Entwickelung studirt hat, wirklich zu unserem Genus gehört, muss dahin gestellt bleiben, da bei dem Mangel einer genaueren Beschreibung nicht abzusehen ist, ob damit ein Enterostoma, Allostoma oder Cylindrostoma gemeint sei.

Übersicht der Species:

I) Mit 4 Augen.
- *A) Pigmentlos, Färbung bloss durch durch den Darminhalt bedingt* . . . . . *E. Fingalianum.*
- *B) Pigmentirt.*
  - *a) Pigment reticulär.*
    - *1) Carminroth* . . . . . *E. striatum.*
    - *2) Gelb oder braun.*
      - *α) Frei lebend* . . . . . *E. flavibacillum.*
      - *β) Parasitisch zwischen den Kiemen von Mytilus edulis* . . . . . *E. Mytili.*
  - *b) Pigment in isolirten rundlichen Häufchen (gelb)* . . . . . *E. austriacum.*

II) Ohne Augen . . . . . *E. coecum.*

228. Enterostoma striatum *mihi.*

Taf. XIX, Fig. 1—7.

Opistomum striatum *Graff 328* p. 462. — 1878.

Da ich diese Form seit October 1875, da ich sie entdeckte, nicht wieder gesehen habe, so kann ich hier bloss unter Beifügung der damals gefertigten Abbildungen die s. Z. gegebene Beschreibung wiederholen.

Länge 1 mm, vorne gleichmässig abgerundet, hinten allmählich zugespitzt, drehrund. Mit der Lupe betrachtet (Fig. 2) erscheint es röthlich mit hellen Rändern. Der Darm ist nämlich gelb gefärbt und die Pigmentirung des Körpers ein netzartig verbreitetes Carminroth, das nur den Schwanz, die Seitenränder und den Raum zu Seiten der Augen frei lässt. Am dichtesten erscheint das Pigment zwischen den Augen. Diese sitzen den Seitenrändern eines parallelogrammatisch ausgezogenen Gehirnes (Fig. 4) auf und bestehen aus einem kleineren vorderen und einem etwas weiter auseinanderliegenden grösseren hinteren Paare. Jedes Auge ist mit einer Linse versehen und bildet den Vereinigungspunkt zweier Faserbündel, die aus der Tiefe des Gehirnes entspringen (*au* u. *au,*). Das Gehirn entsendet aus jeder Ecke drei Nerven (*a—f*), wovon die beiden Längsstämme (*f*) die stärksten sind. Die Faserwurzeln der einzelnen Nerven scheinen sowohl unter einander als mit den Wurzeln der entsprechenden Nerven der anderen Seite durch Fasersysteme (*co*) in Verbindung zu stehen. Die Oberfläche des Körpers erscheint fein längsstreifig, welche Streifung von der ungleichmässigen Vertheilung der Längsfasern des Hautmuskelschlauches herrührt. Dieselben (Fig. 1, *lm*) sind nämlich zu Bündeln von 4—6 Fasern gruppirt. In den dadurch frei werdenden Zwischenräumen reihen sich die äusserst kleinen (0,0038 mm langen) Stäbchen auf, die ein wenig über die Hautoberfläche vorragen (*st*) und das Vorderende dicht erfüllen (*st,*). Die Flimmerhaare (*ci*) sind von hervorragender Dichtigkeit, Feinheit und Länge (0,02 mm) und übertreffen die Höhe der Epithelzellen (*in*) um mehr als das dreifache. Der sehr contractile Pharynx (*ph*) erscheint bisweilen tonnenförmig und mit gekerbtem Rande versehen, doch verschwindet diese Einkerbung bei starker Verkürzung oder Ausstreckung (Fig. 6 u. 7). Er liegt hinter der Körpermitte und ist mit der Mündung nach hinten gerichtet. An seiner Basis münden etwa 40 einzellige Speicheldrüsen (*dr*), jede mit hellem Kern und einem langen feinen Ausführungsgang. Der unregelmässig ausgebuchtete Darm reicht nach vorne bis an das Gehirn heran. Zwischen Pharynx und Hinterende liegt der im völlig ausgestülpten Zustande flaschenförmige Penis (*pe*) mit kugeliger, muskulöser, als Samenblase dienender Basis (*vs*) und cylindrischem schmalem Endtheil (*pe*) versehen. Letzteres, das eigentliche Copulationsorgan, ist in der Ruhe fernrohrartig eingestülpt, und es hat der Penis dann grosse Ähnlichkeit mit dem von Plagiostoma vittatum, nur ist derselbe bei der vorliegenden Species von einer fein quer gefalteten Chitinmembran ausgekleidet. In die bisweilen von Massen accessorischen Secretes belegte Samenblase münden von oben her dicht neben einander die beiden Vasa deferentia. Dieselben erweitern sich jederseits des Schlundes zu falschen Samenblasen (*vd,*) und haben in ihren letzten Enden eine auffallend scharfe Begrenzung und an Ringmuskelfasern erinnernde Querstreifung (vergl. S. 161). Die Hodenbläschen erfüllen das Vorderende, das Gehirn allseitig umgebend. Die Keimstöcke liegen jederseits zwischen Pharynx und Gehirn, die Dotterstöcke erstrecken sich vom ersten Drittel des Körpers bis zu der Geschlechtsöffnung.

Die reifen Spermatozoen (Fig. 5) sind äusserst feine Fäden von 0,36—0,4 mm, vorne plötzlich, hinten ganz allmählich zu verschwindender Feinheit zugespitzt. Im unreifen (wenngleich schon beweglichen) Zustande erscheinen sie bedeutend kürzer und dicker.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* In grosser Menge zwischen Ulven, Bryozoen- und Campanulariastöckchen des Hafens von Triest (vergl. S. 183).

229. Enterostoma austriacum *nov. spec.*

Taf. XIX, Fig. 9—11.

Dieses 0,7 mm lange Thierchen ist nach beiden Enden hin gleichmässig sanft verschmälert und abgestumpft. Der drehrunde Körper erscheint bei Lupenvergrösserung lebhaft gelb mit einem schwarzen Fleck in der Mitte. Die gelbe Farbe rührt her von zahlreichen kleinen Häufchen gelber Körnchen (Fig. 9, *pi* u. Fig. 11), die im Integumente selbst eingelagert sind. Dieses enthält überdies in Häufchen geordnete äusserst feine Stäbchen (Fig. 10) von höchstens 0,003 mm Länge. Der schwarze Fleck in der Mitte des Körpers ist nichts weiter als der Darm (Fig. 9, *d*), an dessen Hinterende das lange Pharyngealrohr (*ph*) inserirt ist. Der Raum zwischen Mund und Geschlechtsöffnung (♂♀) wird völlig eingenommen von dem muskulösen, birnförmigen Penis (*pe*), der von vorne her in das Atrium genitale mündet und in dem auf die Samenblase folgenden Abschnitte Secretballen enthält. Von Geschlechtsorganen habe ich ausserdem bloss noch die das Gehirn umgebenden Hodenbläschen gesehen. Das Gehirn (*nc*) liegt unmittelbar vor dem Darme und trägt die vier Augenflecken in der gewöhnlichen Anordnung.

Distrib. Ein Exemplar zwischen Wasserpflanzen aus der Bai von Muggia nächst Triest (!).

230. Enterostoma flavibacillum *Jens.*

Enterostoma flavibacillum *Jensen* ***342*** p. 10, 64—65, Tab. V, Fig. 23—26. — 1878.
Cylindrostomum — *Levinsen* ***370*** p. 188—189.

Länge 1,02 mm, Breite 0,26 mm, drehrund. Das abgerundete Vordertheil ist an der Spitze abgestutzt, das Hinterende verschmälert sich rasch in ein kleines Schwänzchen. Längs der Körpermitte ist vom Rücken ein Längsband, vom Bauche ein vierseitiger, hinten ausgebuchteter dunkler (bei Vergrösserung blaugrün erscheinender) Fleck zu sehen, der nach Jensen aus runden Blasen mit flüssigem Farbstoff besteht. Ich vermuthe in diesem Fleck den Darm. Das gelbe oder rothgelbe Pigment besteht aus gefärbten kleinsten »Stäbchen«, die in mit einander vielfach anastomosirenden Längslinien angeordnet sind. Der Theil vor dem Gehirn, sowie das letzte Viertel des Körpers bleiben (nach Jensen's Abbildung) von diesem Pigment fast ganz frei. Die eigentlichen stäbchenförmigen Körper liegen in oberflächlichen Häufchen beisammen (Jensen p. 10). Das Gehirn ist eine querovale Masse ohne jede Spur einer Einschnürung oder Theilung in zwei Hälften und trägt vier Augenflecken, von denen das hintere Paar etwas grösser und nur wenig weiter nach aussen gerückt erscheint. Die Hodenbläschen nehmen die Umgebung des Gehirnes ein, die beiden Dotterstöcke erstrecken sich von der Höhe des Gehirnes bis in das Hinterende, wo Jensen Keimzellen vorfand. Samenblase mit Penis liegen hinter dem Pharynx.

Levinsen vermuthet (p. 188) auch für diese Species, sowie für Enterost. Fingalianum *Clap.* das Vorhandensein von Wimpergrübchen und stellt beide Arten zu Cylindrostoma. In den bezüglichen Beschreibungen und Abbildungen Jensen's, sowie Claparède's, finde ich aber keinerlei Anhalt für eine solche Vermuthung. Dagegen ist es nicht unmöglich, dass Enterost. flavibacillum *Jensen* identisch sei mit der Planaria tubulosa *Fabricius* (siehe sub Enterost. Mytili).

Distrib. Umgebung von Bergen, einige Fuss unter der Meeresoberfläche (Jensen), bei Egedesminde an der grönländischen Küste (Levinsen).

231. Enterostoma Mytili *mihi.*

Telostoma Mytili *Oersted* ***105*** p. 555. — 1843.
— — *Oersted* ***106*** p. 11 u. 59, und ***107*** p. 69.
Tetracelis — *Diesing* ***142*** p. 190.
Vortex — *Diesing* ***224*** p. 228.
? Planaria tubulosa *Fabricius* ***59*** p. 32—33, Tab. III, Lit. *T*, Fig. 1 u. 2. — (1823).

Oersted vermuthet mit Recht die Identität seines *Telostoma Mytili* mit *Pl. tubulosa Fabr.*, und es steht der Zusammenstellung beider Speciesnamen nur die Verschiedenheit des Fundortes entgegen. Im Übrigen hat Plan. tubulosa *Fabr.* auch viele Ähnlichkeit mit Ent. flavibacillum, so dass möglicherweise alle drei genannten Species identisch sind.

Etwas über 1 mm lang, oval. Fabricius sah bisweilen ein kleines Schwänzchen am Hinterende. Farbe braun marmorirt. Mund nicht weit vom Hinterende mit weit verstülpbarem Pharynx (s. bei Fabricius). Vier Augen vorhanden, von denen das vordere Paar kleiner ist als das hintere.

Biol., Stat., Distrib. Im Strandwasser bei Kopenhagen (Fabricius »Pl. tubulosa«); Oersted fand sein Telostoma Mytili bloss unter den Kiemen von *Mytilus edulis*. Ich habe Anfang 1881 vergebens etwa 100 Miessmuscheln aus der Kieler Bucht darnach untersucht.

232. Enterostoma coecum *nov. spec.*

Taf. XIX, Fig. 15—17.

Diese durch ihre Augenlosigkeit — es ist die einzige augenlose Plagiostomide — auffallende Form misst 1,7 mm in der Länge, ist drehrund mit abgerundeten Enden und von vorne nach hinten ganz allmählich an Dicke zunehmend (Fig. 15). Von Augen und Gehirn habe ich nichts wahrgenommen. Die Haut (*in*) ist farblos, dagegen finden sich unmittelbar unter derselben reichlich gelbgrüne runde Körnchen angehäuft (*pi*), die nach den Rändern dichter stehen als am Rücken. Der dunkle und ganz von Diatomeenschalen erfüllte Darm (*d*) wiederholt in seinen Umrissen die Körperform und hat nahe seinem Hinterende, etwas vor dem Beginn des letzten Körperfünftels den Pharynx angeheftet. Dieser liegt demnach weiter nach hinten als bei irgend einer anderen Rhabdocoelide und zeichnet sich aus durch ausserordentlich lebhafte Contractionen (*ph*).

Von Geschlechtsorganen habe ich die beiden vor dem Pharynx rechts und links gelegenen grossen Keimstöcke (*ks*), sowie eine von beweglichen Spermatozoen erfüllte Samenblase unmittelbar vor der Insertion des Pharynx wahrgenommen. Beim Zerquetschen des Thieres kam durch einen Riss des Hinterendes der muskulöse birnförmige Penis (Fig. 17), sowie bewegliche Spermatozoen (Fig. 16) zum Vorschein[1]). Letztere haben eine Gesammtlänge von 0,026 mm und bestehen aus einem Mittelstücke mit sehr breiten Säumen und fadenförmigen Fortsetzungen der Mittelrippe nach vorne und hinten. Der Schwanzfaden nimmt etwa die Hälfte, das besäumte Mittelstück ein Viertheil der ganzen Länge des Spermatozoons eine. Eine genauere Untersuchung dieses ausserordentlich interessanten Thieres war bei der Spärlichkeit des Materiales nicht möglich.

Biol., Stat., Distrib. Ich fand dasselbe in einem einzigen Exemplare träge kriechend auf Wasserpflanzen eines Ebbetümpels bei Millport.

233. Enterostoma ? Fingalianum *Clap.*

Enterostoma	Fingalianum	*Claparède 222* p. 67—69, Tab. VI, Fig. 11—13. — 1862.
—	—	*Leuckart 228* p. 171. — *Jensen 342* p. 14. — *Hallez 357* p. 47, 48, 72, Tab. II, Fig. 17—25.
Vortex	—	*Diesing 225* p. 4.
Cylindrostomum	—	*Levinsen 370* p. 188.

Claparède hat diese Art entdeckt und vollständig beschrieben. Ich werde unten, obgleich mir leider eigene Beobachtungen fehlen, Gelegenheit haben, einigen seiner Beobachtungen eine andere Deutung zu geben. Hervorgehoben muss jedoch gleich hier werden, dass Claparède's Zeichnung die Möglichkeit nicht ausschliesst, dass wir es bei der vorliegenden Species mit Keim-Dotterstöcken zu thun haben, wie sie für das Genus Cylindrostoma charakteristisch sind. Sollte sich diese Vermuthung bewahrheiten, so müssten wir mit *Levinsen* die vorliegende Species dem Genus Cylindrostoma einreihen und zwar in nächster Nähe des C. pleiocelis, mit dem sie die grösste Ähnlichkeit aufweist. Thatsächliches hat nur *Hallez* zu Claparède's Beobachtungen hinzugefügt, indem er die Form des Penis und die Spermaentwickelung genauer darstellte, sowie auch die stäbchenförmigen Körper dieses Thieres abbildete.

---

1) Dass ich den Penis nicht an dem intacten Thiere sehen konnte, kam wahrscheinlich daher, dass durch den Druck des Deckgläschens der Pharynx nach hinten verschoben wurde und so den Penis verdeckte, dessen Ausmündung — die gemeinsame Geschlechtsöffnung — ich unmittelbar hinter der Mundöffnung vermuthe.

Körper 0,7 mm lang, drehrund, nach hinten etwas verschmälert, an beiden Enden abgerundet. Claparède beschreibt die Farbe als »blanchâtre«, während Hallez (p. 72) diese Art roth findet und auf rothen Algen leben lässt. Wahrscheinlich wechselt mit dem Aufenthalte und der dadurch bedingten Nahrung die Farbe des durchscheinenden Darmes. Hallez bildet (Tab II, Fig. 25) spindelförmige Stäbchen aus der Haut ab. Der Mund befindet sich nicht weit hinter der Körpermitte, der Pharynx ist ein ziemlich langer Cylinder, der Darm von geringer Ausdehnung, vorn nicht einmal bis an das Gehirn reichend. Das Gehirn ist gross, vierseitig und durch eine mediane Einschnürung deutlich in zwei Hälften geschieden. Augen sind als vier runde Pigmentflecken vorhanden, das vordere Paar etwas näher beisammen als das hintere.

Die Geschlechtsöffnung ist im letzten Fünftel des Körpers angebracht. Unmittelbar davor liegt in der Medianlinie der kleine birnförmige Penis in seiner gleichgestalteten Scheide. Seine Spitze ist mit kleinen Papillen besetzt, sein oberes erweitertes Theil erfüllt von Massen accessorischen Secretes, das sich in zwei getrennten Ausführungsgängen von oben her in den Penis ergiesst. Nach aussen von den Ausführungsgängen der accessorischen Drüsen münden die zu falschen Samenblasen angeschwollenen Vasa deferentia in den Penis. Die Vasa deferentia zeigen nach Claparède auch weiter vorne solche Anschwellungen und sollen vor dem Gehirne anastomosiren. Die Querstreifung ihrer Enden unmittelbar vor der Einmündung in den Penis erinnert an die bei Enterost. striatum gegebenen Verhältnisse. Etwa 60 Hodenbläschen erfüllen den vorderen Theil des Körpers. Die beiden Keimstöcke liegen jederseits der Basis des Pharynx, die beiden seitlichen Dotterstöcke vereinigen sich zu einem Ringe, indem sie, wie Claparède angibt, sowohl vorne zwischen Gehirn und Mund als hinter der Geschlechtsöffnung anastomosiren. Die von Claparède beschriebene »Samenblase« scheint mir entweder eine Ausbuchtung des Vas deferens oder ein aus diesem ausgetretener Spermaballen zu sein. Die reifen Spermatozoen sind nach Hallez einfache, ziemlich dicke Fäden (über Entwickelung derselben vergl. S. 161). Das Excretionssystem besteht nach Claparède aus zwei seitlichen Hauptstämmen, die sich öffnen in eine »grande vésicule placée en arrière du pénis et tapissée de cils vibratiles«.

Distrib. Bei Kylmore an der Ostküste von Sky (Claparède), Wimmereux (Hallez).

37. Genus: Allostoma P. J. van Ben.

Allostoma *P. J. van Beneden 217* p. 34. — 1861.
Ex pte Enterostoma *Ulianin 270* und *Jensen 342.*
Ex pte Cylindrostomum *Levinsen 370.*

Allostomina mit einer von längeren Cilien besetzten Ringfurche in der Höhe des Gehirnes.

Marine Formen von 0,4—3 mm Länge.

Indem ich durch vorstehende Diagnose das Genus Allostoma *v. Beneden* reconstruire, trenne ich dasselbe von Enterostoma *Clap.*, mit welchem es *Ulianin* und *Jensen* vereinigt hatten und von Cylindrostoma *Oe.* unter welchem *Levinsen* ausser Allostoma auch Enterostoma zusammenfasst. Das Vorhandensein einer mit längeren Cilien besetzten Ringfurche scheint mir wichtig genug, um die hier aufgeführten Formen von den ihnen im übrigen so sehr ähnlichen Enterostomen zu trennen. Sollten sich die flimmernden Kopfspalten der Cylindrostomen schliesslich noch als Theile ebensolcher Ringfurchen entpuppen, so bliebe doch immer noch die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane als hinreichender Genus-Unterschied für unsere Geschlechter Allostoma und Cylindrostoma übrig.

In zwei Punkten ist die Allgemeingültigkeit unserer Diagnose noch fraglich: es ist einerseits noch nicht sicher ob Allost. pallidum wirklich eine Ringfurche oder bloss Wimpergrübchen besitzt und anderseits werden von Ulianin für Allost. capitatum *zwei* Geschlechtsöffnungen angegeben. In den Beschreibungen dieser beiden Species wird näher begründet werden, weshalb ich von einer nochmaligen genaueren Untersuchung dieser Formen eine Rectification im Sinne obiger Genusdiagnose erwarte und demnach beide hier einreihe.

Alle Allostomen haben überdies gemeinsam das vierseitige Gehirn und die vier demselben aufsitzenden Augenflecken: zwei kleine vordere und zwei etwas weiter von einander abstehende grössere hintere. Als Hauteinlagerungen kommen neben den hier stets (?) granulösen Schleimstäbchen (Pseudorhabditen) noch rundliche höckerige weisse Körperchen ähnlich denen von Cylindrost. Klostermanni (bei Allost. album) und glänzende ovale Nesselkapseln (bei Allost. monotrochum) vor.

Übersicht der Species:

I. Länge 2—3 mm . . . . . *A. pallidum.*

II. Länge 1 mm und weniger.

A) Haut enthält ausser den Pseudorhabditen keinerlei weitere Einlagerungen.

a) Beide Körperenden gleichmässig verschmälert und zugerundet . . . . . *A. capitatum.*

b) Vorderende abgerundet, Hinterende zugespitzt . . . . . *A. Oerstedi.*

B) Haut mit noch anderen Einlagerungen.

a) Mit glänzenden ovalen Nessel-Kapseln . . . . . *A. monotrochum.*

b) Mit rundlich-höckerigen opaken weissen Körperchen . . . . . *A. album.*

Das dem A. album sehr ähnliche *Allost. ? discors* ist nicht in diese Tabelle aufgenommen.

234. Allostoma monotrochum *nov. spec.*

Taf. XIX, Fig. 18—21.

Die gesammte Länge des drehrunden Körpers erreicht 0,7 mm, das Vorderende ist zugerundet, das Hinterende rasch in einen stumpfen Schwanz verschmälert, im übrigen der Körper beinahe in ganzer Ausdehnung gleichbreit und völlig farblos (Fig. 18). Nur der bräunliche Darm schimmert durch. Das vierseitige Gehirn (*nc*) trägt ein vorderes Paar kleinerer und ein hinteres Paar grösserer rundlicher schwarzer Pigmentaugen. Die bloss 0,005 mm dicke Haut trägt ein überaus dichtes und feines Flimmerkleid von 0,013 mm Höhe. Aus diesem Flimmerkleide erhebt sich nun etwas hinter dem Gehirne ein den Körper umgebender Kranz stärkerer und längerer Wimpern (*ws*), welcher Wimperkranz auf dem Vorderrande einer deutlichen hellen Ringfurche aufsitzt. In der Haut finden sich zweierlei Einlagerungen. Zunächst zahllose granulirte, oft unregelmässig gekrümmte Pseudorhabditen von 0,01 mm Länge (Fig. 19, *a*) und neben diesen, aber viel weniger zahlreich, starkglänzende, bisweilen zu je 3—4 in eine Epithelzelle eingeschlossene ovale Körperchen von 0,003—0,004 mm Länge (Fig. 19, *b*). Jedes dieser letzteren scheint einen spiralig aufgerollten Faden einzuschliessen, so dass sie wahrscheinlich als Nesselkapseln angesprochen werden dürfen (S. 51). Der Pharynx (*ph*) gleicht völlig dem Pharyngealrohre einer Planarie und liegt im letzten Körperdrittttheile, sein freies Ende dem etwa im letzten Siebentel des Körpers angebrachten Munde zuwendend. Der Darm erstreckt sich vom Pharynx nach vorne bis nahe an den Wimperkranz. Die gemeinsame Geschlechtsöffnung (♂♀) findet sich halbweges zwischen Mund und Hinterende und den kleinen Raum zwischen beiden Öffnungen nimmt der birnförmige Penis (*pe*) ein, in welchen von jeder Seite des Pharynx die angeschwollenen Vasa deferentia einmünden (*vd*). Die Hodenbläschen (*te*) erfüllen, das Gehirn von allen Seiten umgebend, das Vorderende. Die beiden ovalen Keimstöcke (Fig. 18, *ks*, und Fig. 21) sind etwas hinter der Körpermitte angebracht, wo sie den Darm jederseits einengen (s. S. 134). Die reifen Spermatozoen (Fig. 20) zeigen eine granulöse 0,0025 mm breite Mittelrippe mit um weniges breiteren hyalinen Säumen. Dieses saumtragende ca. 0,02 mm lange Mittelstück geht vorn und hinten in feine Fädchen aus: das vordere 0,015, das hintere 0,026 mm lang, so dass die Gesammtlänge des Spermatozoons etwa 0,06 mm beträgt.

Distrib. Ich fand von diesem so interessanten Thiere im August 1879 drei Exemplare zwischen Meerespflanzen der Bucht von Muggia nächst Triest. Ein Exemplar hatte den Raum zwischen den Augen durch spärliche zarte rothe Adern pigmentirt, ähnlich wie dies in weit stärkerem Maasse bei Enterostoma striatum der Fall ist.

235. Allostoma pallidum *P. J. v. Ben.*

Taf. XIX, Fig. 12—14.

Allostoma pallida *P. J. v. Beneden 217* p. 34—39, Tab. VI, Fig. 1—21. — 1861.
— — *Leuckart 218* p. 282.
Vortex — *Diesing 224* p. 228.

Wie schon *Leuckart* bemerkt, hatte *v. Beneden* von Geschlechtsorganen bloss die Keimstöcke richtig als solche erkannt und es bedurfte neuer Untersuchungen um zu erkennen, was sich hinter den verschiedenen anderen Organen, die v. Beneden zu dem Geschlechtsapparate rechnete, verbarg. Dank der Häufigkeit dieses Thieres in Millport und Ostende war ich in der Lage, eine ziemlich vollständige Einsicht in die Organisation desselben zu gewinnen und des ersten Entdeckers Beschreibung zu vervollständigen.

Bei einer Länge von 2—2,5 (nach v. Beneden sogar 3) mm ist der Körper drehrund und im ungequetschten Zustande (Fig. 13) durch eine seitliche Einschnürung das vordere Sechstheil besonders abgesetzt. An dem gequetschten Thiere sieht man (Fig. 12, *w*), dass es sich hier um helle Vertiefungen handelt, die von etwas längeren Cilien besetzt in der Höhe des Gehirnes jederseits sich einsenken. Doch habe ich über die innere Grenze derselben nichts sicheres ermittelt und nachdem ich das Allost. monotrochum kennen gelernt, erscheint es mir noch zweifelhaft ob hier wirkliche Wimpergrübchen oder aber eine oberflächliche Ringfurche vorliege. Die beiden Körperenden sind gleichmässig zu einer stumpfen Spitze verschmälert, die Farbe von dem durchschimmernden Darme gelblichweiss. Die Haut (Fig. 12, *in*) enthält zahlreiche granulöse Pseudorhabditen (s. S. 56). Der verhältnissmässig kleine Pharynx (*ph*) findet sich am Anfange des letzten Körperdrittheiles, hinter ihm die mit aufgewulstetem Rande umgebene Mundöffnung (*m*). In den Umkreis derselben convergiren zahlreiche mit äusserst langen feinen Ausführungsgängen versehene birnförmige Speicheldrüsen (*sp*), jede mit einem hellen Kerne versehen und von starklichtbrechenden Kügelchen erfüllt (s. S. 99). Mundöffnung mit Speicheldrüsen hat v. Beneden für »un vitellogène ou un vitellosac« (p. 36) angesehen. Der schmutziggelb gefärbte Darm breitet sich zwischen Pharynx und Gehirn aus (*d*), ohne jedoch dieses letztere zu erreichen. Das fast vierseitige Gehirn mit den vier Augen hat schon v. Beneden gesehen. Das vordere Augenpaar ist etwa halb so gross als das hintere, beide aber aus grossen schwarzen Pigmentkügelchen bestehend und mit ihrer schwachconcaven Seite nach aussen gerichtet. Nach v. Beneden (p. 39) sollen die Augen bei Embryonen nur in der Zweizahl vorhanden sein und eine lichtbrechende Linse besitzen, bei ausgewachsenen dagegen nicht selten in mehr als zwei Paar Pigmenthäufchen zerfallen (seiner Fig. 2 nach wohl durch Zerfall der beiden *hinteren* Augenflecken).

Die ganze Gegend vor und neben dem Gehirne ist erfüllt von Hodenbläschen, die v. Beneden zwar gesehen und richtig abgebildet, aber nicht als solche erkannt hat. Die Spermatozoen, deren Form nach v. Beneden die eines einfachen dicken langen Fadens ist, sammeln sich, noch von einer bläschenartigen Membran umhüllt und innerhalb derselben zusammengerollt (s. S. 162—163) in den beiden angeschwollenen Vasis deferentibus (Fig. 14, *vd,*). Diese zeigen ihre grösste Erweiterung jederseits des Pharynx und münden gemeinschaftlich in das obere Ende des hinter dem Pharynx gelegenen birnförmigen Penis (*pe*). Vasa deferentia sowohl wie Penis hat v. Beneden (p. 37) als »deux boyaux« und »vésicule seminale« beschrieben. Von letzterer hebt er ausdrücklich hervor, dass sie »par suite des contractions du corps, est poussée tantôt vers la droite, tantôt vers la gauche» — ein Ortswechsel, welchem die Vasa deferentia dadurch entsprechen, dass sie abwechselnd bald quer über den Körper gezogen, bald in Schlingen gelegt erscheinen. Die Spitze des sehr dickwandigen muskulösen Penis ist von schlauchförmigen Drüsen besetzt (*pe*), während sein dem Vorderende des Körpers zugekehrter erweiterter Theil von polyedrischen Häufchen des Körnchensecretes ausgekleidet wird (*kd,,*). Dieses Secret wird gebildet in zahlreichen Drüsen (*kd,*), deren lange Ausführungsgänge (*kd*) in der Umgebung der Vasa deferentia sich in den Penis einsenken. Ds sind diese Drüsen nur durch ihre bedeutendere Grösse von den Speicheldrüsen unterschieden, denen sie im Übrigen vollkommen gleichen und mit denen zusammen sie alle Zwischenräume ausfüllen, welche von den hinter und neben dem Pharynx gelegenen Organen im Hinterende des Körpers noch übrig gelassen werden. Die Verbindung des Penis mit der, ein wenig vom Hinterende auf die Bauchseite abgerückten Geschlechtsöffnung (♂ ♀) habe ich zwar nicht zweifellos constatiren können, muss sie aber annehmen, nachdem ich 1) keine zweite Geschlechtsöffnung ausser dieser auffinden konnte, und weil 2) der Penis bei allen seinen Ortsveränderungen seine Spitze stets jener Öffnung zukehrt. Dagegen sieht man deutlich von der Geschlechtsöffnung nach vorne den weiten hellen Oviduct (*ex*) ziehen, welcher sich unmittelbar hinter dem Munde in einen rechten und linken Ast spaltet, deren jeder mit seinem entsprechenden, neben dem Pharynx gelegenen birnförmigen Keimstock (*ks*) in Verbindung tritt. v. Beneden hat den Oviduct wohl gesehen, ihn aber für »le tronc principal du canal excréteur« gehalten (p. 36). Die beiden von v. Beneden völlig übersehenen Dotterstöcke (Fig. 12, *do*) münden wahrscheinlich in den gemeinsamen Oviduct, oder dessen Enderweiterung, das Atrium genitale. Sie erstrecken sich, vielfach unregelmässig eingeschnitten, bis über den Darm in die Nähe des Gehirnes, und tragen auf ihrer Innenseite je einen kleinen Seitenzweig in der Höhe des Pharynx, und einen zweiten grösseren, nach vorne strebenden Seitenast etwa in der Körpermitte (»Geweihartig« S. 136). Das Fehlen eines Uterus stimmt mit v. Beneden's Ansicht, dass die Eier einzeln und sehr rasch abgesetzt werden. Es gelang ihm, die abge-

legten Eier aufzufinden: dieselben haben die Form ovaler, dünnwandiger Kapseln, die mit dem einen wenig verschmälerten und abgestutzten Ende der Gefässwand angeklebt waren. Jede Kapsel enthält einen gleichmässig beflimmerten Embryo, der die Kapsel an ihrem freien, abgerundeten Ende verlässt (vergl. S. 142, 144). Derselbe ist beim Ausschlüpfen augenlos und acquirirt erst später nach dem Auftreten von Pharynx und Darm zwei gelbbraune, linsentragende Augen und das Gehirn. Bis zur völligen Geschlechtsreife des Thieres dürften nach v. Beneden drei Wochen vergehen.

Distrib. Sehr zahlreich in Ebbetümpeln bei Ostende (v. Beneden und !) und Millport (!).

236. Allostoma capitatum *mihi.*

Enterostoma capitatum *Ulianin 270* p. 24, Tab. II, Fig. 11, Tab. III, Fig. 8—11. — 1870.
— — *Jensen 342* p. 64.

Wenn wir Ulianin's Angaben mit der Darstellung vergleichen, welche ich soeben von dem Baue des Allost. pallidum gegeben habe, werden wir unschwer die Irrthümer der ersteren erkennen. Die Ähnlichkeit beider Formen ist so gross, dass man die Frage aufwerfen könnte, ob Allost. capitatum nicht identisch sei mit Allost. pallidum. Nur die bedeutend geringere Grösse scheint mir ein klares Unterscheidungsmerkmal abzugeben.

Farblos durchsichtig mit schwach entwickelter Hautschicht und spärlichen Stäbchen. Geschlechtsreife Thiere haben eine Länge von 0,384—0,512 mm. Der Pharynx etwa in der Mitte des Körpers und verhältnissmässig viel grösser als bei All. pallidum (so wenigstens in Ulianin's Zeichnung). Das Gehirn trägt vier Augen und ist vorn und hinten in der Mitte schwach eingebuchtet. Es entsendet zwei starke Längsnerven nach hinten. Der männliche Apparat wie bei All. pallidum beschaffen, auch erwähnt Ulianin der stark entwickelten accessorischen Drüsen, die er freilich mit den Samenblasen im Zusammenhang stehen lässt. Dotterstock und Keimstock lässt Ulianin unpaar sein (s. Anm. S. 135), doch beschreibt er ausserdem noch eine fragliche Erweiterung des vom Hinterende heraufsteigenden weiten Kanals in der Gegend neben dem Pharynx. Ohne Zweifel ist dieser Kanal, den Ulianin etwas vor dem Hinterende ausmünden lässt, identisch dem gemeinsamen Ausführungsgange der beiden Keimstöcke, von denen Ulianin hier einen als Ovarium und den anderen als »Erweiterung des Kanales« bezeichnet. Ulianin spricht von einer zweiten, nach vorne gelegenen männlichen Geschlechtsöffnung. Wie bei All. pallidum muss ich auch hier das Vorhandensein einer solchen bezweifeln und glaube, dass Ul. die scharfumrandete Mündung des Penis für eine äussere Geschlechtsöffnung genommen hat. Die reifen Spermatozoen haben eine an beiden Enden gleichmässig zugespitzte Mittelrippe und ziemlich breite seitliche Säume.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Sehr häufig pelagisch in der Bucht von Sebastopol; namentlich junge, geschlechtlich noch nicht entwickelte Exemplare (0,23—0,34 mm lang) wurden mit dem Müller'schen Netze weit vom Ufer entfernt gefangen (Ulianin).

237. Allostoma album *mihi.*

Cylindrostomum album *Levinsen 370* p. 189. — 1879.

Länge 1 mm, von plumper ovaler Form mit einem kleinen spitzen Schwänzchen. Die weisse Körperfarbe erscheint eigenthümlich gefleckt durch zahlreiche weisse rundliche Körperchen mit gebuchteten Rändern, gleich denen von Cyl. Klostermanni (s. S. 59). Der sackförmige Penis im hintersten Theile des Körpers, die beiden grossen Dotterstöcke nehmen die Seitentheile ein, die beiden kleinen Keimstöcke jederseits des Hinterendes des Pharynx. Dieser liegt etwa in der Mitte des Körpers und richtet seine Mündung nach hinten. Vier Augen auf dem vorne eingebuchteten Gehirne. Die Ringfurche ist bisweilen nur schwach zu sehen.

Distrib. Selten bei Egedesminde (Levinsen).

238. Allostoma Oerstedii *mihi.*

Cylindrostomum Oerstedi *Levinsen 370* p. 190—191. — 1879.

Der gestreckte, vorn abgerundete, hinten zugespitzte Körper 0,7 mm lang und von weisser Farbe. Pharynx wie bei der vorigen Art. Die Ringfurche *und* (?) Wimpergrübchen (»Indbugtningerne og Tvaerintrykket«) deutlich. Das hinten eingebuchtete Gehirn mit drei deutlichen Ausbuchtungen auf der Vorder-

seite. Vier Augen. Im letzten Körperdritttheil der Penis und zwei grosse »Samenblasen« (»I Legemets bageste Trediedeel sees to temmelig store, langstrakt-paereformede Saedblaerer, som staa i Forbindelse med et tönde-paereformet Kornreservoir, opfyldt med en kornet, glindsende Masse, ordnet i noget kantede Klumper. Indenfor dem sees et langstrakt, krummet Legeme, indeholdende en lignende kornet Masse, ordnet i mindre Klumper. Jeg antager dette Legeme for et Parringsorgan«). Jederseits des Penis ein ovaler Keimstock.

Distrib. Ein Exemplar bei Egedesminde (Levinsen).

239. Allostoma ? discors *mihi.*

Cylindrostomum discors *Levinsen 370* p. 189—190. — 1879.

Der 1 mm lange, plumpe Körper vorn abgerundet, hinten ein wenig zugespitzt, von weissgelber oder graugelber Farbe. Ringfurche, Augen, Pharynx und Dotterstöcke wie bei Allost. album. Die Keimstöcke wurden nicht gesehen, der weiche Penis ist in einer Scheide eingeschlossen im hintersten Theile des Körpers. Die Hoden beschreibt Levinsen als zwei geschlossene ovale Säcke, die vom Grunde des Pharynx nach hinten und aussen divergiren. Sollte meine Vermuthung, dass L. hier die Spermaanhäufungen (»Samenblasen«) mit den eigentlichen Hoden verwechselt hat, nicht zutreffen, so müsste diese Form ganz aus der Tribus Alloiocoela entfernt und als fragliche Form der Tribus Rhabdocoela angeschlossen werden.

Distrib. Je ein Exemplar bei Egedesminde, Jakobshavn und Godhaven (Levinsen).

d) Subfamilie: Cylindrostomina nov. subfam.

Plagiostomida mit ventraler Mundöffnung und wohlentwickeltem, meist cylindrischem, nach vorne oder hinten gerichtetem Pharynx. Mit zwei Keimdotterstöcken. Mit einer beiderlei Geschlechtsdrüsen gemeinsamen Geschlechtsöffnung; daneben ist aber bisweilen noch eine zweite Öffnung vorhanden, durch welche lediglich die Bursa seminalis nach aussen mündet. Mit Wimperringfurche oder Wimpergrübchen.

38. Genus: Cylindrostoma Oe.

Cylindrostoma *Oersted 118* p. 416 nota. — 1845.
Ex pte Cylindrostomum + Ulianinia *Levinsen 370* p. 187, 195.
Pseudostomum *Schmidt 133* p. 8.
Rusalka *Ulianin 270* p. 24.
Turbella *Graff 286* p. 143. — *Hallez 357* p. 176.
Ex pte Vortex *Frey & Leuckart 128* p. 149. — *Diesing 224* p. 227, 228.
(Character Subfamiliae).

Enthält bloss marine Formen von 0,3—2,2 mm Länge.

Unsere Diagnose fügt zu dem von *Oersted* gegebenen Genuscharakter nur noch das Vorhandensein von Keimdotterstöcken, eliminirt dagegen den, den Besitz von vier Augen betreffenden Passus. Mit *Levinsen* belasse ich in diesem Genus Formen mit nach vorne, und solche mit nach hinten gerichtetem Pharynx, ganz im Sinne Oersted's aber entgegen *Jensen* (*342* p. 61), der bloss die ersteren hierherzog. Der Bau der weiblichen Geschlechtsdrüsen (vergl. S. 130, 138) erscheint wichtig genug, um alle jenen von Levinsen als Cylindrostomum beschriebenen Species, welche getrennte Keim- und Dotterstöcke haben, dem Genus Allostoma zuzuweisen. Mit dem letzteren hat unser Gen. Cylindrostoma ohnehin grössere Ähnlichkeit als mit irgend einem anderen Plagiostomidengeschlechte (Wimperringfurchen, Wimpergrübchen).

Unter unseren Cylindrostomaspecies stehen C. quadrioculatum und Klostermanni allen übrigen gegenüber durch den Besitz einer zweiten Geschlechtsöffnung. Denn es ist wohl kaum zweifelhaft, dass die im Hinterende gelegene und von Jensen als »Receptaculum seminis bezeichnete Blase bei der erstgenannten Art ebenso eine selbständige Mündung besitze wie dies für C. Klostermanni erwiesen ist. Diese Blase enthält Sperma und accessorisches Körnchensecret, und steht in keinerlei directen Verbindung mit den Geschlechtsdrüsen, indem letztere ganz in der gewöhnlichen Weise dem Atrium genitale commune zustreben, durch dessen Mündung sowohl die Ablage der Eier wie der Austritt des Penis erfolgen muss. Es bleibt demnach, wenn wir Vermuthungen über die Funktion jener Blase anstellen wollen, nur die Alternative übrig: 1) anzunehmen, dass dieselbe ähnlich wie die Bursa seminalis der Acoela durch eine Copula ihr Sperma erhalte und dasselbe entsprechend der selbständigen Ausmündung auf die Eier erst ergiesse, nachdem diese die

vordere Geschlechtsöffnung verlassen haben — oder aber 2) vorauszusetzen, dass von dem Grunde der fraglichen Blase ein Verbindungsgang nach vorne abgehe, der (zwar nicht, wie Jensen meint, zu den Keimdotterstöcken, sondern) in das Atrium genitale mündet, und das bei der Copula empfangene Sperma dahin abführt. Im letzteren Falle — und dieser erscheint als der wahrscheinlichere — wäre hier eine »Vagina« oder »Laurer'scher Kanal« genau wie bei den Trematoden gegeben und die Trennung der Geschlechtswege vollzogen in einen, das fremde Sperma aufnehmenden und einen anderen, das selbsterzeugte Sperma sowie die befruchteten Eier ausführenden Kanal. Cyl. quadrioculatum und Klostermanni unterscheiden sich auch dadurch nicht bloss von den anderen Cylindrostomen, sondern von allen übrigen Plagiostomiden, dass ihr Penis *hinter* der Geschlechtsöffnung angebracht und seine Spitze demnach nach vorne gerichtet ist. Alle hierhergehörigen Formen sind ausgezeichnet durch ein grosses, fast vierseitiges Gehirn und zwei diesem aufsitzende Augenpaare, von welchen das hintere grösser und weiter auseinandergerückt ist als das vordere. Die Beschaffenheit der Ringfurche und Wimpergrübchen bleibt auch hier noch näher zu untersuchen, da zu vermuthen ist, dass in den bisher vorliegenden Beschreibungen beiderlei Bildungen mit einander verwechselt worden sind.

Spätere Systematiker werden vielleicht mehrere Genera aus unserer Subfam. Cylindrostomina machen mit Rücksicht auf Vorhandensein oder Fehlen der zweiten Geschlechtsöffnung und die Richtung des Pharynx nach vorne oder hinten. Ich habe auf eine solche weitere Scheidung verzichtet, weil die meisten der anzuführenden Cylindrostomen noch zu wenig genau gekannt sind.

Das Genus Cylindrostoma erscheint als eine von Acmostoma abzuleitende Formengruppe, bei welcher das Ovarium der Acmostomina zwar schon physiologisch aber noch nicht räumlich in zwei Organe gespalten ist, wie bei der jüngeren die Plagiostomina und Allostomina umfassenden Linie.

Übersicht der Species:

I. Pharynx nach vorne gerichtet.
- *AA) Farblos (mit 2 Geschlechtsöffnungen)* . . . . . *Cyl. quadrioculatum.*
- *BB) Mit gelb gefärbter Hautschicht.*
  - *A) Mit zwei Geschlechtsöffnungen und Körperchen aus kohlens. Kalk in der Haut* *Cyl. Klostermanni.*
  - *B) Mit einer Geschlechtsöffnung; ohne Kalkkörperchen.*
    - *a) Ganz beflimmert, ohne Haftpapillen, Haut mit Stäbchen.* . . . . . *Cyl. inerme.*
    - *b) Schwanz ohne Cilien und mit Haftpapillen (?), Stäbchen fehlen* . . . . *Cyl. ponticum.*

II) Pharynx nach hinten gerichtet.
- *A) Mit vier Augen* . . . . . *Cyl. elongatum.*
- *B) Dazu noch drei »Pigmentbläschen« auf dem Gehirn* . . . . . *Cyl. pleiocelis.*

Diesen, mit ziemlicher Sicherheit bekannten Arten, die wir nach der Pharynxstellung in zwei Gruppen bringen, schliessen sich drei zweifelhafte Formen an: Cyl.? caudatum, dubium, mollissimum. Von diesen ist nicht einmal die Richtung des freien Pharynxendes sicher und sie sind daher in vorstehende Tabelle nicht aufgenommen.

a) Cylindrostomen mit nach vorne gerichtetem Pharynx.

240. Cylindrostoma quadrioculatum *Jens.*

Taf. XVIII, Fig. 1—6 und Holzschn. Fig. 8 (S. 157).

Cylindrostoma quadrioculatum *Jensen 342* p. 61—62. — 1878.

Vortex quadrioculata *Leuckart 128* p. 149. — 1847.

— — *Diesing 142* p. 230. — *224* p. 227. — *225* p. 4. — *Schultze 161* p. 5, nota 1. — *Leuckart 184* p. 348 und *218* p. 282. — *Claparède 222* p. 66, Tab. VII, Fig. 3.

? Pseudostomum quadrioculatum *Ulianin 270* p. 29, Tab. I, Fig. 20.

Pseudostomum faëroënse *Schmidt 133* p. 8—9, 11, 18, Tab. I, Fig. 2. — *Diesing 142* p. 236. — *P. J. v. Beneden 217* p. 41—42.

Cylindrostoma faëroënse *Jensen 342* p. 62 und 63.

Cylindrostoma longifilum *Jensen 342* p. 7, 11, 16, 20, 61—64, Tab. V, Fig. 14—22.

Obgleich *Jensen* mit grosser Genauigkeit die Differenzen hervorhebt, welche sich nicht bloss zwischen *Pseudost. faëroënse Schmidt* und *Vortex quadrioculata Leuckart* sondern sogar zwischen des letzteren und *Claparède*'s Darstellung finden, glaube ich doch mit gutem Gewissen über diese geringfügigen Differenzen hinwegsehen und nach *Schultze*'s (*161*) und *Leuckart*'s (*184*) Vorgange zunächst diese beiden identificiren zu dürfen. Und auch Jensen's *Cylindr. longifilum* muss ich auf dieselbe Species beziehen, in der Überzeugung dabei auch die Zustimmung Jensen's zu besitzen, wenn dieser die mit der Zartheit der Objecte und mit der Art der Untersuchung so kleiner Turbellarien nothwendig verknüpften Zufälle bedenkt, welche die Construction der nach dem Leben gezeichneten Bilder beeinflussen. Die Scrupulosität Jensen's auf alle Beschreibungen solcher Thiere anwenden, hiesse in den meisten Fällen, aus thatsächlich einer einzigen Species soviele Species machen, als davon Beschreibungen und Abbildungen existiren. Das einzige zweifelhafte Synonym in der obigen Zusammenstellung scheint mir das *Ulianin*'s zu sein, da weder dessen mangelhafte Zeichnung noch der nicht viel mehr als die Fundortsangabe bietende Text einen Anhalt zur Beurtheilung der Identität geben.

Der höchstens 1 mm lange Leib hat in der Mitte eine Breite von ca. 0,2 mm, ist etwas von oben nach unten comprimirt, vorne abgerundet und hinten mit einem ziemlich langen drehrunden mit Klebzellen besetzten Schwanz versehen, zu welchem der Leib sich vom Beginn des letzten Viertels an allmählich verschmälert. In der Höhe des Gehirnes sieht man an dem freischwimmenden Thiere jederseits eine kleine Einkerbung, die in Wimpergrübchen oder (nach Ulianin *270*) in eine Ringfurche sich fortsetzen und den vor dem Gehirne gelegenen Körpertheil kopfartig absetzen (s. Leuckart *128*, und Jensen's Fig. 14, bei welcher mir nur der Schwanz zu kurz erscheint, indem die Verschmälerung des Körpers schon früher beginnen sollte). Pigment fehlt, so dass der völlig weisse Körper höchstens durch den durchscheinenden Darm gelblich erscheint. Das Vorder- und Hinterende des Körpers ist mit zahlreichen langen Geisselhaaren (Jensen p. 7) besetzt. Die schon von Schmidt (*133* p. 11) und nachher von Jensen (p. 62) gesehenen Stäbchen der Haut treten, wie letzterer richtig angibt, bei Druck namentlich am Schwanzende leicht hervor. Es sind (Taf. XVIII, Fig. 2 von der Seite und von oben gesehen) ziemlich dicke, granulöse Schleimstäbchen, deren Granulirung durch Säureeinwirkung noch dunkler wird. Der als mächtiger Cylinder entwickelte Pharynx (Fig. 1, *ph*) inserirt sich an der Unterseite des fast herzförmigen gelben Darmes ein Stück vor der Mitte des Körpers und erstreckt sich im Ruhezustande bis dicht an oder sogar unter das Gehirn. Der Mund liegt, wie zuerst von Claparède (*222*) gesehen wurde, vor dem Gehirne und die sehr entwickelte Pharyngealtasche (*ph,*) heftet sich etwa in der Mitte des Pharynx an. Dadurch bleibt die ganze Vorderhälfte desselben frei, welche bis zu dem feingekerbten freien Rande mit zahlreichen, äusserst langen Geisselhaaren besetzt erscheint (s. Jensen p. 7, und Fig. 16). Am freien Rande sind dieselben (wie Jensen p. 62 angibt) bedeutend kürzer als an der Aussenseite, und sind daselbst schon von Schmidt (*133*) gesehen und abgebildet worden. Jensen lässt zwischen Pharynx und Darm ein kurzes Zwischenstück eingeschaltet sein und in dieses Speicheldrüsen einmünden. Ich habe an der Pharyngealbasis nur zahlreiche, radiär zur Leibeswand ausstrahlende Muskelfasern inserirt gesehen, dagegen zwei mächtige Bündel einzelliger Drüsen jederseits hinter dem Gehirne (*sp*), deren feinkörnige Ausführungsgänge nach vorne convergiren, um unterhalb des Gehirnes sich in die *Pharyngealtasche* einzusenken (S. 99). Das grosse, fast vierseitige Gehirn (*nc*) ist von allen bisherigen Beobachtern beschrieben worden, und Jensen (p. 62) hat die daraus entspringenden Nerven aufgezählt. Von den vier demselben aufliegenden Augenflecken ist das vordere Paar regelmässig halbmondförmig und mit der concaven Seite nach hinten und aussen gerichtet. Das hintere, weniger regelmässig geformte und mehr als dreimal so grosse Augenpaar ist etwas weiter von einander entfernt und richtet seine Concavität nach vorne (Fig. 1). Die Concavseite der grösseren sowohl als der kleineren Augen sah ich besetzt mit zahlreichen starklichtbrechenden sehr kleinen Linsen (Fig. 3).

Die Kenntniss des Geschlechtsapparates verdanken wir Jensen[1]), und meine folgende Darstellung wird, wenn auch in manchen Details von diesem abweichend und tiefer eindringend, doch im Grossen und Ganzen eine Bestätigung desselben sein. Bei keiner Plagiostomide sind die Hodenbläschen durch Grösse und Gestalt so auffallend wie hier. Als rundliche Körper (Fig. 1, *te*) erfüllen sie die Umgebung des Gehirnes vom Vorderende bis zur Körpermitte hin. Isolirt lassen sie einen centralen hellen, homogenen Kern (Fig. 5, *a*) erkennen, und diesen mehrfach von wurstförmigen Körpern, den Spermatozoen umschlungen. Bei

1) Schmidt (*133* p. 9) hatte Keimzellen und Theile des Dotterstocks, Leuckart (*128* und *218*) die Hodenbläschen sowie Spermatozoen in verschiedenen Entwickelungsstadien gesehen, ohne sie jedoch als solche zu erkennen.

Behandlung mit Salpetersäure wird dieser Centralkern dunkel und grobkörnig. In Individuen, deren männliche Geschlechtsreife noch nicht soweit vorgeschritten ist, haben die Hodenbläschen vielfach ein anderes Ansehen, indem dann statt der sich herumlegenden gestreckten Sperma-Entwickelungszustände die anders aussehenden jüngsten Stadien (Fig. 6, *b* u. *c*) sich sternförmig um den Centralkern gruppiren. Die Bedeutung dieses letzteren ist im Allgemeinen Theile (S. 161) besprochen worden, desgleichen die Form und Entwickelung der Spermatozoen (S. 154, 157). Die reifen Spermatozoen sammeln sich jederseits in einem weit ausgedehnten Vas deferens (*vd*,). Es liegen diese — von Jensen als »Samenblasen« bezeichnet — im Beginn des letzten Körperdrittels und wenden sich von aussen im Bogen nach vorne zur Samenblase (*vs*). Nach Jensen vereinigen sie sich, ehe sie hier einmünden, zu einem gemeinsamen Kanal, den ich wahrscheinlich deshalb übersehen habe, weil er gleich den Vasis deferentibus selbst völlig verdeckt ist von den Ausführungsgängen der ganz ausserordentlich zahlreichen und mächtigen accessorischen Drüsen (*dr*, die Enden der Ausführungsgänge. siehe die Drüsen in Jensen's Fig. 21). Die feinen Secretkörnchen dieser Drüsen sind zu mehreren so verklebt, dass sie ähnlich wie das von Jensen bei Plagiost. Koreni beschriebene »Stäbchen«-Secret bei nicht genügend starker Vergrösserung als kleine stäbchenförmige Gebilde erscheinen (S. 58—59). Die kugelige Samenblase, nach Jensen von einer starken Muscularis umkleidet, besteht aus zwei hintereinander liegenden Kammern: der grösseren von feinkörnigen polyedrischen Massen ausgekleideten und das eigentliche Spermabehältniss darstellenden *vs*, und einer kleinen vorderen Kammer *pe*, die von einem homogen und glänzend aussehenden Drüsenepithel ausgekleidet ist. Aus dieser vorderen Kammer führt ein enger Kanal in das napfförmige kleine Copulationsorgan *ps* (»pars efferens« *Jensen*). Die Wand des letzteren besteht aus einer dicken, Ring- und Längsfasern enthaltenden Muscularis und einem Innenepithel, das von palissadenförmigen Secretpfröpfchen durchsetzt ist. Diese werden nach Jensen geliefert von accessorischen Drüsen, die ringsum in die Basis des Copulationsorganes, zwischen diesem und der Samenblase sich öffnen. Die dritte Gruppe von accessorischen Drüsen dagegen, welche Jensen *vor* der Penismündung und im Umkreise derselben ausmünden lässt, gehören jedenfalls dem Atrium genitale (*at*) an, an welches sich ja der Penis von hinten her in der Mittellinie des Körpers ansetzt. Die Geschlechtsöffnung liegt also vor dem Penis, zwischen diesem und der Basis des Pharynx, etwas vor der Mitte des Körpers. Bei der Protraction (Fig. 4) ändert sich die Form des Penis insofern, als das Copulationsorgan *ps* kegelförmig wird, vorne spitz hinten verbreitert, und in die Basis desselben die ebenfalls vorgestülpte drüsige Vorkammer *pe* der Samenblase (*vs*) kegelförmig hineinragt, wobei deren Epithelzellen sich wurstförmig verlängern und als Rosette die Samenblasenöffnung umkränzen.

Rechts und links empfängt das Atrium genitale die quer von den Seiten heranziehenden Ausführungsgänge (*kd*) der Keimdotterstöcke. Diese reichen mit ihren hinteren, ausschliesslich als Bildungsstätte der Keimzellen functionirenden Enden *ks* bis in die Basis des Schwanzes, und die reifen ovalen Keimzellen (*ei*) liegen jederseits zu 3—5 unmittelbar hinter dem Abgange des Ausführungsganges angehäuft. An dieser Stelle hat der Keimdotterstock auch seine beträchtlichste Weite. Vor dem Ausführungsgange finden wir ausschliesslich Dotterelemente; der unregelmässig gelappte Dotterstock (*do*) verschmälert sich nach vorne und vereinigt sich schliesslich, wie Jensen gezeigt hat und ich bestätigen kann, etwas hinter dem Gehirne, auf der Rückenseite, über dem Pharynx in ganzer Breite mit dem Dotterstock der anderen Seite. Das ganze Organ hat demnach die Form eines nach hinten offenen Hufeisens, dessen freie Enden als Keimstöcke fungiren (vergl. S. 130, 138).

Als ein weiterer Appendix des Geschlechtsapparates muss die runde, von Sperma erfüllte Blase bezeichnet werden, welche in der Schwanzbasis, in der Mitte zwischen den hinteren Enden der Keimdotterstöcke gelegen ist (*bs*). Jensen bezeichnet sie als »Receptaculum seminis« und gibt an, von derselben jederseits nach vorne und aussen in der Richtung gegen die Keimstöcke »ein einzelnes Spermatozoon« austreten gesehen zu haben, so dass er hier einen feinen Verbindungsgang mit dem Keimstock jeder Seite vermuthet. Zwischen dem kleinen »Receptaculum« und dem Rücken des Körpers liegt nach Jensen ein vielmals grösserer und von sehr feinkörniger Masse erfüllter Sack. Wahrscheinlich steht das »Receptaculum« mit demselben in Verbindung und stellt des Sackes Ausmündung nach aussen dar. Das ganze Organ, vollkommen einem gleichen Organ bei Cylindr. Klostermanni entsprechend, bleibt einstweilen in seiner Funktion räthselhaft (s. oben S. 410).

Biol., *Stat.* Es findet sich Cyl. quadrioculatum weit verbreitet in seichtem Wasser auf Meerespflanzen

oder in Ebbetümpeln, und zwar besonders an den der Brandung ausgesetzten Stellen (s. S. 192) in sehr grosser Anzahl beisammen. v. Beneden fand es auf Austern (s. S. 181). Die jungen, noch nicht geschlechtsreifen Thiere scheinen (nach Ulianin's Angaben) pelagisch zu leben.

Distrib. Thorshavn auf Färö (Schmidt), Kilmore, Ostküste von Sky (Claparède), Millport (! zu Hunderten besonders in Ebbetümpeln auf Little-Cumbrae), Glesnäsholm bei Sartor-Oe in Norwegen (Claparède), Bergen (Jensen), Helgoland (Leuckart), Ostende (v. Beneden), Bucht von Sebastopol (? Ulianin).

241. Cylindrostoma Klostermannii *Jens.*

Taf. XVIII, Fig. 7.

Cylindrostoma Klostermanni *Jensen 342* p. 8, 20, 61, 63. — 1878.
Turbella — *Graff 286* p. 143—145, Tab. XIV, Fig. 1—4. — 1874.
— — *Graff 328* p. 460 u. 461 nota. — *Hallez 357* p. 176.

Ich hatte schon Gelegenheit gehabt, die Lücken meiner ersten Beschreibung dieser interessanten Turbellarie durch erneute Untersuchung theilweise auszufüllen, als *Jensen* die ganz richtige Vermuthung aussprach, dass meine Turbella Klostermanni ein echtes Cylindrostoma sei. In der That ist die Übereinstimmung derselben mit Cyl. quadrioculatum eine sehr auffallende.

Cyl. Klostermannii erreicht in maximo eine Länge von 1,5 mm, der Körper ist vorne breit abgerundet und trägt hinten ein kurzes Schwänzchen. In der Höhe des Gehirnes befinden sich die beiden tiefen Wimpergrübchen (*w* — Ringfurche?), durch welche der Vordertheil des Leibes kopfartig abgesetzt erscheint. Die gleichmässige lebhaft gelbe Farbe wird durch die Hautschicht (*ep*) dicht erfüllende Pigmentkörnchen hervorgebracht. Überdies ist die Haut durch über die ganze Körperoberfläche gleichmässig vertheilte weisse Tüpfelchen ausgezeichnet. Die Tüpfelchen sind im Allgemeinen von rundlicher Gestalt, erweisen sich aber bei stärkerer Vergrösserung als opake, harte, krümelige Körperchen mit höckeriger Oberfläche. Sie bestehen (*328*) wahrscheinlich aus kohlensaurem Kalk, da sie sich bei Essigsäurezusatz unter Gasentwickelung auflösen. Der Hautmuskelschlauch (*hm*) grenzt sich als helle doppeltcontourirte Schicht deutlich unter dem Epithel ab. Der dunkle Darmkanal (*d*) stellt einen die Körpermitte einnehmenden, fast vierseitigen Fleck dar, vorne bis an das Gehirn heranreichend. Der Pharynx (*ph*) ist ein langes cylindrisches Rohr, und wie bei der vorigen Art durch starke Entwickelung seine Längsfasern und Kerbung seines freien Randes ausgezeichnet. Er liegt, die Mündung nach vorne gerichtet, in der Mittellinie des zweiten Körperdrittheiles, entspringt also näher dem hinteren Rande des Darmes. Die Mundöffnung, eine dreizipflig ausgezogene Spalte (*m*) mit welligem Rande darstellend, liegt noch ein Stück hinter dem Gehirne. Dieses (*nc*) hat ganz die Form und Grösse wie bei Cyl. quadrioculatum, und die vier demselben aufliegenden schwarzen Augen sind noch mächtiger ausgebildet als bei dieser Art, und namentlich das vordere Paar verhältnissmässig grösser als dort. Alle vier Augen haben rundliche Form mit einer nach aussen und hinten gerichteten schwachconvexen Seite, aus welcher die kleinen Linsen nur wenig vorragen. Die Pigmentkörnchen der Augen erscheinen von auffallender Grösse.

Die Vertheilung der Geschlechtsorgane ist genau wie bei Cyl. quadrioculatum. Von der gemeinsamen Geschlechtsöffnung (♂♀) hinter der Schlundbasis gehen quer nach rechts und links die Ausführungsgänge der Keimdotterstöcke, deren hinterer Blindsack als Keimstock (*ks*), die nach vorne bis in die Gehirngegend sich erstreckenden Äste dagegen als Dotterstock fungiren[1]). Doch habe ich bei dieser Art nichts von einer Verbindung der Vorderenden der beiderseitigen Dotterstöcke wahrnehmen können, wie eine solche bei Cyl. quadrioculatum und inerme unzweifelhaft vorkommt. Der Penis hat ganz dieselbe Form und Lagerung wie bei Cyl. quadrioculatum (vergl. Fig. 7, *pe* mit Fig. 4), desgleichen die Vasa deferentia (*vd*,). Wahrscheinlich ist dies auch mit den Spermatozoen der Fall. Doch habe ich dieselben leider seit meiner ersten Beschreibung nicht wieder gesehen, und kann daher bloss diese citiren, wonach das reife Spermatozoon aus einem grobgekörnelten dickeren gestreckten Kopfe und einem ebensolangen dünneren Schwanze besteht,

1) In meiner ersten Beschreibung hatte ich den Dotterstock übersehen (*286*). Dagegen war, wie man sieht, Hallez völlig im Rechte, auch hier das Vorhandensein von Dotterstöcken anzunehmen (*357* p. 176).

welche beide lebhaft schlängelnde Bewegungen vollführen (*286* Fig. 2). Dazu fanden sich Stadien mit spiralig aufgerolltem Kopfe (ebenda Fig. 3).

Von den aufgezählten Theilen des Geschlechtsapparates völlig getrennt, findet sich gleichwie bei der vorigen Art an der Basis des Schwanzes eine zweite Genitalöffnung als Ausmündung der Bursa seminalis. Über die Funktion dieses Organes habe ich mich schon oben (S. 410) ausgesprochen. Es besteht auch hier aus einem grossen ovalen, rückenständigen Behälter *bs*, welcher Sperma und eine feinkörnige Masse enthält, und einer kleinen runden, dem Behälter *bs* bauchseits ansitzenden Blase *st*. Letztere hat muskulöse Wandungen und zeigt lebhafte Contractionen. Die äussere Öffnung der Blase ist von 9—10[1]) Chitinhäkchen (*286* Fig. 4) umkränzt.

Stat., *Distrib.* Auf Ulven des Hafens von Messina sehr häufig; in Triest fand ich im August 1876 ein einziges Exemplar.

242. Cylindrostoma inerme *mihi.*

Turbella inermis *Hallez 357* p. 173—177, Tab. IV, Fig. 19 u. 20. — 1879.

Die Grösse von 1 mm, die allgemeine Körperform, die hell grünlich gelbe Farbe, sowie die beiden tiefen, von längeren Cilien umsäumten Wimpergrübchen erinnern sehr an Cyl. Klostermanni. Dagegen finden sich hier als einzige Hauteinlagerung kurze dicke und an beiden Enden scharfspitzige Stäbchen von rhombischer Form. Das Gehirn mit den vier schwarzen, der Linsen entbehrenden Augen ist vorne und hinten durch tiefe Einschnitte deutlich in zwei Lappen getheilt. Pharynx und Mund wie bei Cyl. Klostermanni, der Darm meist tiefroth gefärbt. Es ist nur eine einzige Geschlechtsöffnung im Hinterkörper, an der Schwanzbasis vorhanden. Der lange cylindrische Penis liegt vor derselben und empfängt von vorne her die beiden angeschwollenen Vasa deferentia. Die Hodenbläschen erfüllen die vordere Körperhälfte. Der weibliche Apparat besteht wie bei Cyl. quadrioculatum aus einem hufeisenförmigen Dotterstock, dessen hintere freie Enden rechts und links vom Penis gelegen, als Keimstöcke functioniren. Eine Bursa seminalis wie bei den vorher besprochenen beiden Arten fehlt vollständig.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Häufig zwischen rothen und grünen Meeresalgen bei Wimmereux (Hallez).

243. Cylindrostoma ponticum *mihi.*

Rusalka pontica *Ulianin 270* p. 25, Tab. IV, Fig. 10 u. 11. — 1870.

Länge 0,78—0,93 mm, mit gewölbtem Rücken und flacher Bauchseite, die sich hinten in einen schmalen Schwanz fortsetzt, während von oben besehen die beiden Körperenden breit abgerundet erscheinen. Der Schwanz entbehrt der Flimmerhaare, scheint aber (der Zeichnung Ulianin's nach zu urtheilen) mit Haftpapillen besetzt zu sein. Stäbchen fehlen. Die Farbe ist dunkelgelb (s. S. 46), nur der Schwanz und eine in der Höhe des Gehirnes angebrachte Ringfurche sind farblos. Von den vier Augen sind die vorderen rund, die hinteren nierenförmig (nach Ulianin's Figur scheinen letztere sogar in je zwei Häufchen zerfallen zu können). Der Mund liegt vor dem Gehirn etwas hinter dem Vorderende, der Pharynx ist ein stark ausdehnbarer, vorstreckbarer Cylinder.

Die einfache Geschlechtsöffnung findet sich im letzten Viertel des Körpers. Der Penis ist weich. Von weiblichen Organen wurde bloss »das Ovarium als ein quer über den Körper liegender Bogen, in welchem Eier in verschiedenen Entwickelungsstadien sich erkennen lassen« gesehen. Diese Darstellung, sowie Ulianin's Zeichnung lassen darin einen Keimdotterstock, wie bei Cyl. quadrioculatum mit Bestimmtheit vermuthen.

Stat., *Distrib.* In der Bucht von Sebastopol mit Wasserpflanzen aus einer Tiefe von 8—10 Meter heraufgeholt (Ulianin).

β) *Cylindrostomen mit nach hinten gerichtetem Pharynx.*

---

1) In Messina hatte ich 10 gezählt, während an dem in Triest untersuchten Exemplare bloss 9 zu finden waren.

244. Cylindrostoma pleiocelis *nov. spec.*

Taf. XIX, Fig. 8.

Der in Herrn Prof. *Langerhans'* Notizen enthaltenen Zeichnung und ausführlichen Beschreibung dieses Thieres, das, wie L. selbst hervorhebt, in seinem Baue grosse Ähnlichkeit mit Enterost. Fingalianum (s. dort) aufweist, entnehme ich folgendes.

Länge 0,3—0,7 mm bei 0,1—0,6 mm Breite, mit Ausnahme des Darmes farblos (weiss). Ausser den vier Augen (*au*), von denen das hintere Paar erheblich grösser ist als das vordere, sitzen dem queroblongen Gehirne noch drei »Bläschen mit Pigmentkörnchen« (*a*) auf: eines in der Mitte des Gehirn-Hinterrandes und je eines hinter den beiden grösseren Augen. Der gesammte männliche Geschlechtsapparat — die im Vorderkörper vertheilten Hodenbläschen (*te*) sowie der Penis (*pe*) — gleicht dem von Enterost. Fingalianum, die Vasa deferentia (*vd,*) zeigen auch hier mehrfache Dilatationen. Die Keimzellen sind mit dem Dotterstocke vereinigt, und die beiden Zellhaufen (*ks*) jederseits des Pharynx sind jedenfalls die jüngsten Keimzellen, während sich weiter nach vorne einzelne reife Keimzellen (*ei*) im Dotterstock (*do*) eingebettet finden. Hinter dem Gehirne verschmelzen die beiderseitigen Keimdotterstöcke in ganzer Breite, und auch hinter dem Pharynx sind dieselben einander sehr genähert. Der gelbliche, verkehrt herzförmige Darm (*d*) trägt in seinem hinteren Ausschnitte den langen cylindrischen, nach hinten gerichteten Pharynx (*ph*).

Wenn die schon oben ausgesprochene Vermuthung, dass Claparède bei seinem Enterost. Fingalianum die organische Verbindung von Keim- und Dotterstöcken übersehen habe, zutreffen sollte, so würde sich Cyl. pleiocelis von letzterem bloss durch die in ihrer Bedeutung noch unklaren drei »Bläschen mit Pigmentkörnchen« (vergl. S. 115) unterscheiden.

Distrib. Auf Meeresalgen bei Madeira (Langerhans).

245. Cylindrostoma elongatum *Lev.*

Cylindrostoma elongatum *Levinsen 370* p. 191. — 1879.

Von 1 mm Länge, gestreckter, vorne conisch verschmälerter und hinten breit zugerundeter Gestalt und weisser Farbe. Die Ringfurche im Vorderkörper ist ausserordentlich deutlich. Das hintere der beiden Augenpaare länglich nierenförmig. Der kurze cylindrische Pharynx im letzten Körperdritttheile gelegen, dahinter die Samenblase mit dem weichen Penis. Die vereinigten Keimdotterstöcke nehmen die Mitte des Körpers ein.

Die unbeweglichen Spermatozoen bestehen aus drei Abschnitten: »einem vorderen zugespitzten ziemlich breiten Theile mit flügelförmig verbreiterten Seitenrändern, einen schmäleren mittleren Theil dessen Axe perlschnurartig gebaut zu sein scheint, und einem hintersten Schwanztheile«.

Distrib. Wenige Exemplare bei Egedesminde an der Küste Grönlands (Levinsen).

Die folgenden Arten gehören zwar aller Wahrscheinlichkeit nach zu dem Genus Cylindrostoma, doch sind die vorliegenden Daten nicht ausreichend, ihre Stellung innerhalb desselben genauer zu bestimmen.

246. Cylindrostoma ? caudatum *Oe.*

Cylindrostoma caudatum *Oersted 118* p. 416—417. — 1845.
Vortex — *Diesing 224* p. 227.

Diese und die folgende bei Dröback im Christianfjord von Oersted gefundene Art sind nur in den kurzen Diagnosen bekannt, welche wir hier anführen und welche kaum ausreichen werden, jemals sie wieder zu erkennen. Da jede Angabe über den inneren Bau, bes. der Geschlechtsorgane fehlt, so können unter diesen Namen ebenso gut auch Glieder des Genus Allostoma gemeint sein, denen ja auch der Char. generis Cylindrostoma: »Corpus oblongum vel lineare teretiusculum, anterior corporis pars constrictione parva et linea transversali a posteriore discreta, oculi quatuor; os cylindricum in medio corpore situm«, wie er hier von Oersted definirt wird, zukommen kann.

»Corpore oblongo ovali, cauda minuta acuminata terminato, grisescente medio nigrescente, oculis posterioribus magis inter se remotis quam anterioribus«. Länge 2,2 mm, Dröback (Oersted).

247. Cylindrostoma ? dubium *Oe.*

Cylindrostoma dubium *Oersted 118* p. 417. — 1845.
Vortex — *Diesing 224* p. 228.

»Corpore oblongo antice obtuso postice in caudam attenuato, subhyalino medio grisescente, oculis posterioribus magis inter se remotis quam anterioribus«.

Dröback, auf Algen der Küste (Oersted).

248. Cylindrostoma ? mollissimum *mihi.*

Ulianinia mollissima nov. gen., nov. spec. *Levinsen 370* p. 195—196. — 1879.

»*Ulianinia nov. gen.* Anterior pars corporis impressione transversa a corpore cetero distincta. Pharynx (num pharynx vera?) annuliformis vel mesostomiformis, valde expansilis[1]), in medio corpore sita. Organa urticatoria eadem forma ac in *Microstomo lineari.* Vesiculae testiculares in anteriore parte corporis sitae. Penis mollis. Ovaria et organa vitellogena conjuncta. Longit. 1—1½ mm. Exemplaria pauca ad Egedesminde et Godhavn visa. — *U. mollissima nov. spec.* Corpus robustum, elongato-ovatum, antice rotundatum. Ocelli duo valde distantes, argenteo-nitentes. Sub impressione transversa massa gangliorum rectangulare distincta. Color albo-rubescens«.

Nach dieser Beschreibung kann vorliegende Form bloss zu Cylindrostoma gehören, und es steht einer solchen Zutheilung bloss die Angabe über die Form des Pharynx entgegen. Herrn Dr. *Levinsen* hat in einer freundlichen brieflichen Mittheilung seine Beschreibung folgendermaassen ergänzt: »Die Mundöffnung ist mit Schlauchmuskeln umgeben, aber ich möchte die Mundbildung am liebsten mit derjenigen von *Microstomum* vergleichen«. Damit scheint mir aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass Herrn Levinsen ein Pharynx vorgelegen habe, wie der Taf. XIX, Fig. 7 von Enterostoma striatum abgebildete, vielleicht ähnlich von Speicheldrüsen umgeben wie bei dieser Species oder bei Cylindrostoma quadrioculatum (Taf. XVIII, Fig. 1, *sp*), und dass diese Drüsen als »Schlauchmuskeln« aufgefasst wurden.

XI. Familie: Monotida mihi.

Ex pte Fam. Otophora und Celidotidea *Diesing 224* p. 211 u. 230.
Monocelis *Autt.* (Monocelis *Ehrenberg 77* Fol. *a.* — 1831).

Alloiocoela mit zwei Geschlechtsöffnungen und mit Bursa seminalis, die weiblichen Geschlechtsdrüsen als zwei Keimstöcke und zwei davon getrennte Dotterstöcke vorhanden, Hodenbläschen dicht gedrängt zwischen Gehirn und Pharynx. Dieser stets ein langer mit der Mündung nach hinten gerichteter cylindrischer Pharynx plicatus. Mit einem Otolithen. Langgestreckte platte Formen mit verschmälertem Vorderende und verbreitertem, zahlreiche Klebzellen enthaltendem Hinterende.

Die diese Familie zusammensetzenden Formen waren von den bisherigen Autoren (mit Ausnahme von Diesing) in das von *Ehrenberg* (77) begründete *Genus Monocelis* eingereiht worden. *Diesing* hat, nachdem der Otolith als solcher erkannt war, den Namen Monocelis aufgegeben und die früher darunter zusammengefassten Turbellarien in sehr willkürlicher Weise drei verschiedenen Geschlechtern zugetheilt: *Monotus* (Fam. Otophora), *Monops* und *Celidotis* (Fam. Celidotidea). Von diesen enthält nur das Gen. *Monops* ausschliesslich Monotiden, wogegen in *Monotus* und *Celidotis* neben solchen auch noch Acoela figuriren.

Wie schon aus unserer Diagnose hervorgeht, ist die vorliegende Familie nicht bloss in der äusseren Form des Körpers, sondern auch durch zahlreiche Eigenthümlichkeiten des Baues ausserordentlich scharf charakterisirt. Der cylindrische Pharynx plicatus (Holzschn. Fig. 2, *D*, S. 80, 87—88) mit dem seitlich eingeschnittenen gelappten Darm (S. 92), der gleichartige Bau der Gehirnes (S. 110, 113) mit dem meist einfachen, linsenlosen Auge (S. 114—115), und das ausnahmslose Vorhandensein eines Otolithen (S. 117—118) beherrschen ebenso die innere Organisation, wie das Äussere durch die Verwendung des Vorderendes als Tastorgan (S. 118), die Vertheilung der Stäbchenpakete (S. 54) und der Haftpapillen (Klebzellen S. 63) bestimmt wird. Bei allen Monotiden kann der vor dem Gehirne gelegene Theil des Körpers sehr weit ausgestreckt, tastend nach allen Seiten herumbewegt und rasch wieder eingezogen werden. Da auch dem übrigen Körper, wenngleich in geringerem Grade als dem Vorderende, bedeutende Contractilität zukommt und das Schwanzende sehr verschiedene Gestalt annimmt, je nachdem es ganz, theilweise oder gar nicht festgeheftet ist, so

1) *Extensilis* — wie in Herrn Levinsen's Arbeit gedruckt zu lesen — ist nach seiner brieflichen Mittheilung ein Druckfehler!

wechseln Grösse und Form eines und desselben Individuums ganz ausserordentlich und sind für die Speciesbestimmung nur wenig zu verwerthen. Nicht geringer ist die Variabilität der Farbe, bedingt durch weitgehendsten Wechsel in Masse und Art der Vertheilung, sowie im Farbenton des meist dem Parenchym angehörigen Pigmentes.

Ist schon durch die völlige Übereinstimmung des Pharynx und wahrscheinlich auch des Nervensystems (s. S. 112) der Monotida mit dem der Dendrocoelida eine Annäherung an letztere gegeben, so wird bei Betrachtung der Geschlechtsorgane die Verwandtschaft eine noch innigere. Durch die Verästelung der Dotterstöcke (s. S. 136) wird der Übergang vorbereitet von den Geschlechtsdrüsen der Alloiocoela zu denen der Tricladen, und die scharfe Begrenzung der Oviducte und der zum Theile sogar von Flimmerepithel ausgekleideten Vasa deferentia gibt ein weiteres Moment der Übereinstimmung ab. Dazu kommt im Monotidengenus Automolos noch die Form des Penis und die mit digonoporen Dendrocoeliden gleiche Lage der beiden Geschlechtsöffnungen, so dass sich in dem genannten Genus die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Alloiocoelen und Dendrocoeliden am schärfsten ausprägen. Wie die beiden Hauptgruppen der letzteren, so sind auch die Monotida als dritte parallele Gruppe aus der Familie der Plagiostomida abzuleiten. Doch ist fraglich, welches Genus der Plagiostomida den Ausgangspunkt für die Monotida abgegeben hat. Wenn wir in unserem Stammbaume S. 208 die letzteren aus Cylindrostoma hervorgehen liessen, so spricht dafür — von der äusserlichen Ähnlichkeit des Pharynx abgesehen — zwar der Umstand, dass Cylindrostoma das einzige Plagiostomidengenus ist, in welchem gelegentlich *zwei* Geschlechtsöffnungen vorkommen. Doch darf nicht übersehen werden, dass die getrennten Geschlechtsöffnungen bei Cylindrostoma und bei Monotiden ganz verschiedene Bedeutung haben; bei Cylindrostoma (s. S. 110) münden männliche und weibliche Organe durch die eine gemeinsame Öffnung nach aussen, während die zweite einen, wahrscheinlich bloss zur Aufnahme des Sperma bei der Copula dienenden Porus darstellt. Dagegen münden bei Monotiden die gesammten männlichen Organe durch die eine, die gesammten weiblichen Organe durch die andere Öffnung aus. Dazu kommt, dass das Monotidengenus *Monotus* den weiblichen Genitalporus *vor* dem männlichen, das Genus *Automolos* dagegen den weiblichen Porus *hinter* dem männlichen angebracht zeigt, eine Differenz, der freilich — obgleich sie die Ableitung der beiden Genera auseinander (Automolos aus Monotus) unzulässig erscheinen lässt — doch kein allzugrosser Werth beigemessen werden darf (vergl. S. 201).

Bis auf den zweifelhaften *Monotus ? mesopharynx* leben alle Monotida im Meere, und zwar der Mehrzahl nach an starker Brandung ausgesetzten nördlichen Küsten (s. S. 192). *Monotus agilis* findet sich auch im Brackwasser, *Mon. hirudo* nur, *Mon. fuscus* gelegentlich als Commensuale auf anderen Thieren. Ihr schmaler, platter Leib erreicht ca. 1—9 mm Länge.

39. Genus: Monotus Dies. (char. emend.)

Ex pte Monotus *Diesing 224* p. 211. — 1861.
Monops und ex pte Celidotis *Diesing 224* p. 230 u. 233.
Ex pte Monocelis *Ault.*
Ex pte Bdelloura *Leidy 153* p. 289.

Monotida, bei denen die weibliche Geschlechtsöffnung vor der männlichen gelegen ist.

Indem wir den von *Diesing* richtig gewählten Namen adoptiren, braucht nach dem, was oben über die Diesing'schen Genera Monotus, Monops und Celidotis bemerkt wurde, kaum mehr hervorgehoben zu werden, dass Begrenzung und Charakter des Genus hier ganz anders sind als bei dem genannten Autor.

Übersicht der Species:

1. Seewasserbewohner.

A) Mit Augen.

a) Ein einziger, quer vor dem Otolithen gelegener Augenfleck vorhanden.

1) Penis weich, papillös . . . . . *M. lineatus.*

2) Penis mit Chitinrohr versehen . . . . . *M. fuscus.*

b) Zwei Augen zu Seiten des Otolithen. . . . . . *M. bipunctatus.*

B) Ohne Augen.
a) Penis weich (?) . . . . . *M.? hyalinus*
b) Penis mit einem chitinösen Copulationsorgan.
1) Copulationsorgan ein gekrümmter Haken . . . . . *M. hirudo.*
2) Copulationsorgan kahnförmig mit 2 Nebenzähnen hinter der Spitze . . . . . *M. albus.*
II. Süsswasserbewohner (Penis mit pfeilförmiger Chitinspitze) . . . . . *M.? mesopharynx.*

Wegen mangelnder Charakteristik nicht in diese Übersicht aufzunehmen waren die beiden amerikanischen Arten *M. spatulicauda* und *agilis* (s. unten). Möglicherweise gehört auch zu Monotus die *Planaria glauca Müller* (»subelongata, cinerea, iride alba« *18* p. 222, Nr. 2685), welche von *Diesing* (*224* p. 214) seinem Gen. Monotus zugerechnet wird. Doch reichen die vier Worte Müller's kaum aus, sie darnach wieder zu erkennen. Auch musste ich unberücksichtigt lassen die von *Schmankewitsch* (*282a*) »e Liman Suchoi prope Odessa« angeführte *Monocelis sp.*, da mir die betreffende Publication nicht mehr zugänglich gewesen ist.

249. Monotus lineatus *mihi.*

Taf. XX, Fig. 17—19.

Fasciola lineata *Müller 14* p. 60. — 1773.
Planaria — *Müller 18* p. 222, Nr. 2686. — *Lamarck 48* p. 178.
Monocelis lineata *Oersted 105* p. 522, 523, 553, *106* p. 6, 7, 57, Holzschnitt Fig. 10, Tab. I, Fig. 1, *107* p. 69 u. 83. — *Diesing 142* p. 185. — *Schultze 161* p. 31, 34—37, 39, 40, Tab. II, Fig. 12. — *Claparède 222* p. 69. — *Möbius 280* p. 103. — *Jensen 342* p. 8, 16, 66—67, Tab. VI, Fig. 5 u. 6. — *Hallez 357* p. 181 u. 182.
Monops lineatus *Diesing 224* p. 230.
Planaria subulata *Müller 22* Vol. II, p. 37, Tab. LXVIII, Fig. 11 u. 12. — *Fabricius 23* p. 325, Nr. 308. — *Bruguière 36*, Tab. LXXX, Fig. 16 u. 17. — *Bosc 37* p. 257. — *Blainville 72* p. 208 (Vol. 41).
Monocelis subulata *Oersted 105* p. 554 nota, und *106* p. 58 nota — *Diesing 142* p. 186. — *Lütken 294* p. 178. — *Levinsen 370* p. 191.
Monotus subulatus *Diesing 224* p. 214.
Planaria rutilans *Abildgaard 22* Vol. III, p. 49, Tab. CIX, Fig. 10 u. 11. — *Bosc 37* p. 258, und *40* p. 62. — *Lamarck 48* p. 179. — *Blainville 72* p. 214 (Vol. 41).
Monocelis rutilans *Ehrenberg 77* Fol. *a.* — *Oersted 105* p. 554, *106* p. 58, und *107* p. 69. — *Diesing 142* p. 185. — *Schultze 161* p. 16 u. 34. — *Mc'Intosh 289* p. 152 und *289a* p. 108.
Monotus rutilans *Diesing 224* p. 213.
Tab. *F*, Fig. 1—39 *Boeck 112.*
Monops elegans *Diesing 224* p. 231 (Boeck Fig. 1—15).
— obesus *Diesing 224* p. 231 (Boeck Fig. 16—39?).
Monocelis agilis *Schultze 161* p. 31 u. 37, Tab. II, Fig. 1. — *P. J. v. Beneden* ex pte (siehe die Bemerkung in der *Distrib.*) *217* p. 39—40, Tab. VII, Fig. 1—4. — *Claparède 222* p. 69. — *Diesing 224* p. 230, und *225* p. 5. — *Ulianin 270* p. 28. — *Jensen 342* p. 66—67. — *Czerniavsky 380a* p. 236—237.
Planaria Flustrae *Dalyell 173* p. 118—119, Tab. XVI, Fig. 32.
Monocelis — *Leuckart 207* p. 183. — *Diesing 224* p. 233.
Typhloplana Flustrae *Johnston 237* p. 16.
Monocelis protractilis *Graff 286* p. 145—146, Tab. XIV, Fig. 5—9. — *Jensen 342* p. 66.
— truncatus *Ulianin 270* p. 28, Tab. III, Fig. 4.
— caudatus *Ulianin 270* p. 27—28, Tab. III, Fig. 3, 5—7. — *Czerniavsky 380a* p. 237—238.

Nach dem, was oben über die Variabilität von Form und Farbe innerhalb der Familie der Monotida gesagt wurde, darf die grosse Reihe der Synonyma nicht Wunder nehmen. Die einzig feststehenden Charaktere: Form und Stellung der Sinnesorgane und des Penis stimmen für Monocelis lineata *Oe.*, subulata *Oe.*, elegans und obesus *Dies.*, agilis

M. Sch., protractilis *Graff*, und caudatus *Ul.* so überein, dass eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann, wie denn auch schon *Levinsen* die *Pl. subulata Müll.* = *Mon. agilis M. Sch.* vermuthete. Letztere aber und *Mon. lineata Schultze* wird Niemand auseinander halten können, man wollte denn ein contrahirtes, festgeheftetes und ein freischwimmendes, gestrecktes Individuum, oder ein solches mit schwach und ein anderes mit starkentwickelten, und daher zur Geschlechtsöffnung nach hinten rückenden Keimzellen je als verschiedene Species nehmen. Wenn *Schultze* (*161* p. 39) *Plan. lineata Müll.* nicht mit *Mon. lineata Oe.* identificiren will, weil bei letzterer die »linea longitudinalis pallida« (*Müller 18*) fehlt, so muss dem die berechtigte Vermuthung entgegengehalten werden, dass diese »linea« nichts als der leere Darm gewesen sei, ebenso wie bei der *Plan. rutilans Abildg.* (die von Schultze p. 34 ebenfalls als selbständige Species aufgefasst wird), die »interanea rosea« wahrscheinlich irgend einem Frassobjekte ihre (— wie auch *Oersted 106* p. 58 findet —) das einzig charakteristische bildende rothe Farbe verdanken. Die beste, leider ohne Erklärung gebliebene und von den meisten Schriftstellern übersehene Darstellung hat unsere Species durch *Boeck's* Abbildungen erfahren, die ohne jeden ersichtlichen Grund von *Diesing* zur Schaffung zweier Bücherspecies (*Monops elegans* und *obesus*) verwerthet wurden. Über die Identität meines *Mon. protractilis* und des *Mon caudatus Ulianin* ist kein Zweifel mehr, seit ich mich überzeugt habe, dass die Protractilität des Vorderendes, sowie die Form des Schwanzes bei allen Monotida gleich und dass es lediglich ein Zufall sei, ob durch den Druck des Deckgläschens die Penisspitze nach vorne oder nach hinten zu liegen komme. *Mon. truncatus Ulianin* ist ein hinten verstümmeltes Exemplar unserer vorliegenden Species (s. S. 184). Auch für die von *Leuckart* als Monocelis erkannte *Plan. Flustrae Dalyell* ist die Hierhergehörigkeit ziemlich sicher anzunehmen.

Für die Kenntniss des Baues der vorliegenden Species sind die Schriften von *Oersted* (*106*), *Boeck* (*112*) und *Schultze* (*161*) in erster Linie, in zweiter die von *v. Beneden* (*217*), *Ulianin* (*270*), *Graff* (*286*) und *Jensen* (*342*) von Wichtigkeit.

Die Länge der geschlechtsreifen Exemplare fand ich von 2—5 mm (v. Beneden gibt sogar in seiner Tafel bis 6 mm an) bei ausserordentlicher Schmalheit des stets sehr zarten Körpers, der wie eine weisse feine Linie erscheint, nach hinten allmählich ein wenig verbreitert. Im Ruhezustande ist das Vorderende stets etwas ausgebuchtet gleich einem Schlangenkopfe, und am Beginne der Verschmälerung sitzt als heller weisser Fleck das Gehirn mit Otolith und Auge (Fig. 18). Der Körper ist entweder völlig farblos oder nur wenig reticulär braun pigmentirt (vergl. Schultze *161* Tab. II, Fig. 1), wodurch er einen leicht gelblichen oder bräunlichen Ton annimmt. Im Norden scheint dagegen (vergl. Levinsen »Mon. subulata«) auch diese Species gleich dem Mon. fuscus dunkel rothbraun oder braunviolett vorzukommen. Stets ist die Schwanzscheibe heller gefärbt, und bei den dunkelbraunen, wie Levinsen angibt, auch der »Kopf« und die Seitenränder.

»Der Vordertheil fungirt in eminenter Weise als Tastorgan, worauf auch die Structur der Körperspitze hinweist. An derselben erscheint nämlich das Integument deutlich hervorgetrieben und bildet eine durch etwas grössere Dicke und hyaline Beschaffenheit abgesetzte Fläche. Diese Fläche trägt die (zuerst von Schultze gesehenen) Tastborsten. Dass man ihnen diesen Namen geben kann, lehrt die Beobachtung des lebenden Thieres. Man sieht nämlich, wie dasselbe die vor dem Darmkanale gelegene Körperpartie weit vorstreckt, damit nach allen Seiten hin die lebhaftesten tastenden Bewegungen ausführt und beim Anstossen an einen fremden Gegenstand blitzschnell zurückzieht. Die Ausdehnung des erwähnten Theiles kann dabei so gross sein, dass derselbe für sich die Länge des ganzen übrigen Körpers übertrifft, womit er natürlich eine entsprechende Verschmälerung erfährt« (*286* p. 145—146). Ulianin beschreibt ausser den Tasthaaren des Vorderendes (s. Boeck Fig. 25) auch noch Büschel solcher von der übrigen Körperoberfläche (*270* Tab. III, Fig. 5). Das Hinterende des Leibes ist, wenn das Thier frei schwimmt, nur wenig erweitert und etwas mehr abgeplattet als der übrige Körper. Sowie sich dasselbe jedoch festheftet, so werden die den Rand und die Unterseite des Schwanzabschnittes bedeckenden Haftpapillen deutlich, und der Schwanz setzt sich als Haftscheibe in toto von dem übrigen Körper ab, erscheint wohl auch — besonders wenn man durch kräftige Wasserströme denselben von seiner Unterlage loszureissen sucht — zipfelig ausgezogen (vergl. Fig. 6 bei Graff *286* und die vortrefflichen Figg. 1, 3, 5, 7, 18 bei Boeck *112*). In stark vorgestrecktem Zustande (Fig. 19) können die Haftpapillen eine Länge von 0,018 mm bei einer Breite von 0,005 mm besitzen, doch erscheinen sie in der Regel kürzer und etwas dicker. Über Jensen's Auffassung der Haftpapillen (*342* Tab. VI, Fig. 6) siehe oben S. 63. Stäbchenförmige Körper enthält die Haut nur in sehr geringer Zahl (Schultze *161* p. 37).

Die Basis des Pharynx liegt ganz wenig hinter der Körpermitte, der ganze Pharynx daher — beim uncontrahirten Thiere — im Beginne der zweiten Körperhälfte. Sowie das Thier mit der Festheftung sein Hinterende contrahirt, erscheint natürlich der Pharynx beträchtlich weiter nach hinten verschoben, unter

Umständen bis in das letzte Dritttheil des Leibes. So erklären sich die Differenzen in der Pharynxstellung, wie sie in verschiedenen Darstellungen hervortreten (vergl. Schultze *161* Tab. II, Fig. 1 u. 12). Das Gehirn (Fig. 18) mit den beiden starken, nach hinten abgehenden Nervenstämmen (s. S. 112) hat schon Oersted (*106* p. 57, Holzschn. Fig. 10) richtig dargestellt. Der Otolith trägt vorne jederseits ein Nebensteinchen, deren jedes sich bei genauerer Untersuchung als aus zwei Stücken zusammengesetzt erweist (Fig. 17). Das gelbbraune, rothbraune bis schwarze Auge ist ein einfacher, quer vor dem Otolithen liegender Fleck, den Vorderrand der Otolithenblase ein wenig bedeckend. Boeck hat (Fig. 2, 4, 6, 9) schon die verschiedenen Varianten dargestellt, in welchen dieser Pigmentfleck erscheinen kann: als ein ziemlich compacter halbmondförmig nach hinten gekrümmter Streifen, oder ganz gerade mit mehr weniger reich verästeltem Vorderrande oder sogar in zwei Hälften durch einen schmalen, pigmentlosen Mittelstreif zerfallend. Eine vierte Modification würde meine Fig. 18 darstellen. Stets nimmt aber dieser Pigmentfleck den ganzen Vorderrand des Gehirnes ein.

Die männliche Geschlechtsöffnung liegt im Beginne des Schwanztheiles, schon in der von Haftpapillen besetzten Region. Davor finden wir den weichen Penis, der aus einer kugeligen muskulösen Samenblase und einer dieser als Copulationsorgan aufgesetzten stumpfen Papille besteht. Die Mündung der letzteren erscheint feingekerbt und von Schläuchen feinkörniger Substanz rosettenartig umstellt. Die Vasa deferentia münden getrennt jederseits von hinten her in die Samenblase und erscheinen je nach dem Contractionszustande mehr weniger auf die Seiten derselben gerückt. Etwa in der Mitte der Entfernung zwischen Pharynx und männlicher Geschlechtsöffnung ist die weibliche Geschlechtsöffnung angebracht. Keimstöcke, Dotterstöcke und Hodenbläschen bieten nichts Bemerkenswerthes, weder in Form noch in den Lagerungsverhältnissen. Die Entwickelung der Spermatozoen ist schon von Schultze (*161* p. 36, und Tab. II, Fig. 2—7) dargestellt worden — doch nicht bis zu den reifen Stadien. Die von ihm als solche angesprochenen geknöpften Fäden sind, wie ich mich seither überzeugt habe, das Vorstadium der peitschenförmigen Spermatozoen, wie ich sie zuerst (*286* Fig. 8) auffand. Der dickere »Stiel« ist jedoch keineswegs »steif«, sondern zeigt ebenfalls wenn auch nur langsamere schlängelnde Bewegungen, wie sie in erhöhtem Maasse der dünnen Geissel zukommen (vergl. die gleichgestalteten Spermatozoen von Mon. fuscus Taf. XX, Fig. 9). Das von Schultze in seiner Fig. 6 dargestellte Stadium: strahlige schwach schlängelnde Fäden um eine centrale Masse von Kügelchen gruppirt, entspricht meiner Fig. 7 in *286*, und ich beging bloss den Irrthum, die Schlängelungen dieser Fäden — der »Peitschenstiele« — zu übersehen. Die feine Geissel bildet sich erst aus dem von Schultze als Definitivum angesehenen Kügelchen des einen Endes (s. S. 157).

Über das Wassergefässsystem sowie die im Hinterende des Körpers bisweilen zu beobachtenden freien Spermaballen s. oben S. 104 u. 180.

Als Abnormität wird von Schultze (sub M. agilis p. 37) einmal ein Individuum ohne Otolithen, aber mit Pigmentfleck beobachtet.

Biol. u. Stat. Mon. lineatus ist eine der am weitesten verbreiteten Meeresrhabdocoeliden. Man kann sie von Algen abspülen, oder unter Steinen, Muschelschalen, Holzstücken und feinem Detritus der Ebbetümpel oder des flachen Strandes auffinden. Doch ist sie nirgend sehr zahlreich zu haben (— allein in Grönland ist sie nach Levinsen »meget almindelig« —) und zeichnet sich aus durch ihre Lebhaftigkeit im Kriechen und Schwimmen. Auch steigt sie nicht so gerne an die Oberfläche des Wassers oder über dieselbe hinaus wie die nächstfolgende Species, sondern hält sich meist im Wasser und am Grunde des Gefässes. Ulianin hat sie einmal weit vom Ufer mit dem feinen Netze gefischt. Ich habe sie wiederholt hier in meinen Aquarien beobachten können, wo sie wahrscheinlich mit bewachsenen Steinen von Helgoland eingeschleppt wurde.

Distrib. Grönländische Küste (Fabricius »Pl. subulata«, zahlreich), bei Egedesminde (Levinsen »M. subulata« zahlreich), Süd- und Westküste Norwegens (Claparède), Bergen (Jensen), Hebriden (Claparède), Millport (!), Ostküste Schottlands (Dalyell »Pl. Flustrae«), St. Andrews (Mc'Intosh »Mon. rutilans«), Ostende (v. Beneden und !)[1]), Ostküste Dänemarks (Müller und Oersted), bei Greifswald

1) Wenn v. Beneden von »milliers« spricht, so hat er ohne Zweifel diese Species und Mon. fuscus nicht auseinandergehalten, wie schon aus der einfachen Thatsache hervorgeht, dass er diesen letzteren *gar nicht* erwähnt, obgleich er in der That zu Tausenden bei Ostende vorkommt. Mon. lineatus ist dagegen daselbst nur sehr spärlich vertreten.

(Schultze), Kiel und Wismar (Möbius), Madeira und Puerto-Orotava (nach Langerhans' Notizen), Neapel und Messina (!), Triest (!), Odessa und Sebastopol (Ulianin), Hafen von Suchum, Jalta und Novorossija (Czerniavsky).

250. Monotus bipunctatus *mihi*.

Taf. XX, Fig. 12—16.

Monocelis bipunctata *Leydig 186* p. 287—288, Tab. XI, Fig. 3. — 1854.
Celidotis — *Diesing 224* p. 233.
Monocelis anguilla *Schmidt 196* p. 14 u. 15, Tab. IV, Fig. 9, und *206* p. 2.
— — var. suchumica *Czerniavsky 380a* p. 235.
Celidotis — *Diesing 224* p. 233.
Planaria longiceps *Dugès 75* p. 83, Tab. II, Fig. 21. — *Ehrenberg 91* p. 67. — *Diesing 142* p. 207.
Monocelis — *Oersted 105* p. 554 nota.
Bdelloura — *Leidy 153* p. 289. — *Stimpson 198* p. 6. — *Diesing 223* p. 519.

Schmidt hat (*206*) selbst der Vermuthung Raum gegeben, dass sein *Mon. anguilla* identisch sei mit *Leydig's Mon. bipunctata*, und nachdem ich diese Species aus eigener Anschauung kennen gelernt habe, zweifle ich nicht an der Richtigkeit dieser Vermuthung. Bei dem Umstande, als wir einen anderen Monotus mit zwei Augenflecken nicht kennen, sowie der Nähe des Fundortes der *Plan. longiceps Dugès* und der Leydig'schen Art muss überdies die Dugès'sche Species ebenfalls hierher gezogen werden.

Bei einer Länge von 3—4 mm hat Mon. bipunctatus mit Mon. lineatus die grosse Lebhaftigkeit der Bewegungen und die Protractilität seines Vorderendes gemein (Fig. 12). Die Farbe wechselt ausserordentlich mit der Nahrung: ich erhielt sie intensiv blaugrün von den Glaswänden der Neapler Aquarien, wo sie den vegetabilischen Belag abgraste und farblos von Ulva (Enteromorpha) intestinalis des Hafens von Neapel und Triest, von welcher ich sie abschüttelte. Die übrigen Beobachter fanden sie ebenfalls farblos, und nur mit einem ziegelrothen (Schmidt) oder opaken (Leydig) Fleck (reticuläres Pigment?) nahe dem Vorderende. Das Hinterende mit seinen Haftpapillen ist sehr erweiterungsfähig, die stäbchenförmige Körper (Leydig) enthaltende Haut ist mit einem sehr langen Cilienkleide versehen, das am Vorderende unbeweglich ist, gleichwie bei Mon. lineatus. Mit letzterer Art stimmt Mon. bipunctatus in allen übrigen Punkten überein und unterscheidet sich von derselben bloss durch den Besitz zweier kleiner, scharf getrennter Pigmentaugen[1]), die jederseits der Otolithenblase dem Gehirnrande aufsitzen (Fig. 15). Ihre Farbe wechselt von lebhaft ziegelroth bis schwarz, und manchmal schien es mir, als ob jeder Pigmentbecher eine Linse einschlösse. Über die Anatomie dieser Species vergleiche die Tafelerklärung und den Allgemeinen Theil, so namentlich S. 46 (Epithel), 65—66 (Hautmuskelschlauch), 87—88 (Pharynx), 113 u. 118 (Gehirn und Otolith), 147 (Bursa seminalis).

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Dieses zwischen Ulva intestinalis und anderen Wasserpflanzen äusserst rasch dahin gleitende lebhafte Thier findet sich vereinzelt an der südfranzösischen Küste (Dugès), bei Genua (Leydig), Neapel (Schmidt und !), Triest (!), Madeira (nach Langerhans' Notizen), im Hafen von Suchum (Czerniavsky).

251. Monotus fuscus *mihi*.

Taf. XX, Fig. 1—11.

Monocelis fusca *Oersted 105* p. 554, und *106* p. 58, Tab. I, Fig. 2, 3 u. 12. — 1843.
— — *Schmidt 133* p. 18. — *Diesing 142* p. 186. — *Schultze 161* p. 34—37, und *172* p. 184. — *Jensen 342* p. 67 u. 68.
Monops fuscus *Diesing 224* p. 231.
Tab. *D*, Fig. 12—26, *Boeck 112*.
Monops umbrinus *Diesing 224* p. 231 (Boeck Fig. 12—18).

1) Von Leydig in seiner Figur viel zu gross, dagegen ganz im richtigen Maassstab von Dugès gezeichnet.

Monops nigroflavus *Diesing 224* p. 232 (Boeck Fig. 19—26).
Monocelis assimilis *Oersted 118* p. 416. — *Jensen 342* p. 6, 8, 10—13, 16, 20, 21, 65—69, Tab. VI, Fig. 1—4, Holzschnitt p. 73, und *369* p. 26. — *Hallez 357* p. 182 nota.
Monops — *Diesing 224* p. 232.
Monocelis Balani *Hallez 338* p. 197, und *357* p. 47, 48, 177—182, Tab. II, Fig. 1—16.
Monocelis agilis *P. J. v. Beneden* ex pte (siehe die Anmerkung S. 420) *217* p. 39—40, Tab. VII, Fig. 1—4.

Meine Bemühungen, die beiden *Oersted*'schen Arten *Mon. fusca* und *assimilis* auseinanderzuhalten, haben mich schliesslich dazu geführt, sie zu vereinen. Denn die Untersuchung einer grossen Anzahl von Individuen hat ergeben, dass der einzig fassbare Differentialcharakter, die Länge des Copulationsorganes, gar sehr variirt. Und bei der grossen Variabilität in der Farbe ist ein anderes Moment zur Unterscheidung nicht vorhanden. Wer ferner *Jensen's* Beschreibung von *Mon. assimilis* und die von *Mon. Balani Hallez* vergleicht, wird auf den ersten Blick die Identität beider vermuthen müssen. Diese Vermuthung wird zur Gewissheit durch das, was ich im Folgenden nach eingehenden eigenen Untersuchungen zu berichten habe. Wie Boeck's Abbildungen des Mon. lineatus von *Diesing* auf zwei Species bezogen wurden, so hat derselbe auch die vortrefflichen Zeichnungen, welche *Boeck* von der vorliegenden Species gegeben, in die zwei Arten *Monops umbrinus* und *nigroflavus* zerfällt.

Diese Species wird bis 7 mm lang, doch ist die gewöhnliche Länge des geschlechtsreifen Thieres 3—5 mm. In der Form unterscheidet sie sich nicht wesentlich von der vorigen Art, doch erscheint die Haftscheibe des Hinterendes von M. fuscus schon bei den freischwimmenden Thieren mehr weniger deutlich abgesetzt, während sie dort nur im Momente der Anheftung deutlich wird. Im letzteren Stadium gleicht das Hinterende von M. fuscus völlig dem Saugnapf eines Egels, wie dies die Fig. 12 u. 17 bei Boeck sehr charakteristisch darstellen. Die ungemein kräftigen Haftpapillen (Fig. 8) haben hier mehr als bei irgend einer anderen Monotide die Form kleiner Saugnäpfchen. Mit Jensen finde ich die Cilien des Vorderendes gar nicht länger als am übrigen Körper, aber unbeweglich, das Hinterende dagegen mit zahlreichen längeren Geisselhaaren besetzt. Die stets farblose Haut enthält — besonders zahlreich im Vorder- und Hinterende — ovale Stäbchenpakete von 0,01 mm Länge neben isolirten 0,007—0,01 mm langen Stäbchen, ähnlich wie bei Convoluta paradoxa. Die Pigmentirung hat ihren Sitz ausschliesslich im Parenchymgewebe als typisches reticuläres Pigment. Die Regel ist eine mehr weniger dunkle braune Färbung (Fig. 1) mit etwas hellerem Vorderende. Aber daneben findet man, wie Jensen schon angegeben, alle Abstufungen einerseits zu völlig schwarzbraunen und schwarzen, anderseits bis zu ganz farblosen (weissen) Individuen. Auch fand ich farblose mit pigmentirtem Vorderende und einem Pigmentquerband in der Pharyngealregion. Jensen erwähnt auch purpurroth gefärbter Individuen, und ich habe solche in verschiedenen Varietäten: ganz pigmentirt oder bloss mit Querband und gefärbter Kopfspitze angetroffen. Es scheint das rothe Pigment ein Vorstadium des braunen zu sein. Wenigstens fand ich, dass die dem freien Auge stets ganz weiss erscheinenden Individuen von ca. 1 mm Länge[1]) immer nur karminrothe spärliche Pigmentkörnchen enthalten. Von 1,5—2 mm erscheinen alle Individuen dem freien Auge rosaroth und enthalten noch immer bloss rothe Körnchen, wenn auch in beträchtlich grösserer Anzahl, und erst von da an ändert sich bei den meisten Individuen die Farbe der Pigmentkörnchen allmählich in Braun. Als eine höchst seltene Farbenvarietät ist die von Boeck in seiner Fig. 21 abgebildete zu betrachten. Ich habe Mitte Juli in Millport ein einziges Individuum gefunden, das den tiefblauen Ton hatte, wie er dort dargestellt ist; ein zweites, ähnlich gefärbtes war mehr violett. Pharynx und Darm (s. S. 87—88, 92), Gehirn (s. S. 112, 113), Auge und Otolithenblase sind wie bei Mon. lineatus. Der Otolith trägt wie bei dieser Species zwei Nebensteinchen, deren jedes aus zwei Stücken zusammengesetzt ist, wonach also die Angabe von Hallez zu berichtigen wäre. Ebenso bieten die Geschlechtsdrüsen (Dotterstöcke s. S. 136) nichts besonderes dar. Dagegen liegt die männliche Geschlechtsöffnung weiter nach vorne als bei Mon. lineatus, noch ausserhalb und vor der Haftscheibe. Der Penis

1) Bei so jungen Thieren war auch das Auge nur erst durch einige wenige, vor der Otolithenblase gelegene Pigmentkörnchen vertreten und der Otolith noch nicht vollständig verkalkt, indem die beiden Nebensteinchen nur in ihrer feinkörnigen Grundsubstanz präformirt waren und bloss der grosse runde Otolith das glänzende Ansehen hatte wie bei geschlechtsreifen Individuen. Auch kann man an solchen jungen Thieren die selbständigen Contractionen des Darmes sehr schön beobachten.

(Fig. 6) besteht aus einer äusserst dickwandigen muskulösen Samenblase (*vs*) von kugeliger Form und einer chitinösen Spitze als Copulationsorgan (*ch*). Doch ist die Gestalt dieses letzteren sehr variabel, wie aus einem Vergleich der Fig. 6 mit Fig. 11, *a*—*e* hervorgeht, in welchen die von mir beobachteten Varianten mit der Camera gezeichnet sind. Die Länge der Chitinspitze wechselt von 0,05—0,13 mm, und damit die Dicke der Wandungen und die Härte derselben. Das lange röhrige Copulationsorgan, wie es Fig. 6, *ch* darstellt, erscheint biegsam, und man findet dasselbe oft an der Spitze umgebogen oder (durch Druck) geknickt, wie es Hallez in seiner Fig. 6 darstellt. Das verbreiterte Basalende der Chitinspitze ist der Muskelwand der Samenblase eingefügt, welche hier zierliche Ringfältchen (*rm*) aufweist. Von dem Penis zur Geschlechtsöffnung erstreckt sich der das Copulationsorgan im Ruhezustande umhüllende weite Ductus ejaculatorius (oder Penisscheide, Fig. 7. *de* — vergl. Jensen's Fig. 1, *g* und Hallez' Fig. 6, *g*). Doch kann das Copulationsorgan in ganzer Länge zur Geschlechtsöffnung ausgestossen werden, wie aus Fig. 5 ersichtlich ist. Nicht weit hinter der Penisspitze münden jederseits die beiden (wie Jensen p. 68 zuerst mittheilt) von Flimmerhaaren ausgekleideten Vasa deferentia (*vd*), die Jensen bis in die Höhe des Pharynx verfolgen konnte (s. dessen Fig. 2). Die Flimmerbekleidung derselben setzt sich in die Samenblase hinein fort, und oft sieht man den in derselben enthaltenen Spermaballen (*vs*) durch die Cilien in rotirende Bewegung versetzt. Der Theil des Penis, welcher zwischen der Spitze und den Samenleitern liegt, und der als Reservoir des accessorischen Secretes dient (Fig. 5, *pe*, und Fig. 6, *vg*), empfängt nun die von Jensen (in seiner Fig. 1) dargestellten, ungeheuer stark entwickelten, zahlreichen accessorischen Drüsen (Fig. 5 u. 6, *dr*). Sie convergiren von allen Seiten zum Vorderende des Penis und umgeben vollständig die Einmündungen der Vasa deferentia. Sehr oft sieht man ihr Secret zu schlauchförmigen Massen geballt rosettenartig die Spitze des Penis umstellen (vergl. auch Hallez' Fig. 6). Bei starker Vergrösserung bemerkt man, dass die geformten Elemente des Secretes nicht wie gewöhnlich rund, sondern in die Länge gezogen erscheinen (Fig. 6), und Jensen sah sich dadurch veranlasst (*342* p. 10—12), diese Secretkörnchen als Homologa der stäbchenförmigen Körper der Haut anzusprechen. Ich habe schon oben (S. 58—59) diese Auffassung zurückgewiesen und bemerke hier nur, dass diese Secretstäbchen im höchsten Falle 0,0025 mm Länge haben, und demnach etwa $^1/_5$ so lang und dick sind, als die echten stäbchenförmigen Körper des Mon. fuscus. Die reifen Spermatozoen (Fig. 9) bestehen auch hier aus einem dickeren Stiel und einer feinen längeren und viel stärker schlängelnden Geissel — sind also nicht, wie Hallez (p. 47) angibt, einfach fadenförmig (vergl. S. 157). Die weibliche Geschlechtsöffnung mit Bursa seminalis und deren Nebenblasen habe ich genau so gefunden, wie Jensen es darstellt, desgleichen die (von Jensen p. 20—21 beschriebenen) massenhaften, in das Antrum femininum einmündenden Drüsen. In den Nebenblasen der Bursa fand ich bisweilen neben den reifen Spermatozoen eigenthümliche Körperchen mit 0,0077 mm langem spindelförmigen Kopf und ein oder zwei schwingenden Geisseln (Fig. 10, *a* u. *b*). Ich halte dieselben für parasitische Flagellaten, während Jensen (*369*) in ihnen zweischwänzige Spermatozoen zu erkennen glaubte (s. S. 182). Über die von Jensen beschriebenen Schleimdrüsen und deren Ausmündungen an der Körperoberfläche vergl. S. 60. Möglicherweise ist die Öffnung, welche Jensen als gemeinsame Schleimdrüsenmündung bezeichnet, nichts als die Mündung des Wassergefässsystemes. Denn Jensen zeichnet das mediane Endstämmchen desselben unmittelbar vor der fraglichen Öffnung. Da ich selbst keine Beobachtungen über das Wassergefässsystem des Mon. fuscus angestellt habe, so kann ich indess nichts Bestimmtes darüber sagen, und führe hier nur an, dass Hallez (*338* und *357* p. 179—180) das Vorhandensein eines solchen überhaupt in Abrede stellt.

Biol. u. Stat. Mon. fuscus findet sich in der Ebberegion der Meere, welche die Nordküsten Europas bespülen, allgemein verbreitet und ist hier die gemeinste Turbellarie. Während man sie von Ulven und Fucus nur vereinzelt abschüttelt, kann man sie zu Tausenden erhalten, wenn man die durch die Ebbe freigelegten Pflanzenrasen der Steine (nach Jensen besonders Conferva rupestris *Lin.*), oder die dieselben überziehenden Massen von Mytilus mit dem Stemmeisen ablöst und in ein Glas mit Seewasser bringt. Schon nach einer Stunde sind die Monotus fuscus, welche sich in dem Pflanzenpolster und zwischen den Byssusfäden der Miessmuschel zu Haufen sammeln und durch ausgeschiedenen Schleim vor dem Vertrocknen bewahren, massenhaft hervorgekrochen. Ebenso erfolgreich ist das Einsammeln des in Ebbetümpeln zurückgebliebenen Detritus thierischen und pflanzlichen Ursprunges. Eine andere, sehr eigenthümliche Art, sich vor dem Vertrocknen zu schützen, habe ich von Mon. fuscus bei Millport kennen gelernt. Löste ich nämlich *Chitoniden*, *Patelliden*

oder *Balaniden*, welche durch die Ebbe trocken gelegt waren von ihrer Unterlage los, so konnte ich sehr oft zwischen den Kiemenblättchen der ersteren und den Füssen der letzteren Monotus fuscus vorfinden, die sich daselbst wahrscheinlich noch vor Abfluss des Wassers verkrochen hatten. Hallez hat bei Wimmereux diesen Monotus ausschliesslich in *Balanus balanoïdes* gefunden und ihn deshalb, als Commensualen von Balanus, Monocelis Balani benannt.

Dass Mon. fuscus Schleimfäden spinnt gleich Mes. Ehrenbergii und den Süsswasserplanarien, hat schon Jensen beobachtet. Auch sucht diese Species wie die Planarien mit Vorliebe die Oberfläche des Wassers auf, um rücklings zu schwimmen oder sich am Rande des Wasserspiegels in Haufen von 50—60 Stück zusammenzuballen. Ja man findet solche Ballen oft ganz ausserhalb des Wassers an der Gefässwand angesammelt. Sowie man das Wasser bewegt, steigen die Thiere indess wieder zum Grunde oder lassen sich an den Schleimfäden herunter, um sich im Bodensatze zu verbergen.

Die grosse Reproductionsfähigkeit dieser Species habe ich schon oben (S. 184) besprochen, sowie das häufige Vorkommen von verstümmelten Exemplaren mit abgebissenem oder gespaltenem Hinterende. Als Darminhalt fand Jensen Diatomeen.

Distrib. Färör (Schmidt), Millport (!), Bergen (Jensen), Dröback und Hofmansgave (Oersted), Helgoland (!), Cuxhaven (Schultze), Ostende (v. Beneden und !), Wimereux (Hallez).

252. Monotus albus *mihi*.

Monocelis alba *Levinsen 370* p. 192—193, Fig. 20. — 1879.

Länge 3 mm, weiss, fein linienförmig, ohne Erweiterung am Hinterende. Der Otolith mit 2 Nebensteinchen. Augenpigment fehlt. Der kleine Pharynx im letzten Körperdritttheile. Hinter dem Pharynx eine grosse Bursa seminalis, in deren Hinterende gelbglänzendes Secret enthalten ist. Dahinter der viel kleinere runde von Körnchensecret erfüllte Penis mit dem spitzen, chitinösen Copulationsorgan. Dieses hat die Form eines halben Kahnes und trägt an den freien Rändern je einen Zahn.

Distrib. Ein einziges Exemplar bei Jakobshavn an der Grönländischen Küste (Levinsen).

253. Monotus hirudo *mihi*.

Monocelis hirudo *Levinsen 370* p. 193—194, Fig. 21 u. 22. — 1879.

Im Ruhezustande 1 mm lang, kann sich dieses Thier bis auf das Doppelte ausstrecken. Doch hat an dieser Verlängerung fast allein das letzte Viertel (des ruhenden Körpers) Antheil, indem dieses alsdann so lang wird, wie der ganze Rest des Körpers zusammen. In diesem Zustande fadendünn und auf ¼ der gewöhnlichen Körperbreite reducirt, endet das Hinterende mit einer Haftscheibe. Dieselbe ist vom Körper scharf abgesetzt, oval, aber oftmals vorne so tief eingebuchtet, dass sie hufeisenförmig wird. Farbe weisslichgrau, ohne Augenflecken. Der Otolith mit 2 Nebensteinchen. Der Pharynx liegt im ersten Körperdrittel gleich hinter dem Otolithen. Die beiden kleinen langgestreckten Keimstöcke findet man jederseits in der Körpermitte, die schmalen Dotterstöcke ziehen sich vom Pharynx bis in das letzte Viertel. Die Hodenbläschen sind zwischen Pharynx und letztem Viertel des Leibes angehäuft. In diesem findet sich die ovale Bursa seminalis mit gelblichglänzender Masse in ihrem Hinterende. Etwas hinter der Bursa der von Kornsecret erfüllte Penis mit seinem eigenthümlichen chitinösen Copulationsorgan. Dieses stellt einen stark gekrümmten, fein zugespitzten kleinen Haken dar, der gegen seine Basis hin einen Halbkanal bildet. Zwischen Penis und Bursa befindet sich eine Öffnung, von welcher nach Levinsen zu beiden genannten Organen je ein Kanal führt. Darnach müsste hier *eine einzige* Geschlechtsöffnung vorhanden sein, im Gegensatz zu allen übrigen Monotiden. Ich wäre eher geneigt, diese Öffnung für die männliche Geschlechtsöffnung zu halten und für die Bursa seminalis eine besondere, weiter vorne liegende weibliche Öffnung anzunehmen.

Biol., *Stat.*, *Distrib.* Sehr selten auf *Pagurus pubescens*, an dessen Haaren das Thier sich mit seiner Haftscheibe festhält, bei Egedesminde (Levinsen).

254. Monotus spatulicauda *mihi.*

Monocelis spatulicauda *Girard 158* p. 4. — 1851.
Monops — *Diesing 224* p. 232.

Fadenförmig, 6,6—8,8 mm lang und 0,6 mm breit, von schmutzigweisser Farbe. Vordertheil verschmälert, Hintertheil spatelförmig erweitert. Bucht von Chelsea in Massachusetts (Girard). Diese lückenhafte Notiz gestattet kaum ein Wiedererkennen der Species.

255. Monotus agilis *mihi.*

Monocelis agilis *Leidy 189* p. 11. — 1855.
— — *Verrill 293* p. 325, 332, 477, 483, 488, 631.
Monops — *Diesing 224* p. 232.

Ob diese Species selbständig oder mit einer der europäischen identisch sei, lässt sich ebenso wenig wie bei der vorigen entscheiden. *Leidy* beschreibt (— wohl ohne die Existenz eines Mon. agilis *Schultze* zu kennen —) seine Art folgendermaassen: »Body elongated elliptical, anteriorly and posteriorly subacute, black or fuliginous. Eye brown. Length one line (2,2 mm), breath one-eigth of a line. Found actively creeping on *Mytilus edulis*«. *Verrill*, der diese Beschreibung, soweit sie Farbe und das eine mediane Auge betrifft, bestätigt, gibt bloss neue Fundorte.

Distrib. Point Iudith auf Rhode Island (New-Jersey, Leidy) und New-Haven (Connecticut, Verrill) unter Steinen der Küste und im brackischen Wasser der Austernbänke.

256. Monotus ? hyalinus *Dies.*

Monotus hyalinus *Diesing 224* p. 213. — 1862.
Monocelis hyalina *P. J. v. Beneden 217* p. 40—41, Tab. VII, Fig. 5—9. — 1861.
Convoluta ? — *Claparède 229* p. 18.

Länge 5 mm bei fast 1 mm Breite, an beiden Enden abgerundet, farblos, durchsichtig. Mit grossem Otolithen aber ohne Augen. Vom Geschlechtsapparate zeichnet v. Beneden nichts als zwei grosse, im letzten Drittheile gelegene Eier, aus welchen er die Embryonen züchtete. Wenn Claparède diese Form für eine Convoluta hält, so ist dem zu entgegnen, dass v. Beneden sowohl den Darm, als (bei dem Embryo Fig. 9) den schlauchförmigen Pharynx zeichnet. Trotzdem bleibt die systematische Stellung dieses von v. Beneden bei Ostende gefundenen Thieres im höchsten Grade zweifelhaft.

257. Monotus ? mesopharynx *Dies.*

Monotus mesopharynx *Diesing 224* p. 213. — 1862.
Mesopharynx otophorus *Schmarda 209* p. 4, Tab. I, Fig. 10 u. 11. — 1859.

Der röthlichgraue, oblong-ovale, hinten zugespitzte und vorne abgerundete Körper misst 0,7 mm Länge. Das Gehirnganglion sendet nach vorne einen dicken Ast, in dessen becherförmiger Ausbreitung der mit zwei Nebensteinchen versehene Otolith sitzt. Mund in der Körpermitte, Pharynx ein protractiler Cylinder. Der rundliche Penis mit kurzer pfeilförmiger Chitinspitze. Die reifen Eier sind elliptisch, dunkelroth und in Reihen jederseits des Pharynx angeordnet. Letztere Eigenthümlichkeit sowie der Wohnort entfernen diese Species von allen übrigen Monotiden, denen wir sie jedoch nach den übrigen von Schmarda gegebenen Charakteren unbedenklich beigesellen würden, wenn irgend etwas über den Bau der Geschlechtsdrüsen bekannt wäre.

Distrib. Im stehenden süssen Wasser bei Stellenbosch am Vorgebirge der guten Hoffnung (Schmarda).

40. Genus: Automolos nov. gen.

Ex pte Monocelis *Autt.* und Monotus *Diesing.*

Monotida bei denen die weibliche Geschlechtsöffnung hinter der männlichen gelegen ist.

Wir verdanken die genaue Kenntniss dieser durch den Bau ihrer Geschlechtsorgane den digonoporen Dendrocoeliden ähnlichen Monotiden den Untersuchungen von Jensen. In Aut. hamatus tritt diese Verwandtschaft noch viel mehr hervor als in Aut. unipunctatus, während die dritte der hierherzuziehenden Arten, Aut. ophiocephalus noch weitere Untersuchung erheischt. Alle drei leben im Meere und ihre Länge beträgt 2,5—6,6 mm.

Übersicht der Species:

A) Mit einem queren Augenfleck vor dem Otolithen . . . . . *A. ophiocephalus.*
B) Ohne Augenfleck.
a) Copulationsorgan eine dichtbestachelte Röhre . . . . . *A. unipunctatus.*
b) Copulationsorgan muskulös, ohne Stacheln . . . . . *A. hamatus.*

258. Automolos unipunctatus *mihi.*

Planaria unipunctata (ex pte) *Fabricius 59* p. 21—22, Tab. I, Lit. *G*, Fig. 1—3. — 1826.
— — *F. S. Leuckart 65* p. 11.
Monocelis — *Oersted 105* p. 552, *106* p. 56, Tab. I, Fig. 1 u. 4, und *107* p. 69. — *Diesing 142* p. 185. — *Schultze 161* p. 30, 34—39, Tab. II, Fig. 8—10, und *var. a*, p. 75, Tab. II. Fig. 11. — *Ulianin 270* p. 28—29. — *Möbius 280* p. 104. — *Mc'Intosh 289* p. 151, und *289a* p. 108. — *Jensen 342* p. 66, 70, 71. — *Hallez 357* p. 179. — *Czerniavsky 380a* p. 235—236.
Monotus unipunctatus *Diesing 224* p. 213.
Tab. *D*, Fig. 1—11 *Boeck 112.*
Monotus lacteus *Diesing 224* p. 213.
Monocelis sp. (? unipunctata *Oe.*) *Claparède 222* p. 69, Tab. VII, Fig. 4.
— spinosa *Jensen 342* p. 16, 17, 20, 66, 69—71, Tab. VI, Fig. 7 u. 8.

Wenn *Oersted* und *Schultze* ihre unter dem Namen *Mon. unipunctata* beschriebenen Thiere auf die *Planaria unipunctata Fabricius* zurückführen, so kann ich bloss unter dem Vorbehalte zustimmen, dass damit lediglich die Fig. 1—3 des letzteren gemeint sei. Denn die ebenfalls unter Plan. unipunctata subsummirten Figg. 4—7 gehören jedenfalls zu einer *oder zwei* anderen Turbellarienspecies. Dagegen zweifle ich nicht an der Identität der von Oersted, Schultze, Boeck, Claparède und Jensen beschriebenen oben angeführten Arten, und statt wie *Jensen* in Folge der zwischen seiner Beschreibung (»*Mon. spinosa*«) und den Darstellungen der übrigen Autoren vorhandenen Differenzen mehrere Arten zu machen, finde ich durch Jensens Untersuchung die Möglichkeit geboten, die höchst unwahrscheinlichen Angaben der früheren Beobachter zu berichtigen. Alle diese haben das chitinöse Copulationsorgan in directe Verbindung gebracht mit dem weiblichen Apparate und erst Jensen hat gezeigt, dass diese schon a priori höchst unwahrscheinliche Verbindung nicht existirt. Oersted hat den Geschlechtsapparat verkehrt gezeichnet: die »harte muskulöse Scheide«, welche er *vor* dem Copulationsorgan zeichnet, ist nichts als die *hinter* dem letzteren liegende Samenblase; der angeblich in die erweiterte Basis des Penis einmündende Kanal nichts als der nach vorne neben dem Penis *vorbei*ziehende Oviduct und die geschlängelte Abzweigung des letzteren der weibliche Genitalkanal (Vagina). Was *Schultze* in seiner Fig. 9 mit *p* bezeichnet, ist das Copulationsorgan, das dieser fälschlich mit der Scheide verbindet, Schultze's *d'* ist die Samenblase, und der Penis ist nicht an den erweiterten Hintertheil von *d'*, sondern vorne, an dem gefältelten Rande (— Ausdruck der Drüsenrosette in Jensen's Fig. 7, *e*) anzufügen — eine Verbindung, welche Schultze übersehen hat, weil die Umbiegung des Ductus ejaculatorius nach vorne durch die Samenblase verdeckt war. In dieser Weise betrachtet, schwinden die grossen Differenzen in den Darstellungen der verschiedenen Autoren. Die kleineren, durch Form der Penishäkchen und Körperfarbe gegebenen Verschiedenheiten können bei der grossen Variabilität dieser Charaktere nicht als ausgiebig genug zur Trennung in mehrere Species betrachtet werden.

Nach Schultze (p. 36) wird dieses Thier bis 3 Linien (6,6 mm) lang, während Jensen 3 mm als Länge angibt. In der Gestalt unterscheidet es sich nicht von den Monotus-Arten, doch scheint das mit Haftpapillen besetzte Hinterende nicht so scharf abgesetzt und erweiterbar wie bei diesen zu sein. Die Farbe scheint in der Regel rein weiss zu sein, doch verzeichnet schon Oersted (*106*) eine grosse Variabilität in der Farbe und Jensen findet auch hellbraune oder gelbliche Individuen. Schultze beschreibt längere »Tasthaare« am Vorderende, ferner Stäbchen und (aus dem Hinterende) Stäbchenpakete (»Zellen mit kleinen 0,007‴ langen Stäbchen«). Ein Auge fehlt und der Otolith ist mit *einfachen* (nicht aus zwei Stücken bestehenden) Nebensteinchen versehen (Jensen p. 16). Die Lage und Form des Darmkanales, sowie der Geschlechtsdrüsen ist die für die Monotida gewöhnliche, dagegen sind die Ausführungswege — wir folgen in der Beschreibung derselben Jensen's Darstellung — höchst charakteristisch.

Von den beiden, zwischen dem Pharynx und Schwanz gelegenen Geschlechtsöffnungen ist die vordere männlich, die hintere weiblich. Hinter der männlichen Geschlechtsöffnung liegt der dickwandige muskulöse cylindrische Penis, dessen vordere Hälfte von einem chitinösen Copulationsorgan, dessen hinteres

blindes Ende dagegen von einer querovalen Samenblase eingenommen wird. Zwischen Copulationsorgan und Samenblase ist der im Ruhezustande wellig gebogene Ductus ejaculatorius eingeschaltet. Die Vorderwand der Samenblase enthält zahlreiche Drüsenschläuche, welche den Beginn des Ductus ejaculatorius rosettenartig umgeben. Das Copulationsorgan gleicht im vorgestülpten Zustande einem mit zahlreichen 2—3spitzigen Stacheln (Schultze Fig. 10) besetzten Handschuhfinger. Im retrahirten Zustande sind diese Stacheln mit der Spitze nach hinten gerichtet. Als eine Varietät wird von Schultze (Fig. 11) ein Copulationsorgan beschrieben, dessen Stacheln sehr klein und dichtgedrängt in regelmässigen Kreisen angeordnet sind. Nach Jensen sind auch im Ductus ejaculatorius ähnliche, aber vielfach kleinere Stacheln als am Copulationsorgan isolirt vorzufinden. Die weibliche Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter der Basis des Penis. Sie führt nach hinten in die anfangs etwas erweiterte und dann schmale geschlängelte »Vagina«, die sich an ihrem Grunde in zwei Äste spaltet. Von diesen geht der eine stärkere neben dem Penis nach vorne bis in die Nähe der Mundöffnung und spaltet sich hier in zwei jederseits des Pharynx bis zu den Keimstöcken (siehe Boeck Fig. 11) aufsteigende Äste — es ist der gemeinsame Oviduct. Der andere Nebenast der Vagina ist sehr kurz und geht direct nach hinten, um mit einer Blase blind zu enden. In dieser Blase fand Jensen Spermatozoen und eine Eizelle, so dass dieselbe wahrscheinlich als Bursa seminalis und Uterus zugleich dient. Vagina und der von Flimmerhaaren ausgekleidete Oviduct enthalten accessorisches Körnersecret, und die weibliche Geschlechtsöffnung ist von accessorischen Drüsen umgeben (Jensen p. 17, 20, 70). Theile des Wassergefässsystemes sind auch für diese Art von Schultze (Fig. 8), und zwar im Vorderende des Körpers gesehen worden.

Biol. u. Stat. Diese Art scheint im seichten Strandwasser der nordischen Küsten häufig vorzukommen, und Oersted (*106* p. 56) bezeichnet sie als »zu den allgemeinsten Arten im Sunde« gehörig. Oersted sagt, »sie bewegt sich sehr schnell, sanft hingleitend«, und Schultze gibt an, »sie schwimme in Gläsern aufbewahrt nicht frei im Wasser, sondern halte sich versteckt auf dem Boden des Glases auf«. Der letztere fand sie »unter kleinen Steinen und Holzstücken, welche nur halb oder höchstens 1 Zoll hoch vom Wasser bedeckt sind«, Jensen zwischen Fucus zusammen mit der folgenden Art.

Distrib. Kilmore an der Ostküste von Sky (Claparède), St. Andrews (Mc'Intosh), Bergen (Jensen), Küste Dänemarks (Fabricius und Oersted), bei Greifswald (Schultze), bei Madeira und Puerto-Orotava (nach Langerhans Notizen), Odessa (Ulianin), Hafen von Suchum (Czerniavsky).

259. Automolos hamatus *mihi*.

Monocelis hamata *Jensen 342* p. 6, 7, 10—12, 15—17, 20, 65, 66, 71—73, Tab. VII, Fig. 1—9. — 1878.

Bei einer Länge von 2,5 mm und Breite von 0,3 mm ist der drehrunde Leib viel gedrungener als bei anderen Monotiden. Das Vorderende ist abgestutzt und die Cilien daselbst beträchtlich verlängert, das Hinterende reichlich mit Haftpapillen versehen, die sich bis in die Höhe des Pharynx erstrecken und fast das ganze letzte Leibesviertheil besetzen. Lange Geisselhaare finden sich vorne und hinten am Körper vertheilt (Jensen p. 7). Die stäbchenförmigen Körper finden sich zu Paketen vereinigt in zweierlei Form: vorne äusserst kleine, im Hinterende sehr lange spindelförmige (Jensen p. 10—12). Der farblose durchscheinende Leib lässt nur den Darm heller oder dunkler, braun oder carmoisinroth durchscheinen. Derselbe ist ausgezeichnet durch die Tiefe seiner Einschnitte und die dadurch bedingte Länge seiner paarigen Seitenlappen. Das grosse, eine hinten abgerundete querovale Masse bildende Gehirn hat nur vorne eine äusserst schwache Einbuchtung, in der die Otolithenblase liegt. Der complicirte Bau derselben ist schon S. 117—118 beschrieben worden. Ein Augenfleck ist nicht vorhanden.

Die Hodenbläschen erfüllen den Leib von dem Gehirn bis zur Gegend des Penis, die beiden kleinen Keimstöcke liegen jederseits hinter der Basis des Pharynx, und von da bis zur Penisregion finden sich seitlich zwischen den Darmlappen die diesen ähnlichen Zweige der Dotterstöcke. Von jedem Keimstock steigt neben dem Pharynx ein Oviduct herab, der zugleich die Dotterstocksfollikel aufnimmt (Jensen p. 66) und sich hinter dem Munde mit dem Oviduct der anderen Seite zu einem gemeinsamen Oviduct vereinigt. Letzterer zieht in der Mittellinie herunter und schwillt hinter dem männlichen Copulationsorgan zu einer länglichen

dickwandigen Blase an, welche Jensen als Bursa copulatrix bezeichnet und die sich zu der hakenförmig nach vorne umgebogenen Vagina verschmälert. Vor der Vagina liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, dem Hinterende des Körpers sehr genähert. Da wo der Oviduct sich zur Bursa erweitert, hängen an einem kurzen gemeinsamen Stiele zwei Blasen an demselben, deren grössere Jensen als »Receptaculum seminis«, die kleinere als »Receptaculum granulorum« bezeichnet (vergl. S. 147). Von accessorischen Drüsen des weiblichen Apparates sind zu bemerken: 1) Zwischen Mund und Penis eine mächtige Rosette schlauchförmiger sehr feinkörniger Drüsen, die die Stelle umgeben, wo die beiden seitlichen Oviducte sich zu dem gemeinsamen Oviduct vereinigen, 2) die sehr kleinen Drüsenzellen, die von aussen die ganze Wand der Bursa copulatrix belegen, und 3) die äusserst langgestielten und mit ihren Ausführungsgängen vielfach anastomosirenden birnförmigen Drüsen, welche die Geschlechtsöffnung selbst umgeben, und in das Antrum femininum einmünden. Die von letzteren gelieferten Körnchen sind sehr gross, kantig, stark lichtbrechend, in der Mitte dunkler (Jensen p. 17).

Das männliche Copulationsorgan gleicht dem entsprechenden Organ der Dendrocoeliden. Die etwa in der Mitte zwischen der weiblichen Geschlechtsöffnung und dem Munde gelegene männliche Geschlechtsöffnung führt direct in die weite muskulöse Penisscheide, in welche von oben her der dickmuskulöse, äusserst contractile birnförmige Penis mit seiner Spitze hereinragt. Die querovale Samenblase ist durch einen feinen kurzen Stiel mit der Basis des Penis verbunden und empfängt von jeder Seite ein Vas deferens. Accessorische birnförmige Körnerdrüsen münden mit feinen Stielen in die erweiterte Basis des Penis und die polyedrischen Körnermassen, welche die Innenwand des letzteren belegen, rühren jedenfalls von diesen Drüsen her. Die reifen Spermatozoen bestehen aus einem dickeren Faden, an dessen einem Ende zwei sehr feine und lange schwingende Geisseln befestigt sind.

Autom. hamatus ist diejenige Monotide, welche im Bau ihrer Geschlechtsorgane am meisten an die Dendrocoeliden erinnert.

Distrib. In grosser Menge auf Ulven, die ihren Lieblingsaufenthalt bilden, bei Bergen (Jensen).

260. Automolos ophiocephalus *mihi.*

Monocelis ophiocephala *Schmidt 219* p. 26, Tab. IV, Fig. 3—5. — 1861.
— — *Jensen 342* p. 66 u. 71.

Mit Recht hebt Jensen die grosse Ähnlichkeit hervor zwischen dieser Schmidt'schen Art und den beiden vorhergehenden, eine Ähnlichkeit, die sich besonders durch das ganz genau gleiche Verhalten der beiden Oviducte ausspricht. Diese vereinigen sich nämlich zu einem medianen gemeinsamen Gang, der bis zu der, nahe dem Hinterende angebrachten weiblichen Geschlechtsöffnung hinzieht. Die Deutlichkeit mit der Schmidt diese Verhältnisse zeichnet, lässt keinem Zweifel an der Richtigkeit der Darstellung Raum. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt, wie aus der von Schmidt gezeichneten »Samentasche« (= Samenblase!) mit grosser Wahrscheinlichkeit hervorgeht, *vor* der weiblichen, so dass dieses Thier zu dem Genus Automolos zu zählen sein dürfte. Es ist farblos, sehr schlank und dünn, hat das Vorderende durch eine halsartige Einschnürung kopfartig abgesetzt und trägt in der Höhe der Einschnürung den Otolithen mit den Nebensteinchen, und davor einen queren röthlichen Augenfleck.

Distrib. Küste von Corfu (Schmidt).

Anhang zur Tribus der Alloiocoela.

Als Anhang zu der Tribus Alloiocoela sei hier das *nov. gen. Bothrioplana Braun*[1]) angeführt, dessen höchst merkwürdige Eigenthümlichkeiten uns schon S. 207—209 beschäftigt haben. Braun beschreibt zwei augenlose Species, beide aus dem Grundschlamm der Brunnen von Dorpat:

---

1) M. Braun, »Beiträge zur Kenntniss der Fauna baltica. I. Über Dorpater Brunnenplanarien«. Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands, IX. Bd., Dorpat 1881, 57 S. und 1 Tafel.

261. Bothrioplana Semperi *n. sp. Braun.*

»Körper vorn und hinten abgerundet, Kopf platt, an den Seiten desselben zwei Wimpergruben, in der Haut zahlreiche Stäbchenpakete, welche zum Theile aus derselben hervorragen, ganz farblos, 2,5—3 mm lang«.

262. Bothrioplana Dorpatensis *n. sp. Braun.*

»An den Seiten des Kopfes vier Wimpergruben, bei der Contraction entsteht an der Vorderfläche des Kopfes ein Einschnitt, Stäbchenpakete fehlen, ganz farblos, 2—2,5 mm lang«.

Anhang zur Subordo Rhabdocoelida.

Ausser den schon im Literaturverzeichniss namhaft gemachten Beschreibungen, von welchen mit Sicherheit angenommen werden darf, dass die Wiedererkennung ihres Objektes niemals gelingen wird, figuriren in der speciellen Turbellarienliteratur noch einige Species, die nicht in das System eingereiht werden können, weil entweder nicht gesagt werden kann, welcher Familie der Rhabdocoelida sie zugehören, oder aber selbst ungewiss bleiben muss, ob sie bei den Rhabdocoeliden oder bei den Dendrocoeliden einzureihen seien. Zur ersteren Gruppe sind *Rhynchoscolex simplex Ldy*, *Typhloplana marina Oe.*, *Diotis grisea Schda.* und *Graffia capitata Lev.*, zur zweiten *Proteola hyalina Czern.* zu rechnen. Ich lasse hier alles folgen, was über diese zweifelhaften Formen bekannt ist.

263. Rhynchoscolex simplex *Ldy.*

Rhynchoscolex simplex *Leidy 150* p. 125. — 1851.
— — *Leuckart 184* p. 350. — *Diesing 224* p. 245.

Leidy's Beschreibung lautet: »Rhynchoscolex *n. gen.:* Body cilindrical, soft, naked, transversely and finely striated, vibrillated, anteriorly elongated into a proboscidiform appendage. Mouth inferior; anus terminal. Intestine simple straight. Eyes none.

Rh. simplex *n. sp.* Tenuated into a long, cylindrical clavate, proboscidiform appendage: anteriorly abruptly narrowed, obtusely truncate or rounded. Proboscis presenting longitudinal and numerous transverse marks. Mouth inferior, at the base of the latter appendage. Intestine straight and capacious. Length 2—3‴, breath 1/6 th. of a line; proboscis 1/133 in. long, but may lengthen to 1/18 in. *Hab.* A small wriggling worm found among yellowish fragments of vegetable matters and confervae at the bottom of clear brooks in the vicinity of Philadelphia. Under a very little pressure it undergoes rapid disintegration into globular masses«.

Diesing stellt das Thier zu den »Rhynchocoela aporocephala«, *Leuckart* vermuthet darin eine Microstomide.

264. Typhloplana marina *Oe.*

Typhloplana marina *Oersted 105* p. 565. — 1843.
— — *Oersted 106* p. 72, Tab. II, Fig. 31, und *107* p. 69. — *Schmidt 152* p. 22. — *Diesing 142* p. 233.
Typhlocolax marinus *Stimpson 198* p. 3.
Typhlolepta marina *Diesing 225* p. 523.

Ohne Augen, drehrund, 1‴ lang, vorne abgestutzt, hinten zugespitzt, grau; Mundöffnung hinter der Mitte des Körpers. Im Sund in 6—7 Faden Tiefe (nach *Oersted 106*).

265. Diotis grisea *Schda.*

Diotis grisea *Schmarda 209* p. XI und 5, Tab. I, Fig. 14. — 1859.
— — *Diesing 224* p. 214.

»*Char. gen.* Os posticum, Pharynx conicus, Capsulae otolithicae duae. *Char. spec.* Corpus planiusculum griseum, Os posticum, Pharynx coniformis. Der Körper ist oblong, fast durchaus von gleicher Breite, platt gedrückt. Farbe grau. Länge 3 mm. Im ersten Achtel des Körpers liegt ein zweischenkeliges Ganglion, dessen Enden vorn verschmolzen sind. Zu beiden Seiten liegen zwei ovale Gehörkapseln; jede mit einem Gehörsteine. Die Mundöffnung ist kreisrund, klein. Der Pharynx ist kegelförmig. Die Geschlechtsorgane habe ich nicht beobachtet. Im süssen Wasser von San Juan del Norte in Centralamerika«. Pag. XI gibt Schmarda als Fundort »brackisches Wasser bei Hobocken in der Nähe von New-York« an.

266. Graffia capitata *Lev.*

Graffia capitata *Levinsen 370* p. 197, Fig. 23. — 1879.

»Graffia *nov. gen.* Anterior pars corporis propter impressionem transversam latam et profundam plane colliformem capitiformis. Pharynx (num pharynx vera?) annuliformis vel mesostomiformis valde expansilis[1]), in parte tertia posteriore corporis sita. Testes? Penis? Ovaria et organa vitellogena conjuncta.

Gr. capitata *nov. spec.* Corpus elongatum, postice acuminatum. Pars capitiformis rotundata. Prope impressionem colliformem ocelli (?) duo approximati, reniformes, flavi, metallico-nitentes. Integumentum corpusculis flavis sparsum. Color albus. Longit c. $^1/_2$ mm. Exemplaria duo ad Egedesminde visa«.

Wenn der Bau der Hoden und des Pharynx übereinstimmte, müsste diese Form zu *Cylindrostoma* gestellt werden.

267. Proteola hyalina *Czern.*

Proteola hyalina *Czerniavsky 380a* p. 226—227, Tab. IV (1), Fig. 11—13. — 1880.

»Proteolidae *nov. fam.* Simplicissima omnium Dendrocoelorum. Corpus depressiusculum. Caput corpore continuum, nec auriculatum, nec tentaculatum. Ocelli nulli. Otolithi 2. Os ventrale, antrorsum situm, oesophago inflato. Aquarum dulcium incolae.

Proteola *nov. gen.* Corpus depressiusculum, elongatum proteum. Caput corpore continuum. Otolithi duo pellucidi antrorsum siti paralleli, prominentiis duabus lenticuliformibus praediti. Os ventrale, quadratum, oesophago musculoso magno, elongato-pyriformi, sed vix distinguendo, diaphano. Systema dendritica intestinalis diaphana, vix distincta.

Pr. hyalina *nov. spec.* Corpus gracile hyalinum, antrorsum angustatum, retrorsum rotundatum. Aspectu primo structura destitutum. Long. c. 0,45 mm. *Hab.* Suchum (in Abchasia), in rivo Suchúmska, Aug.—Sept.« (s. S. 209).

Bloss dem Namen nach angeführt sei das, nach *Silliman*[2]) eine Zwischenform zwischen Rhabdocoeliden und Trematoden darstellende *nov. gen. Syndesmis* von Roskoff, da wir ja demnächst eine ausführliche Publication über dasselbe zu erwarten haben.

Von Fräulein *Perejaslewzew* (*376*) ist ferner ein *nov. gen. Darwinia* aus dem schwarzen Meere zwar annoncirt, aber bislang noch nicht beschrieben worden.

---

1) Für dieses Thier gelten genau dieselben brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. Levinsen, welche ich bei Cylindrostoma ? mollissimum (S. 416) verwerthet habe.

2) *Silliman,* »Sur un nouveau type de Turbellariés«, Comptes rendus, 19 décembre 1881.

Synonymen-Verzeichniss.

(Die von uns adoptirten Namen sind durchschossen gedruckt).

Acelis crenulata *Dies.*, 364.
Acmostoma, gen. *mihi*, 383.
—— *Metsch.* u. *Ul.*, 385.
—— *Schda.*, 349.
—— crenulatum *Schda.*, 364.
—— Cyprinae *mihi*, 384.
—— denticulatum *Schda.*, 364.
—— dioicum *Metsch.*, 387.
—— groenlandicum *Lev.*, 385.
—— rufodorsatum *Ul.*, 386.
—— Sarsii *Jens.*, 383.
Acmostomina *nov. subfam.*, 383.
Acoela, Tribus *Ul.*, 199—200, 213.
Acoele Turbellarie *Grimm's*, 235.
Acrorhynchina *nov. subfam.*, 318.
Acrorhynchus *nov. gen.*, 319.
—— bivittatus *mihi*, 321.
—— caledonicus *mihi*, 319.
—— graciosus *mihi*, 320.
—— ornatus *mihi*, 321.
Alauretta *Mereschk.*, 260.
—— viridirostrum *Mereschk.*, 261.
Alaurina, gen. *Busch*, 260.
—— Claparedii *mihi*, 262.
—— composita *Metsch.*, 261.
—— prolifera *Busch*, 262.
—— sp. *Metsch.*, 262.
—— viridirostrum *mihi*, 261.
Alloiocoela, Tribus *mihi*, 199—200, 381.
Allostoma, gen. *P. J. van Ben.*, 405.
—— album *mihi*, 408.
—— capitatum *mihi*, 408.
—— discors *mihi*, 409.
—— monotrochum *nov. spec.*, 406.
—— Oerstedi *mihi*, 408.
—— pallidum *P. J. van Ben.*, 406.
Allostomina *nov. subfam.*, 401.
Anoplodium, gen. *Schneid.*, 376.
—— Clypeasteris *mihi*, 379.
—— Myriotrochi *mihi*, 379.
—— Mytili *Lev.*, 376.
—— parasita *Schneid.*, 376.
—— Schneideri *Semp.*, 378.
Anortha *Ldy.*, 253.
—— gracilis *Ldy.*, 255.
Anotocelis *Dies.*, 247, 253.
—— caudata *Dies.*, 253.
—— coluber *Dies.*, 255.
—— flavicans *Dies.*, 248.
—— linearis *Dies.*, 258.
—— philadelphica *Dies.*, 252.
Anotocelis unicolor *Dies.*, 257.
—— variabilis *Dies.*, 252.
Aphanostoma, gen. *Oe.*, 219.
—— diversicolor *Oe.*, 220.
—— elegans *Jens.*, 222.
—— griseum *Oe.*, 221.
—— latissimum *Lev.*, 222.
—— latum *Oe.*, 238.
—— rhomboides *Jens.*, 221.
—— virescens *Oe.*, 221.
Aphanostomida, fam. *mihi*, 219.
Automolos, *nov. gen.*, 425.
—— hamatus *mihi*, 427.
—— ophiocephalus *mihi*, 428.
—— unipunctatus *mihi*, 426.
Bdelloura, gen. *Ldy.*, 417.
—— longiceps *Ldy.*, 421.
Bothrioplana, gen. *Braun*, 428.
—— Dorpatensis *Braun*, 429.
—— Semperi *Braun*, 429.
Byrsophlebina *nov. subfam.* 274.
Byrsophlebs, gen. *Jens.* 275.
—— Graffii *Jens.*, 275.
—— intermedia *nov. spec.*, 276.
Castrada, gen. *O. Sch.*, 312.
—— horrida *O. Sch.*, 314.
—— radiata *mihi*, 312.
Catenula *Dug.*, 253.
—— *Dies.*, 253.
—— bina *Schda.*, 256.
—— gracilis *Leuck.*, 255.
—— Lemnae *Dug.*, 255.
—— quaterna *Schda.*, 256.
Celidotidea *Dies.*, 216, 416.
Celidotis *Dies.*, 216, 416, 417.
—— anguilla *Dies.*, 421.
—— bipunctata *Dies.*, 421.
—— venenosa *Dies.*, 217.
Chonostoma crenulatum *Schda.*, 371.
Clypeaster-Parasit *Moseley*, 379.
Convoluta, gen. *Oe.*, 226.
—— albicincta *M. Sch.*, 229.
—— anotica *Schda.*, 235.
—— armata *Graff*, 229.
—— bimaculata *nov. spec.*, 234.
—— cinerea *Graff*, 228.
—— Diesingii *O. Sch.*, 229.
—— festiva *Ul.*, 232.
—— flavibacillum *Jens.*, 227.
—— groenlandica *Lev.*, 232.
—— hyalina *Clap.*, 425.
Convoluta infundibulum *O. Sch.*, 229.
—— Johnstoni *Dies.*, 229.
—— Langerhansii *nov. spec.*, 234.
—— minuta *Clap.*, 223.
—— paradoxa *Oe.*, 228.
—— Schmidtii *Czern.*, 229.
—— Schultzii O. *Sch.*, 233.
—— Semperi *nov. spec.*, 234.
—— sordida *Metsch.* u. *mihi*, 228.
Cylindrostoma, gen. *Oe.*, 409.
—— *Lev.*, 401, 409.
—— album *Lev.*, 408.
—— assimile *Jens.*, 347.
—— caudatum *Oe.*, 415.
—— discors *Lev.*, 409.
—— dubium *Oe.*, 416.
—— elongatum *Lev.*, 415.
—— faëroënse *Jens.*, 410.
—— Fingalianum *Lev.*, 404.
—— flavibacillum *Lev.*, 403.
—— inerme *mihi*, 414.
—— Klostermannii *Jens.*, 413.
—— longifilum *Jens.*, 410.
—— mollissimum *mihi*, 416.
—— Oerstedi *Lev.*, 408.
—— pleiocelis *nov. spec.*, 415.
—— ponticum *mihi*, 414.
—— quadrioculatum *Jens.*, 410.
Cylindrostomina *nov. subfam.*, 409.
Cyrtomorpha *nov. gen.*, 224.
—— saliens *nov. spec.*, 224.
—— subtilis *nov. spec.*, 225.
Dalyellia *Flem.*, 194.
—— graminea *Flem.*, 352.
—— helluo *Johnst.*, 351.
—— velox *Johnst.*, 299.
Darwinia *Perejasl.*, 430.
Dendrocoelida, Subordo *mihi.*, 2, 199—200.
Derostoma gen. *Oc.*, 367.
—— *Dug.*, 367.
—— angusticeps *Dug.*, 258.
—— bistrigatum *Oe.*, 311.
—— catenula *Ldg.*, 255.
—— Clypeasteris *Moseley*, 379.
—— coecum *Oe.*, 371.
—— elongatum *Schda.*, 370.
—— flavicans *Ehbg.*, 248.
—— fusiforme *Dug.*, 289.
—— galizianum *O. Sch.*, 369.
—— gibbum *Oe.*, 371.
—— griseum *Dug.*, 304.

Derostoma grossum *Dug.*, 287.
—— lanceolatum *Dug.*, 363.
—— leucocelis *Schda.*, 370.
—— leucops *Dug.*, 248, 258.
—— lineare *Dug.*, 258.
—— megalops *Dug.*, 370.
—— notops *Dug.*, 332.
—— nov. spec. *Parádi*, 369.
—— platurus *Dug.*, 242.
—— polygastrum *Dug.*, 381.
—— rostratum *Dug.*, 299.
—— salinarum *nov. spec.*, 369.
—— Schmidtianum *M. Sch.*, 368.
—— Schmidtianum *var.* viridis *Parádi*, 369.
—— selenops *Dug.*, 363.
—— spec. *Francotte*, 367.
—— squalus *Dug.*, 263.
—— truncatum *Dug.*, 358.
—— truncatum *Schda.*, 370.
—— typhlops *Vejd.*, 370.
—— unipunctatum *Oe.*, 367.
—— viridatum *Dug.*, 304.
—— vorax *Johnst.*, 305.
Derostomeae *Oe.* u. *O. Sch.*, 342.
Dinophilus *Dies.*, 385.
—— borealis *Dies.*, 389.
—— caudatus *Lev.*, 1.
—— gyrociliatus *O. Sch.*, 1.
—— metameroides *Hall.*, 1.
—— vorticoides *O. Sch.*, 1.
—— vorticoides *var.* belgica *Mereschk.*, 1.
Diopis *Dies.*, 269.
—— borealis *Dies.*, 270.
Diotis grisea *Schda.*, 429.
Distigma *Dies.*, 349.
—— helluo *Dies.*, 351.
Enterostoma, gen. *Clap.*, 401.
—— *Jens.* u. *Ul.*, 401, 405.
—— austriacum *nov. spec.*, 403.
—— capitatum *Ul.*, 408.
—— coecum *nov. spec.*, 404.
—— Fingalianum *Clap.*, 404.
—— flavibacillum *Jens.*, 403.
—— Mytili *mihi*, 403.
—— spec. *Salensky*, 401.
—— striatum *mihi*, 402.
Eumesostomina *nov. subfam.*, 283.
Eurylepta auriculata *Dies.*, 399.
Eustomum caudatum *Ldy.*, 252, 253.
—— philadelphicum *Ldy.*, 252.
—— variabile *Ldy.*, 252.
Euvorticina *nov. subfam.*, 344.
Fasciola caudata *Müll.*, 1.
—— composita *Schrank*, 258.
—— grossa *Müll.*, 287.
—— gulo *Müll.*, 358.
—— helluo *Müll.*, 351.
—— linearis *Müll.*, 248.
—— lineata *Müll.*, 418.
—— marmorosa *Müll.*, 303.
—— obscura *Müll.*, 368.
—— punctata *Müll.*, 305.
—— quadrangularis *Pall.*, 295.
—— radiata *Müll.*, 312.
—— rostrata *Müll.*, 299.
—— strigata *Müll.*, 294.
—— tetragona *Müll.*, 295.
Geocentrophora *De Man*, 263.
—— sphyrocephala *De Man*, 267.
Goniocarena capitata *Schda.*, 1.
Graffia capitata *Lev.*, 430.
Graffilla, gen. *v. Jher.*, 372.
—— muricicola *v. Jher.*, 372.
—— Mytili *mihi*, 376.
—— tethydicola *mihi*, 375.
Gyrator gen. *Ehbg.*, 331.
—— *Dies.* u. *Autt.*, 316, 319, 321, 331, 385.
—— assimilis *Lev.*, 326.
—— banaticus *Jens.*, 332.
—— bivittatus *Ul.*, 321.
—— Botterii *Dies.*, 322.
—— caledonicus *Dies.*, 319.
—— coecus *mihi*, 335.
—— croceus *Dies.*, 324.
—— Danielsseni *Jens.*, 328.
—— erythrophthalmus *Dies.*, 336.
—— Fabricii *Jens.*, 325.
—— furiosus *Dies.*, 332.
—— groenlandicus *Lev.*, 326.
—— helgolandicus *Dies.*, 328.
—— hermaphroditus *Ehbg.*, 332.
—— immundus *Dies.*, 328.
—— Leucophraeus *Dies.*, 328.
—— littoralis *Dies.*, 348.
—— marginatus *mihi*, 335.
—— papillosus *mihi*, 336.
—— Schmidtii *Jens.*, 316.
—— Steenstrupii *Dies.*, 325.
—— suboviformis *Dies.*, 324.
—— tetrophthalmus *mihi*, 336.
—— viridis *Busch*, 233.
—— vittatus *Dies.*, 389.
Gyratricina *Ehbg.*, 314.
Gyratrix hermaphroditus *Ehbg.*, 332.
Hirudo viridis *Shaw*, 351.
Hyporhynchina *nov. subfam.*, 336.
Hyporhynchus *nov. gen.*, 336.
—— armatus *mihi*, 337.
—— coronatus *mihi*, 340.
—— penicillatus *mihi*, 341.
—— setigerus *mihi*, 338.
—— venenosus *mihi*, 341.
Hypostomum *O. Sch.*, 349.
—— viride *O. Sch.*, 351.
Jensenia *nov. gen.*, 364.
—— angulata *mihi*, 364.
Infusorienartige Turbellarie *Clap.*, 219.
Kylosphaera *Jens.*, 336.
—— armata *Jens.*, 337.
Langia parasitica *Czern.*, 375.
Larve von Sartor-Oë *Clap.*, 252.
Leucon *Ul.*, 319.
—— ornatus *Ul.*, 321.
Leuconoplana *Leuck.*, 321.
—— ornata *Leuck.*, 321.
Ludmila *Ul.*, 319.
—— graciosa *Ul.*, 320.
Macrorhynchus *nov. gen.*, 321.
—— assimilis *mihi*, 326.
—— croceus *mihi*, 324.
—— groenlandicus *mihi*, 326.
—— helgolandicus *mihi*, 328.
—— immundus *mihi*, 328.
—— Leucophraeus *mihi*, 328.
—— mamertinus *mihi*, 327.
—— minutus *mihi*, 327.
—— Naegelii *mihi*, 322.
—— papillatus *mihi*, 328.
Macrostoma, gen. *Ed. van Ben.*, 239.
—— *Oe.*, 236, 239.
—— appendiculatum *Oe.*, 240.
Macrostoma auritum *M. Sch.*, 238.
—— caudatum *Ul.*, 239.
—— ceylanicum *Schda.*, 262.
—— Claparedii *Ed. van Ben.*, 245.
—— hystrix *Oe.*, 240.
—— lineare *Ul.*, 244.
—— Schultzii *Clap.*, 245.
—— Scrobiculariae *Villot*, 245.
—— setosum *Schda.*, 244.
—— siphonophorum *Schda.*, 393.
—— tuba *mihi*, 242.
—— viride *Ed. van Ben.*, 243.
Macrostomida, fam. *Ed. van Ben.*, 236.
Malacobdella-Jugendstadium *Kennel*, 384.
Mecynostoma, gen. *Ed. v. Ben.* 237.
—— agile *Jens.*, 238.
—— auritum *Ed. van Ben.*, 238.
—— caudatum *mihi*, 239.
—— cordiforme *Lev.*, 239.
—— lentiferum *Lev.*, 238.
Megastomum ferrugineum *Schda.* u. *Dies.*, 381.
Mesopharynx diglena *Schda.*, 366.
—— otophorus *Schda.*, 425.
Mesostoma, gen. *Dug.*, 285.
—— agile *Lev.*, 274.
—— andicola *mihi*, 303.
—— assimile *M. Sch.*, 290.
—— auditivum *Forel* u. *Dupl.*, 284.
—— bacciliferum *De Man*, 302.
—— banaticum *Graff*, 308.
—— bifidum *Mc'Int.*, 316.
—— bistrigatum *Dies.*, 311.
—— chlorosticum *O. Sch.*, 283.
—— Craci *O. Sch.*, 298.
—— Cyathus *O. Sch.*, 289.
—— echinatum *Ul.*, 283.
—— Ehrenbergii *O. Sch.*, 290.
—— Ehrenbergii *Oe.*, 290, 295.
—— ellipticum *Ul.*, 273.
—— ensifer *Ul.*, 270.
—— fallax *O. Sch.*, 287.
—— flabellifer *Jens.*, 277.
—— flavidum *nov. spec.*, 306.
—— fusiforme *Ehbg.*, 289.
—— gracile *mihi*, 307.
—— Graffii *Mereschk.*, 273.
—— griseum *mihi*, 303.
—— grossum *Ehbg.*, 287.
—— Hallezianum *Vejd.*, 307.
—— Herclotsianum *De Man*, 313.
—— hirudo *O. Sch.*, 307.
—— hystrix *Schda.*, 302.
—— lapponicum *O. Sch.*, 305.
—— lenticulatum *O. Sch.*, 274.
—— lingua *O. Sch.*, 288.
—— lugdunense *De Man*, 311.
—— marmoratum *M. Sch.*, 269.
—— marmoratum *var.* groenlandica *Lev.*, 269.
—— marmoratum *var.* maculata *Jens.*, 269.
—— marmorosum *Oe.*, 303.
—— metopoglena *mihi*, 303.
—— montanum *Graff*, 300.
—— Morgiense *Dupl.*, 284.
—— Nassonoffii *mihi*, 310.
—— neapolitanum *nov. spec.*, 310.
—— nov. spec. *Nassonoff*, 310.
—— obtusum *M. Sch.*, 309.
—— ovoideum *O. Sch.*, 272.

Mesostoma ovoideum *Ul.*, 273.
—— personatum *O. Sch.*, 298.
—— pratense *M. Sch.*, 286.
—— productum *Leuck.*, 287.
—— pusillum *O. Sch.*, 295.
—— radiatum *Dies.*, 313.
—— Robertsonii *mihi*, 303.
—— rostratum *Ehbg.*, 299.
—— rostratum *Hall.*, 313.
—— sensitivum *Ul.*, 282.
—— solea *O. Sch.*, 273.
—— sphaeropharynx *mihi*, 312.
—— splendidum *nov. spec.*, 308.
—— stagni *Leuck.*, 312.
—— striatum *Ul.*, 283.
—— strigatum *Oe.* 294.
—— sulphureum *De Man*, 306.
—— tetragonum *O. Sch.*, 295.
—— trunculum *O. Sch.*, 308.
—— variabile *De Man*, 304.
—— variabile *Weismann*, 300.
—— violaceum *Lev.*, 272.
—— viridatum *M. Sch.*, 304.
—— viridatum *Leuck.*, 352.
—— Wandae *Nass.*, 313.
—— Wandae *O. Sch.*, 300.
Mesostomeae *Oe.* u. *O. Sch.*, 268.
Mesostomida, fam., *Dug.*, 268.
Microstoma, gen. *O. Sch.*, 247.
—— *Dies.*, 247, 253.
—— *Oe.*, 246, 247, 253.
—— achroophthalmum *Dies.*, 258.
—— caudatum *Ldy.*, 253.
—— coerulescens *mihi*, 253.
—— flavicans *M. Sch.*, 248.
—— giganteum *Hall.*, 248.
—— groenlandicum *Lev.*, 252.
—— leucops *Oe.*, 258.
—— lineare *Oe.*, 248.
—— littorale *Oe.*, 253.
—— ornatum *Ul.*, 251.
—— papillosum *mihi*, 252.
—— philadelphicum *Ldy.*, 252.
—— rubromaculatum *nov. spec.*, 251.
—— spec. *Semper.*, 248.
—— squalus *Oe.*, 263.
—— unicolor *Dies.*, 257.
—— variabile *Ldy.*, 252.
Microstomeae *O. Sch.*, 246.
Microstomida, fam. *O. Sch.*, 246.
Monocelicns *Hall.*, 382.
Monocelinea *Ul.*, 381.
Monocelis *Dies.*, 237.
—— *Ehbg.*, 416.
—— agilis *Ldy.*, 425.
—— agilis *M. Sch.*, 418.
—— agilis *P. J. van Ben.*, 418, 422.
—— alba *Lev.*, 424.
—— anguilla *O. Sch.*, 421.
—— anguilla *var.* suchumica *Czern.*, 421.
—— assimilis *Oe.*, 422.
—— aurita *Dies.*, 238.
—— Balani *Hall.*, 422.
—— bipunctata *Ldg.*, 421.
—— caudata *Ul.*, 418.
—— excavata *Oe.*, 238.
—— Flustrae *Leuck.*, 418.
—— fusca *Oe.*, 421.
—— hamata *Jens.*, 427.
—— hirudo *Lev.*, 424
—— hyalina *P. J. van Ben.*, 425.
Monocelis lineata *Oe.*, 418.
—— longiceps *Oe.*, 421.
—— ophiocephala *O. Sch.*, 428.
—— protractilis *Graff*, 418.
—— rutilans *Ehbg.*, 418.
—— spec. *Clap.*, 426.
—— spec. *Schmank.*, 418.
—— spatulicauda *Gir.*, 425.
—— spinosa *Jens.*, 426.
—— subulata *Oe.*, 418.
—— truncata *Ul.*, 418.
—— unipunctata *Oe.*, 426.
Monops *Dies.*, 416, 417.
—— agilis *Dies.*, 425.
—— assimilis *Dies.*, 422.
—— elegans *Dies.*, 418.
—— fuscus *Dies.*, 421.
—— lineatus *Dies.*, 418.
—— nigroflavus *Dies.*, 422.
—— obesus *Dies.*, 418.
—— spatulicaudus *Dies.*, 425.
—— umbrinus *Dies.*, 421.
Monotida, fam. *mihi*, 416.
Monotus, gen. *Dies.* (char. emend.) 417.
—— —— *Dies.*, 226, 237, 416, 417, 425.
—— agilis *mihi*, 425.
—— albicinctus *Dies.*, 229.
—— albus *mihi*, 424.
—— auritus *Dies.*, 238.
—— bipunctatus *mihi*, 421.
—— Diesingii *Dies.*, 229.
—— excavatus *Dies.*, 238.
—— fuscus *mihi*, 421.
—— glaucus *Dies.*, 418.
—— hirudo *mihi*, 424.
—— hyalinus *Dies.*, 425.
—— Johnstoni *Dies.*, 229.
—— lacteus *Dies.*, 426.
—— lineatus *mihi*, 418.
—— mesopharynx *Dies.*, 425.
—— paradoxus *Dies.*, 229.
—— rutilans *Dies.*, 418.
—— Schultzii *Dies.*, 233.
—— spatulicauda *mihi*, 425.
—— subulatus *Dies.*, 418.
—— unipunctatus *Dies.*, 426.
Myriotrochus-Parasit, *Koren* u. *Dan.*, 379.
Nadina, gen. *Ul.*, 223.
—— minuta *mihi*, 223.
—— pulchella *Ul.*, 223.
—— sensitiva *Ul.*, 223.
—— spec. *Sal.*, 223.
Nemertoscolex parasiticus *Greeff*, 263.
Omalostoma gen. *Ed. van Ben.*, 244.
—— Claparedii *Ed. van Ben.*, 245.
—— Schultzii *Ed. van Ben.*, 245.
Opistoma, gen. *O. Sch.*, 365.
—— diglena *mihi*, 366.
—— pallidum *O. Sch.* u. *M. Sch.*, 365.
—— Schultzeanum *De Man*, 365.
—— serpentina *Johnst.*, 264.
—— striatum *Graff*, 402.
Opistomeae *O. Sch.*, 342, 365.
Opistopora, *Divisio Mesost. nov.*, 307.
Orcus *Ul.*, 336.
—— venenosus *Ul.*, 341.
Orthostoma *Ehbg.*, 381.
—— *O. Sch.*, 385.
Orthostoma pellucidum *Ehbg.*, 381.
—— siphonophorum *O. Sch.*, 393.
Otocelidea *Dies.*, 216.
Otocelis *Dies.*, 216.
—— rubropunctata *Dies.*, 217.
Otomesostoma *nov. gen.*, 284.
—— Morgiense *mihi*, 284.
Otophora *Dies.*, 416.
Parasitica (Vorticina) *nov. subfam.*, 372.
Phaenocora megalops *Ehbg.*, 370.
Plagiostoma, gen. *O. Sch.*, 385.
—— Benedeni *mihi*, 395.
—— bimaculatum *nov. spec.*, 395.
—— boreale *O. Sch.*, 389.
—— caspicum *Grimm*, 245.
—— caudatum *Lev.*, 389.
—— dioicum *mihi*, 387.
—— funebre *mihi*, 398.
—— Girardi *mihi*, 394.
—— Koreni *Jens.*, 392.
—— Lemani *mihi*, 396.
—— maculatum *nov. spec.*, 388.
—— ochroleucum *nov. spec.*, 395.
—— ornatum, siehe sub *Corrigenda* 442.
—— philippinense *nov. spec.*, 387.
—— reticulatum *mihi*, 391.
—— rufodorsatum *mihi*, 386.
—— sagitta *mihi*, 388.
—— siphonophorum *mihi*, 393.
—— sulphureum *nov. spec.*, 387.
—— vittatum *Jens.*, 389.
Plagiostomida, *nov. fam.*, 383.
Plagiostomina, *nov. subfam.*, 385.
Planaria acuminata *Schrank*. S. 7 ist ganz unbestimmbar.
—— appendiculata *Fabr.*, 240.
—— assimilis *Fabr.*, 346.
—— auriculata *Müll.*, 399.
—— bistrigata *Fabr.*, 311.
—— caudata *Müll.*, 1.
—— convoluta *Abildg.*, 229.
—— crocea *Fabr.*, 324.
—— cruciata *Fabr.*, 371.
—— cuneus *Dal.*, 358.
—— Ehrenbergii *Focke*, 289, 290, 295.
—— emarginata *Fabr.*, 345.
—— emarginata *Schrank*, 358.
—— excavata *Fabr.*, 238.
—— falcata *Dal.*, 248.
—— Flustrae *Dal.*, 418.
—— fodinae *Dal.*, 368.
—— foecunda *Dal.*, 312.
—— fulva *Müll.*, 304.
—— gibba *Fabr.*, 371.
—— glauca *Müll.*, 418.
—— gracilis *Dal.*, 371.
—— graminea *Dal.*, 352.
—— grisea *Müll.*, 304.
—— grisescens *Fabr.*, 290.
—— grossa *Müll.*, 287.
—— gulo *Müll.* u. *Fabr.*, 358.
—— gulo *Schrank*, 258.
—— haustrum *Dal.*, 229.
—— helluo *Müll.*, 351.
—— Lemani *Graff*, 396.
—— Leucophraea *Fabr.*, 328.
—— linearis *Müll.*, 248.
—— lineata *Müll.*, 418.
—— lingua *Müll.*, 288.
—— longiceps *Dug.*, 421.
—— macrocephala *Johnst.*, 229.

Planaria maculata *Fabr.*, 304.
—— marmorata *Bosc*, 303.
—— marmorosa *Müll.*, 303.
—— nigricans *Fabr.*, 372.
—— obscura *Müll.*, 368.
—— prasina *Dal.*, 305.
—— punctata *Bosc*, 352.
—— punctata *Müll.*, 305.
—— pusio *Eichw.*, 381.
—— quadrangularis *Brug.*, 295.
—— radiata *Müll.*, 312.
—— rostrata *Müll.*, 299.
—— rutilans *Abildg.*, 418.
—— serpentina *Dal.*, 264.
—— stagni *Dal.*, 312.
—— strigata *Müll.*, 295.
—— subulata *Müll.*, 418.
—— teres *Schrank*, 352.
—— tetragona *Müll.*, 290, 295.
—— truncata *Müll.*, 358.
—— tubulosa *Fabr.*, 403.
—— unipunctata *Fabr.*, 426.
—— velox *Dal.*, 299.
—— virens *Fabr.*, 305.
—— viridata *Müll.*, 304.
—— viridis *Turt.*, 351.
—— vorax *Dal.*, 305.
—— vulgaris *Fabr.*, 248.
Polycystis *Köll.*, 321.
—— Naegelii *Köll.*, 322.
Proboscida, fam. *J. V. Carus*, 314.
Promesostoma *nov. gen.*, 269.
—— agile *mihi*, 274.
—— ellipticum *mihi*, 273.
—— elongatula *mihi*, 274.
—— Graffii *mihi*, 273.
—— lenticulatum *mihi*, 274.
—— marmoratum *mihi*, 269.
—— ovoideum *mihi*, 272.
—— solea *mihi*, 273.
Promesostomina *nov. subfam.*, 269.
Proporida, fam. *mihi*, 216.
Proporus, gen. *mihi*, 216.
—— *O. Sch.*, 216, 219.
—— Cyclops *O. Sch.*, 222.
—— rubropunctatus *O. Sch.*, 217.
—— venenosus *mihi*, 217.
—— venenosus *var.* violaceus *nov.* 219.
—— viridis *Leuck.*, 233.
Prorhynchida, fam. *Dies.*, 263.
Prorhynchus, gen. *M. Sch.*, 263.
—— fluviatilis *Ldg.*, 264.
—— rivularis *Fedsch.*, 264.
—— serpentinus *Leuck.*, 264.
—— sphyrocephalus *mihi*, 267.
—— stagnalis *M. Sch.*, 264.
Prosencephalus pulchellus *Ul.*, 380.
Prosopora, *Divisio Mesost. nov.*, 286.
Prostoma *Dug.* u. *Autt.*, 315, 316, 319, 321, 331.
—— banaticum *Graff*, 332.
—— boreale *Mereschk.*, 328.
—— Botterii *O. Sch.*, 322.
—— Botterii, forma pontica *Czern.*, 322.
—— caledonicum *Clap.*, 319.
—— croceum *Oe.*, 324.
—— from deep water *Mc. 'Int.*, 322.
—— furiosum *O. Sch.*, 332.
—— Girardi *Hall.*, 328.
—— helgolandicum *Metsch.*, 328.
—— immundum *O. Sch.*, 328.
Prostoma Kefersteinii *Clap.*, 322.
—— Leucophraea *Oe.*, 328.
—— lineare *Oe.*, 332.
—— lineare *var.* coecum *Vejd.*, 335.
—— littorale *Oe.*, 324.
—— mamertinum *Graff*, 327.
—— marginatum *Ldy.*, 335.
—— papillatum *Mereschk.*, 328.
—— spec. *Forel*, 335.
—— spec. *O. Sch.*, 316.
—— Steenstrupii *O. Sch.*, 324.
—— suboviforme *Oe.*, 324.
—— vittatum *Maitl.*, 389.
Prostomea *Oe.*, 314.
Proteola hyalina *Czern.*, 430.
Provortex *nov. gen.*, 344.
—— affinis *mihi*, 346.
—— balticus *mihi*, 345.
—— hispidus *mihi*, 348.
—— littoralis *mihi*, 348.
—— punctatus *mihi*, 347.
—— Tellinae *mihi*, 348.
Proxenetes, gen. *Jens.*, 277.
—— chlorosticus *mihi*, 283.
—— cochlear *nov. spec.*, 279.
—— cochlear *var.* uncinatus *nov.*, 279.
—— echinatus *mihi*, 283.
—— flabellifer *Jens.*, 277.
—— gracilis *nov. spec.*, 280.
—— rosaceus *nov. spec.*, 282.
—— sensitivus *mihi*, 282.
—— striatus *mihi*, 283.
—— tuberculatus *nov. spec.*, 281.
Proxenetina *nov. subfam.*, 276.
Pseudorhynchina *nov. subfam.*, 316.
Pseudorhynchus *nov. gen.*, 316.
—— bifidus *mihi*, 316.
—— tauricus *mihi*, 318.
Pseudostomum *O. Sch.*, 409.
—— faëroënse *O. Sch.*, 410.
—— quadrioculatum *Ul.*, 410.
Rhabdocoela, Tribus *mihi*, 199—200, 235.
—— *Ehbg.*, 235.
Rhabdocoelenlarve (zugespitzte) *Clap.*, 262.
Rhabdocoelida, Subordo *mihi*, 2, 199—200.
Rhynchoprobolus *Schda.*, 314, 331.
—— erythrophthalmus *Schda.*, 336.
—— papillosus *Schda.*, 336.
—— tetrophthalmus *Schda.*, 336.
Rhynchoscolex simplex *Ldy.*, 429.
—— papillosus *Dies.*, 336.
Rogneda *Ul.*, 321.
—— agilis *Ul.*, 322.
—— minuta *Ul.*, 327.
Rusalka *Ul.*, 409.
—— pontica *Ul.*, 414.
Schizoprora *O. Sch.*, 216.
—— spec. *Noll*, 220.
—— venenosa *O. Sch.*, 217.
Schizostomum *O. Sch.*, 236, 268, 285.
—— productum *O. Sch.*, 287.
Schultzia *nov. gen.*, 344.
—— pellucida *mihi*, 344.
Seeschnecke *Slabber*, 389.
Sidonia elegans *M. Sch.*, 1, 383.
Solenopharyngida *nov. fam.*, 379.
Solenopharynx *nov. gen.*, 379.
—— flavidus *nov. spec.*, 379.
—— pulchellus *mihi*, 380.
Spiroclytus *O. Sch.*, 336.
—— capitatus *Dies.*, = Vortex capitata *Oe.*, 1.
—— euryalus *O. Sch.*, 338.
—— nisus *O. Sch.*, 338.
—— setigerus *Clap.*, 338.
—— setosus *Dies.*, 244.
Stenostoma *Dies.*, 253.
Stenostoma, gen. *O. Sch.*, 253.
—— binum *mihi*, 256.
—— coluber *Ldg.*, 256.
—— fasciatum *Vejd.*, 258.
—— gracile *mihi*, 255.
—— ignavum *Vejd.*, 258.
—— Lemnae *mihi*, 255.
—— leucops *O. Sch.*, 258.
—— monocelis *O. Sch.*, 255.
—— quaternum *mihi*, 256.
—— Sieboldii *Graff*, 257.
—— Torneense *O. Sch.*, 258.
—— unicolor *O. Sch.*, 257.
Strongylostoma *Oe.*, 285.
—— *Schda.*, 247.
—— andicola *Schda.*, 303.
—— assimile *Oe.*, 290.
—— coerulescens *Schda.*, 253.
—— metopoglena *Schda.*, 303.
—— radiatum *Oe.*, 313.
Stylacium *Corda*, 253.
—— isabellinum *Corda*, 258.
Syndesmis *Sillim.*, 430.
Tamara *Ul.*, 269.
—— elongatula *Ul.*, 274.
Tellina-Parasit *Leuck.*, 348.
Telostoma *Oe.*, 401.
—— ferrugineum *Schda.*, 381.
—— Mytili *Oe.*, 403.
Tethys-Parasit *Lang*, 375.
Tetracelis *Dies.*, 401.
—— *Ehbg.*, 285.
—— marmorata *Ehbg.*, 303.
—— Mytili *Dies.*, 403.
Tricelis *Dies.*, 285.
—— obtusa *Dies.*, 309.
Trigonostomum *O. Sch.*, 336.
—— setigerum *O. Sch.*, 338.
Turbella *Dies.* u. *Ehbg.*, 239, 269, 285, 344, 349, 385.
—— *Graff* u. *Hall.*, 409.
—— andicola *Dies.*, 302.
—— appendiculata *Dies.*, 240.
—— assimilis *Dies.*, 347.
—— baccilifera *Dies.*, 302.
—— baltica *Dies.*, 345.
—— bistrigata *Dies.*, 311.
—— caudata *Dies.*, 345, 363.
—— conus *Dies.*, 363.
—— Craci *Dies.*, 298.
—— crenulata *Dies.*, 371.
—— Cyathus *Dies.*, 289.
—— diglena *Dies.*, 366.
—— Ehrenbergii *Dies.*, 290.
—— elongata *Dies.*, 370.
—— fallax *Dies.*, 287.
—— fusiformis *Dies.*, 290.
—— galiziana *Dies.*, 369.
—— gibba *Dies.*, 371.
—— helluo *Dies.*, 351.
—— hystrix *Dies.*, 240.
—— inermis *Hall.*, 414.
—— Klostermanni *Graff*, 413.
—— lanceolata *Dies.*, 363.

Turbella lenticulata *Dies.*, 274.
—— leucocelis *Dies.*, 370.
—— lingua *Dies.*, 288.
—— lunulata *Ehbg.*, 351.
—— metopoglena *Dies.*, 302.
—— nigrovenosa *Dies.*, 269.
—— notops *Dies.*, 332.
—— ovoidea *Dies.*, 272.
—— personata *Dies.*, 298.
—— platyura *Ehbg.*, 242.
—— producta *Dies.*, 287.
—— pusilla *Dies.*, 295.
—— radiata *Dies.*, 313.
—— reticulata *Dies.*, 391.
—— rostrata *Dies.*, 299.
—— Schmidtiana *Dies.*, 368.
—— selenops *Ehbg.*, 363.
—— siphonophora *Dies.*, 393.
—— solea *Dies.*, 273.
—— sphaeropharynx *Dies.*, 312.
—— squalus *Dies.*, 263.
—— stagni *Dies.*, 312.
—— strigata *Dies.*, 295.
—— tetragona *Dies.*, 295.
—— trigonoglena *Dies.*, 363.
—— truncata *Dies.*, 370.
—— truncula *Dies.*, 308.
—— unipunctata *Dies.*, 368.
—— viridis *Dies.*, 351.
—— Wandae *Dies.*, 300.
Turbellarienlarve von Sartor-Oë *Clap.*, 252.
Typhlocolax marinus *Stimps.*, 429.
Typhlolepta marina *Dies.*, 429.
Typhlomicrostomum *Dies.*, 247.
—— coerulescens *Dies.*, 253.
Typhloplana *Oe.*, 268, 285.
—— ceylanica *Dies.*, 262.
—— coeca *Dies.*, 371.
—— Flustrae *Johnst.*, 418.
—— foecunda *Johnst.*, 312.
—— fulva *Ehbg.*, 304.
—— gracilis *Schda.*, 307.
—— grisea *Ehbg.*, 304.
—— hirudo *Dies.*, 307.
—— lapponica *Dies.*, 305.
—— marina *Oe.*, 429.
—— nigra *Houghton*, 298.
—— pallida *Dies.*, 365.
Typhlophlana pallida *Dupl.*, 286.
—— parasita *Dies.*, 376.
—— pellucida *Dies.*, 344.
—— pellucida *Dupl.*, 286.
—— polygastrica *Ehbg.*, 381.
—— prasina *Johnst.*, 305.
—— Schultzeana *Dies.*, 365.
—— sulphurea *O. Sch.*, 306.
—— variabilis *Oe.*, 304, 305, 381.
—— viridata *Ehbg.*, 305.
—— viridis *Dupl.*, 305.
Typici, *Divisio Proboscid. nov.*, 322.
Ulianinia *Lev.*, 409, 416.
—— mollissima *Lev.*, 416.
Venenosi, *Divisio Proboscid. nov.*, 328.
Vera *Ul.*, 316.
—— taurica *Ul.*, 318.
Vortex, gen. *Ehbg.*, 349.
—— *Dies.*, 285, 331, 349, 401, 409.
—— *Frey* u. *Leuck.*, 409.
—— *O. Sch.*, 336.
—— affinis *Jens.*, 346.
—— angulatus *Jens.*, 364.
—— armiger *O. Sch.*, 356.
—— balticus *M. Sch.*, 345.
—— Benedeni *O, Sch.*, 395.
—— capitatus *Oe.*, 1.
—— caudatus *Dies.*, 415.
—— caudatus *Oe.*, 345.
—— caudatus *Schda.*, 363.
—— cavifrons *Jens.*, 345.
—— coecus *Dies.*, 371.
—— coecus *Oe.*, 344.
—— conus *Schda.*, 363.
—— coronarius *O. Sch.*, 361.
—— crenulatus *mihi*, 364.
—— cruciatus *Dies.*, 371.
—— cuspidatus *O. Sch.*, 362.
—— denticulatus *mihi*, 364.
—— dubius *Dies.*, 416.
—— emarginatus *Dies.*, 358.
—— ferrugineus *Schda.*, 363.
—— Fingalianus *Dies.*, 404.
—— funebris *Ul.*, 398.
—— Girardi *O. Sch.*, 394.
—— Graffii *Hall.*, 361.
Vortex Hallezii *mihi*, 355.
—— hispidus *Clap.*, 348.
—— intermedius *Dupl.*, 361.
—— lanceolatus *mihi*, 363.
—— Lemani *Dupl.*, 396.
—— littoralis *Oe.*, 348.
—— marginatus *Dies.*, 335.
—— marmoratus *Dies.*, 303.
—— Millportianus *nov. spec.*, 359.
—— minutus *M. Sch.*, 351.
—— Mytili *Dies.*, 403.
—— nigricans *Oe.*, 372.
—— ornatus *Ul.*, 338.
—— pallidus *Dies.*, 406.
—— pellucidus *M. Sch.*, 344.
—— penicillatus *O. Sch.*, 341.
—— pictus *Hall.*, 355.
—— pictus *O. Sch.*, 360.
—— punctatus *Lev.*, 347.
—— pusillus *M. Sch.*, 351.
—— quadrioculatus *Leuck.*, 410.
—— reticulatus *O. Sch.*, 391.
—— sagitta *Ul.*, 388.
—— Schmidtii *nov. spec.*, 357.
—— scoparius *O. Sch.*, 355.
—— selenops *mihi*, 363.
—— Semperi *nov. spec.*, 362.
—— sexdentatus *mihi*, 361.
—— spec. *Graff*, 361.
—— spec. *Hall.*, 361.
—— spec. *Vejd.*, 361.
—— sphaeropharynx *Schda.*, 312.
—— Tellinae *Leuck.*, 348.
—— trigonoglena *Schda.*, 363.
—— truncatus *Ehbg.*, 358.
—— viridis *M. Sch.*, 351.
—— vittatus *Frey* u. *Leuck.*, 389.
Vorticeros, gen. *O. Sch.*, 399.
—— auriculatum *mihi*, 399.
—— luteum *Hall.*, 401.
—— pulchellum *O Sch.*, 399.
—— pulchellum *var.* luteum *Hall.*, 401.
—— Schmidtii *Hall.*, 399.
Vorticida, fam. *mihi*, 342.
Vorticina parasitica, *nov. subfam.*, 372.
Vorticinea *Ul.*, 342.

Ortsregister und Localfaunen[1]).

A) Europa

mit Grönland und den Canarischen Inseln.

Alvaerström (Norwegen). Aphanostoma virescens, rhomboides, elegans, Convoluta flavibacillum, Proxenetes flabellifer, Acmostoma Sarsii.

Ancona (Italien). Convoluta Schultzii.

Andrews (Ostschottland). Convoluta paradoxa, Pseudorhynchus bifidus, Gyrator hermaphroditus, Monotus lineatus, Automolos unipunctatus, »Prostomum from deep water« *Mc'Int.*

Aschaffenburg (Bayern). Macrostoma hystrix, viride, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma productum, lingua, tetragonum, rostratum, viridatum, trunculum, splendidum, obtusum, Castrada radiata, Gyrator hermaphroditus, Vortex viridis, Hallezii, pictus, sexdentatus.

Axien (an d. Elbe). Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma unicolor, leucops, Mesostoma productum, lingua, Ehrenbergii, pusillum, tetragonum, personatum, rostratum, viridatum, sulphureum, Gyrator hermaphroditus, Vortex viridis, truncatus, pictus, Derostoma unipunctatum.

Bakin'sche Bucht (des kaspischen Meeres). Acoele *Grimm's*, Plagiostoma caspicum *Grimm*.

Bayern (ohne nähere Angabe). Vortex viridis.

Bergen (Norwegen). Aphanostoma diversicolor, virescens, elegans, Convoluta paradoxa, Mecynostoma agile, Promesostoma marmoratum, Byrsophlebs Graffii, Proxenetes flabellifer, Pseudorhynchus bifidus, Acrorhynchus caledonicus, Macrorhynchus croceus, helgolandicus, Hyporhynchus armatus, Provortex balticus, affinis, Vortex truncatus, Jensenia angulata, Acmostoma Sarsii, Plagiostoma vittatum, Koreni, Enterostoma flavibacillum, Cylindrostoma quadrioculatum, Monotus lineatus, fuscus, Automolos unipunctatus, hamatus.

Berlin. Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum, Gyrator hermaphroditus, Vortex truncatus, Turbella lunulata *Ehbg.*

Berwickbay (Ost-Schottland). Convoluta paradoxa.

Bonn (am Rhein). Vortex viridis.

Capo d'Istria. Cyrtomorpha subtilis, Derostoma salinarum.

Cephalonia. Convoluta paradoxa.

Concarneau. Omalostoma Claparedii.

Corfu. Convoluta paradoxa, Castrada horrida, Anoplodium parasita, Automolos ophiocephalus.

Cuxhafen (an der Elbe). Monotus fuscus.

Czernowitz (Bukowina). Stenostoma leucops.

Dänemark (ohne nähere Angabe). Stenostoma leucops, Mesostoma lingua, fusiforme, Ehrenbergii, tetragonum, rostratum, Robertsonii, griseum, viridatum, bistrigatum, Castrada radiata, Vortex viridis, Derostoma unipunctatum, Monotus lineatus, Automolos unipunctatus.

Dorpat (Lievland). Mesostoma Ehrenbergii, Bothrioplana Semperi, Dorpatensis.

Dröback (Dänemark). Aphanostoma diversicolor, virescens, rhomboides, Convoluta paradoxa, Cylindrostoma caudatum, dubium, Monotus fuscus.

Edinburgh. Mesostoma rostratum, Vortex viridis, Derostoma unipunctatum.

Egedesminde (Grönland). Aphanostoma virescens, latissimum, Convoluta groenlandica, Mecynostoma lentiferum, cordiforme, Microstoma groenlandicum, Promesostoma marmoratum, agile, Mesostoma personatum, rostratum, viridatum, Pseudorhynchus bifidus, Macrorhynchus croceus, groenlandicus, assimilis, helgolandicus, Provortex affinis, Vortex truncatus, pictus, Jensenia angulata, Graffilla Mytili, Acmostoma groenlandicum, Plagiostoma caudatum, Enterostoma flavibacillum, Allostoma album, Oerstedi, discors, Cylindrostoma elongatum, mollissimum, Monotus lineatus, hirudo, Graffia capitata *Lev.*

El-Canon s. Corfu.

England (ohne nähere Angabe). Vortex viridis.

Färö. Aphanostoma latissimum, Convoluta paradoxa, Promesostoma lenticulatum, Pseudorhynchus bifidus, Macrorhynchus croceus, Plagiostoma vittatum, Cylindrostoma quadrioculatum, Monotus fuscus.

Fenton-Tower (Ost-Schottland). Prorhynchus stagnalis.

Fjär (bei Bergen). Convoluta flavibacillum.

Frankfurt (am Main). Prorhynchus stagnalis.

Freiburg (im Breisgau). Mesostoma Ehrenbergii, rostratum.

Genf (Ufer des Genfer Sees). Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Prorhynchus stagnalis, Typhloplana pellucida und pallida *Dupl.*, Mesostoma lingua, Ehrenbergii, pusillum, personatum, rostratum, viridatum, Gyrator hermaphroditus, Opistoma pallidum.

Genfer-See. Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma unicolor, Prorhynchus stagnalis, Otomesostoma Morgiense, Mesostoma lingua, Ehrenbergii, pusillum, rostratum, viridatum, sulphureum, trunculum, Gyrator hermaphroditus, coecus, Vortex intermedius, Plagiostoma Lemani.

---

1) Da ich in den Speciesbeschreibungen nur ausnahmsweise die Zeit der Beobachtung angegeben habe, so lasse ich hier ein Verzeichniss der von mir einmal oder wiederholt besuchten Küstenplätze folgen mit Angabe der Monate, in welchen ich daselbst arbeitete: *Messina:* März, April; *Neapel:* April, Mai; *Triest:* Juli, August, September, October; *Helgoland:* August; *Ostende:* Mai; *Millport:* Juni, Juli.

Genua. Monotus bipunctatus.

Giessen. Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum, Craci, obtusum, Gyrator hermaphroditus.

Godhavn (Grönland). Aphanostoma virescens, latissimum, Macrorhynchus helgolandicus, Vortex pictus, Allostoma discors, Cylindrostoma mollissimum.

Göttingen. Stenostoma Lemnae.

Graz. Stenostoma Lemnae, Mesostoma Cyathus, personatum, Vortex armiger, cuspidatus.

Greifswald. Mecynostoma auritum, Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Prorhynchus stagnalis, Promesostoma marmoratum, Mesostoma (pratense,) tetragonum, rostratum, viridatum, obtusum, Gyrator hermaphroditus, Schultzia pellucida, Provortex balticus, Vortex (pusillus, minutus,) viridis, truncatus, Opistoma pallidum, Derostoma unipunctatum, Monotus lineatus, Automolos unipunctatus.

Grönland (ohne nähere Angabe). Provortex balticus, Monotus lineatus.

Guernsey (Canal). Convoluta paradoxa.

Haag. Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma tetragonum, viridatum.

Halle. Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum.

Hebriden (ohne nähere Angabe). Alaurina Claparedii, Monotus lineatus.

Helgoland. Convoluta paradoxa, Alaurina composita, Proxenetes flabellifer, cochlear und tuberculatus (?), Acrorhynchus caledonicus, Macrorhynchus helgolandicus, Plagiostoma dioicum, vittatum, Cylindrostoma quadrioculatum, Monotus fuscus und lineatus (?).

Hofmannsgave (Dänemark). Macrorhynchus croceus, Monotus fuscus, Planaria gibba *Fabr.*

Holland (ohne nähere Angabe). Vortex viridis.

Jakobshavn (Grönland). Aphanostoma virescens, Mesostoma personatum, Macrorhynchus assimilis, helgolandicus, Vortex truncatus, pictus, Acmostoma groenlandicum, Allostoma discors, Monotus albus.

Jalta (schwarzes Meer). Convoluta paradoxa, Macrorhynchus Naegelii, Monotus lineatus.

Joux-See (Schweiz). Otomesostoma Morgiense.

Kallebodstrand (Dänemark). Promesostoma marmoratum, Macrorhynchus croceus, Schultzia pellucida, Provortex balticus, littoralis.

Kaspisches Meer s. Bakin'sche Bucht.

Kaugern (Russland). Planaria pusio *Eichw.*

Kiel. Acmostoma Cyprinae, Monotus lineatus.

Kilmore s. Sky.

Klausenburg (Siebenbürgen). Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma rostratum, viridatum, obtusum, Vortex truncatus, pictus, Derostoma unipunctatum, galizianum.

Klosterbucht s. Solowetzky-Inseln.

Kopenhagen. Mecynostoma auritum, Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Mesostoma fusiforme, Ehrenbergii, strigatum, Castrada radiata, Macrorhynchus croceus, Leucophraeus, Gyrator hermaphroditus, Provortex balticus, affinis, Vortex truncatus, Derostoma unipunctatum, coecum *Oe.*, Enterostoma Mytili, Planaria cruciata *Fabr.*, gibba *Fabr.*, nigricans *Fabr.*, glauca *Müll.*

Krakau. Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma productum, Cyathus, Ehrenbergii, Craci, personatum, rostratum, viridatum, hirudo, trunculum, Gyrator hermaphroditus, Vortex viridis, scoparius, truncatus, pictus, coronarius, Opistoma pallidum, Derostoma galizianum.

Kralup (Böhmen). Derostoma typhlops.

Landshut (Bayern). Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma rostratum, Vortex viridis, Derostoma unipunctatum.

Lesina. Proporus rubropunctatus, venenosus, Convoluta paradoxa, Schultzii, Promesostoma solea, Macrorhynchus Naegelii, Hyporhynchus setigerus, penicillatus, Plagiostoma reticulatum, siphonophorum, Benedeni.

Leyden (Leiden). Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Prorhynchus sphyrocephalus, Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum, personatum, viridatum, lugdunense, Castrada radiata, Gyrator hermaphroditus, Vortex truncatus, pictus.

Lille. Macrostoma hytrix, Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum, personatum, viridatum, Castrada radiata, Gyrator hermaphroditus, Vortex viridis, Hallezii, Graffii.

Lochend (See in Schottland). Microstoma lineare, Mesostoma stagni, Planaria gracilis *Dal.*

Loppen (Norwegen). Plagiostoma vittatum.

Löwen (Louvaine). Macrostoma viride.

Lundenburg (in Mähren). Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma Ehrenbergii, rostratum, Gyrator hermaphroditus, Vortex truncatus, pictus.

Lüttich (Liège). Prorhynchus stagnalis, Derostoma sp. *Francotte.*

Madeira. Convoluta Langerhansii, Proxenetes gracilis, rosaceus, Macrorhynchus Naegelii, Gyrator hermaphroditus, Hyporhynchus coronatus, Cylindrostoma pleiocelis, Monotus lineatus, bipunctatus, Automolos unipunctatus.

Malaga. Alaurina prolifera.

Messina. Proporus venenosus, Convoluta cinerea, paradoxa, Promesostoma marmoratum, solea, Proxenetes sensitivus, Macrorhynchus Naegelii, mamertinus, Hyporhynchus venenosus, penicillatus, Plagiostoma reticulatum, Girardi, Vorticeros auriculatum, Cylindrostoma Klostermannii, Monotus lineatus.

Middelburg (Holland). Vortex truncatus.

Millport (Great-Cumbray, Firth of Clyde). Aphanostoma diversicolor, Cyrtomorpha saliens, Convoluta flavibacillum, paradoxa, Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, groenlandicum, Stenostoma leucops, Promesostoma marmoratum, Byrsophlebs Graffii, intermedia, Proxenetes flabellifer, cochlear, Mesostoma rostratum, Robertsonii, flavidum, Pseudorhynchus bifidus, Acrorhynchus caledonicus, Macrorhynchus croceus, helgolandicus, Gyrator hermaphroditus, Provortex balticus, affinis, Vortex viridis, armiger, Schmidtii, truncatus, Millportianus, Plagiostoma vittatum, Koreni, ochroleucum, Vorticeros auriculatum, Enterostoma coecum, Allostoma pallidum, Cylindrostoma quadrioculatum, Monotus lineatus, fuscus.

Mönchgut (auf Rügen). Convoluta paradoxa.

Montpellier. Macrostoma tuba, Microstoma lineare, Stenostoma Lemnae, leucops, Mesostoma fusiforme, rostratum, viridatum, Gyrator hermaphroditus, Vortex truncatus, lanceolatus, Derostoma megalops, Monotus bipunctatus, Derostoma squalus *Dug.*, polygastrum *Dug.*

Moskau. Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma unicolor, leucops, Mesostoma Ehrenbergii, personatum, viridatum, obtusum, Nassonoffii, Castrada radiata, Gyrator hermaphroditus, Vortex viridis, truncatus, pictus.

Mummelsee (im badischen Schwarzwald). Mesostoma rostratum.

München. Macrostoma tuba, viride, Stenostoma leucops, Vortex truncatus, sexdentatus.

Muonioniska (Lappland). Macrostoma hystrix, Mesostoma viridatum.

Neapel. Proporus rubropunctatus, venenosus, Aphanostoma diversicolor, Convoluta sordida, cinerea, paradoxa, Schultzii, Microstoma rubromaculatum, Promesostoma marmoratum, solea, Proxenetes gracilis, chlorosticus, Mesostoma neapolitanum, Macrorhynchus Naegelii, mamertinus, immundus,

Hyporhynchus setigerus, penicillatus, Provortex Tellinae, Graffilla muricicola, tethydicola, Anoplodium parasita, Solenopharynx flavidus, Plagiostoma maculatum, reticulatum, Girardi, bimaculatum, Vorticeros auriculatum, luteum, Monotus lineatus, bipunctatus.

Neuenburger-See (Schweiz). Otomesostoma Morgiense.

Nizza. Anoplodium parasita.

Nordmeer (ohne nähere Angabe). Anoplodium Myriotrochi.

Norwegen (ohne nähere Angabe). Vorticeros auriculatum, Monotus lineatus.

Noworossija (schwarzes Meer). Convoluta festiva, Monotus lineatus.

Nürnberg. Mesostoma lingua, personatum.

Odessa. Mesostoma Ehrenbergii (?), Monotus lineatus, Automolos unipunctatus, Monotus sp. *Schmank.*

Orbe s. Genf.

Öresund (Dänemark, ohne nähere Angabe). Macrorhynchus croceus.

Ostende. Promesostoma marmoratum, Provortex balticus, Plagiostoma vittatum, Allostoma pallidum, Cylindrostoma quadrioculatum, Monotus lineatus, fuscus, hyalinus.

Pancsova (Südungarn). Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma Ehrenbergii, rostratum, trunculum, Gyrator hermaphroditus, Vortex truncatus.

Petersburg. Mesostoma lingua, viridatum.

Pisino (Istrien). Mesostoma hystrix.

Prag. Macrostoma hystrix, Microstoma lineare, Stenostoma unicolor, ignavum, fasciatum, leucops, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma lingua, Ehrenbergii, tetragonum, personatum, rostratum, Hallezianum, Gyrator hermaphroditus, coecus, Vortex viridis, truncatus, pictus, Graffii (?), Opistoma pallidum, Derostoma unipunctatum.

Preston (England). Mesostoma personatum.

Puerto-Órotava. Convoluta Langerhansii, bimaculata, Plagiostoma maculatum, Monotus lineatus, Automolos unipunctatus.

Roskoff. Convoluta Schultzii, Syndesmis *Silliman.*

Rügen s. Mönchgut.

Russland (Südrussland, ohne nähere Angabe). Vortex truncatus.

Saroë (Dänemark). Mesostoma Ehrenbergii.

Sartor-Oë (Norwegen). Microstoma papillosum, Cylindrostoma quadrioculatum.

Schottland (ohne nähere Angabe). Convoluta paradoxa, Mesostoma viridatum, Monotus lineatus.

Sebastopol. Proporus venenosus, Nadina pulchella, sensitiva, Convoluta paradoxa, festiva, Schultzii, Mecynostoma caudatum, Macrostoma lineare, Microstoma ornatum, Promesostoma marmoratum, ellipticum, elongatum, Proxenetes sensitivus, striatus, echinatus, Pseudorhynchus tauricus, Acrorhynchus graciosus, ornatus, bivittatus, Macrorhynchus Naegelii, minutus, Hyporhynchus setigerus, venenosus, Solenopharynx pulchellus, Plagiostoma rufodorsatum, sagitta, Benedeni, funebre, Allostoma capitatum, Cylindrostoma quadrioculatum, ponticum, Monotus lineatus, Darwinia *Perejasl.*

Sky. Convoluta paradoxa, Promesostoma marmoratum, Acrorhynchus caledonicus, Enterostoma Fingalianum, Cylindrostoma quadrioculatum, Automolos unipunctatus.

Soeterwoude (Holland). Mesostoma personatum, rostratum, lugdunense.

Solowetzky-Inseln. Alaurina viridirostrum, Promesostoma Graffii, Macrorhynchus papillatus, helgolandicus.

Sorgfliet (Holland). Mesostoma tetragonum.

St. Andrews s. Andrews.

St. Petersburg s. Petersburg.

St. Vaast-la-Houge s. Vaast-la-Hougue.

Starnberger-See (Bayern). Plagiostoma Lemani.

Strassburg. Microstoma lineare, Stenostoma leucops, Mesostoma Ehrenbergii, personatum, Gyrator hermaphroditus.

Suchum (schwarzes Meer). Convoluta paradoxa, Macrorhynchus Naegelii, Vortex truncatus, Monotus lineatus, bipunctatus, Automolos unipunctatus, Proteola hyalina *Czern.*

Sund (ohne nähere Angabe). Promesostoma marmoratum, Byrsophlebs Graffii, Proxenetes flabellifer, Typhloplana marina *Oe.*

Thorshavn s. Färö.

Torneo-elf (Lappland). Stenostoma leucops, Mesostoma viridatum.

Triest. Proporus rubropunctatus, venenosus, Aphanostoma diversicolor, Convoluta paradoxa, Schultzii, Stenostoma Sieboldii, Promesostoma marmoratum, Proxenetes gracilis, Macrorhynchus Naegelii, mamertinus, Graffilla muricicola, Anoplodium parasita, Solenopharynx flavidus, Plagiostoma sulphureum, maculatum, reticulatum, siphonophorum, Girardi, Vorticeros auriculatum, Enterostoma striatum, austriacum, Allostoma monotrochum, Cylindrostoma Klostermannii, Monotus lineatus, bipunctatus.

Vaast-la-Hougue. Nadina minuta, Omalostoma Schultzii, Macrorhynchus Naegelii, Provortex hispidus, »Infusorienartige Turbellarie« *Clap.*

Walcheren (Belgien). Plagiostoma vittatum.

Weissenfels (an der Saale). Mesostoma personatum.

Weymouth (England). Convoluta paradoxa.

Wien. Mesostoma Ehrenbergii, tetragonum.

Wimmereux. Macrorhynchus croceus, helgolandicus, Plagiostoma vittatum, Vorticeros auriculatum, luteum, Enterostoma Fingalianum, Cylindrostoma inerme, Monotus fuscus.

Wismar. Monotus lineatus.

Würzburg. Microstoma lineare, Stenostoma Lemnae, coluber, leucops, Prorhynchus stagnalis, Mesostoma tetragonum.

Zuger-See (Schweiz). Plagiostoma Lemani.

Züricher-See (Schweiz). Otomesostoma Morgiense, Plagiostoma Lemani.

B) Asien
mit den Philippinischen Inseln.

Ceylon. Convoluta anotica *Schda.*, Macrostoma ceylanicum *Schda.*, Mesostoma rostratum (?).

Philippinen. Convoluta Semperi, Vortex Semperi, Anoplodium Schneideri, Plagiostoma philippinense.

Taschkend. Prorhynchus stagnalis.

C) Afrika.

Aegypten. Vortex truncatus, ferrugineus, Anoplodium Clypeasteris, Orthostoma pellucidum *Ehbg.*

Stellenbosch (Cap der guten Hoffnung). Stenostoma quaternum, Gyrator erythrophthalmus, Monotus mesopharynx.

D) Amerika.

Chelsea (Massachusetts). Monotus spatulicauda.

Ecuador. Mesostoma andicola.

Hoboken (New-York). Gyrator papillosus, Vortex crenulatus, Diotis grisea *Schda.*

Jamaica. Microstoma coerulescens, Gyrator tetrophthalmus.

Neu-Granada. Mesostoma gracile, sphaeropharynx, Vortex caudatus.

Newhavn (Connecticut). Monotus agilis.

Neworleans (Louisiana). Derostoma elongatum.

Philadelphia (Pennsylvania). Microstoma philadelphicum, caudatum, Stenostoma gracile, Gyrator marginatus, Rhynchoscolex simplex *Ldy.*

Rhode-Island (New-Jersey). Monotus agilis.

San Juan del Norte (Costa-Rika). Vortex conus, Derostoma leucocelis, Telostoma ferrugineum *Schda.*, Diotis grisea *Schda.*

E) Australien
mit Neuseeland.

Auckland (Neuseeland). Mesostoma viridatum (?), Chonostoma crenulatum *Schda.*

Bathurst (Neu-Süd-Wales). Stenostoma binum, Vortex trigonoglena.

Cooks-River (N.-S.-W.). Vortex denticulatus.

Illawara (N.-S.-W.). Derostoma truncatum.

Paramatta (N.-S.-W.). Opistoma diglena.

Sidney (N.-S.-W.). Mesostoma metopoglena, Opistoma diglena.

Autoren-Verzeichniss.

Die fettgedruckten liegenden Zahlen bezeichnen Nummern des Literaturverzeichnisses (S. 3—40), die übrigen die Seiten, auf welchen solche Turbellarienschriften, welche mir erst während des Druckes zugingen, oder aber Publicationen citirt sind, die nicht direct über Turbellarien handeln.

Abildgaard, P. C., *22*, *30*.
Agassiz, L., *137*, *252*, S. 17.
Asper, G., *375*, *377*, *378*.
Audouin, V., *65*, *67*.
Baer, C. E. v., *57*, *64*.
Barrois, J., *322*.
Baster, J., *7*.
Batsch, A. J. G. C., S. 3.
Beneden, s. Van Beneden.
Bennet, J. A., *60*.
Bergmann, C., *169*.
Blainville, D. de, *72*.
Blanchard, E., *125*, *139*.
Boeck, Chr., *112*.
Bosc, L. A. G., *57*, *40*.
Brandt, K., S. 182.
Braun, J. F. Ph., *9*.
Braun, M., S. 207, 294, 428. Präparate desselben benutzt S. 207.
Brugière, J. G., *56*.
Buniva, M. F., *35*.
Busch, W., *137*.
Byerley, J., *166*.
Cantor, Th., *100*, *102*.
Carena, H., *51*.
Carrière, J., *359*, *364*, *388*.
Carus, J. V., *193*, S. 314.
Chiaje, St. delle, *70*, *101*.
Chun, C., S. 72.
Claparède, Ed., *204*, *222*, *227*, *229*, *233*, *251*.
Collingwood, C., *304*.
Conte, s. Le Conte.
Corda, A. C. J., *93*.
Cuvier, G., *49*.
Czerniavsky, V., *273* a, *380* a.
Dalyell, J. G. (nicht P. wie fälschlich im Literaturverzeichniss steht), *45*, *173*.
Dana, J. P. M., *9*.
Danielssen, D. C., *366*.
Darwin, Ch., *110*, *214*.
Delafosse, G., *59*.
Delle Chiaje, s. Chiaje.
De Man, J. G., *296*, *297*, *298*.
Desmoulins, Ch., *74*.
Dicquemare, J. F., *24*.
Diesing, C. M., *85*, *142*, *223*, *224*, *225*.
Draparnaud, J. P. R., *39*.
Dubois, G., *3*.
Dugès, A., *66*, *75*, *76*, *81*.
Dujardin, F., *114*.
Duplessis, G., *290*, *291*, *306*, *308*, *309*, *334*, *335*, *348*.
Ehrenberg, Chr. G., *77*, *91*, *92*.
Eichhorn, J. C., *25*.
Eichwald, Ed. v., *130*, S. 289, 306.
Elliot, W., *140*, *265*.
Engelmann, W., S. 76.
Ende, s. Van der Ende.
Fabricius, O., *23*, *53*, *59*.
Faraday, M., *82*.
Fedschenko, A. P., *273*.
Férussac, A. E. de, *52*.
Fleming, J., *54*, *55*.
Flemming, W., S. 159.
Focke, W., *89*, *142*.
Forbes, Ed., *94*.
Forel, F. A., *290*, *306*, *307*, *310*.
Fraipont, J., S. 107.
Francotte, ..., *384*.
Frey, H., *128*.
Fries, S., *288*, *349*, *352*.
Gaimard, P., *56*, *84*, *108*, *112*.
Gay, Cl., *139*.
Geddes, P., *346*, *358*.
Gegenbaur, C., S. 108, 130.
Gerstfeld, G., *201*.
Giard, A., *282*.
Girard, Ch. C., *138*, *146*, *147*, *148*, *149*, *156*, *158*, *176*, *178*, *179*, *180*, *181*.
Gleichen, Fr. W. v. gen. Russworm, *21*.
Gloisner, ..., *85*.
Gmelin, J. F., *29*.
Goette, A., *333*, *383*, *392*.
Goeze, J. A. E., S. 5.
Goodsir, J. A., *94*.
Gosse, P. H., *188*.
Graber, V., *351*.
Graeffe, Ed., *203*.
Graff, L., *285*, *286*, *299*, *300*, *305*, *328*, *330*, *354*, S. 62, 96, 383.
Gray, J. E., *78*, *213*, *259*.
Greeff, R., *324*, *368*.
Grimm, O. A., *313*.
Grube, Ed., *93*, *187*, *234*, *247*, *248*, *249*, *272*, *274*, *278*.
Guérin-Meneville, F. E. *104*.
Gulliver, G., *365*.
Haeckel, E., *321*, S. 174.
Haldemann, S. S., *96*, *103*.
Hallez, P., *283*, *292* a, *337*, *338*, *339*, *340*, *341*, *355*, *356*, *357*.
Harvey, W. H., *194*.
Hatschek, B., S. 108.
Helm, F. E., S. 45.
Herclots, J. A., *141*.
Hermann, J., *28*.
Hertwig, O., S. 62.
Hertwig, O. u. R., *182*, S. 75.
Hertwig, R., *390*, S. 75.
Hoeven, s. Van der Hoeven.
Houghton, W., *253*, *263*.
Hubrecht, A. A. W., S. 72, 375.
Humbert, A., *227*.
Hutton, F. W., *275*.
Jensen, O. S., *342*, *369*.
Jenyns, L., *122*.
Jhering, H. v., *314*, *371*, S. 10.
Intosh, s. Mc' Intosh.
Joblot, M., *5*.
Johnson, J. R., *53*, *58*.
Johnston, G., *68*, *71*, *79*, *80*, *86*, *87*, *117*, *237*.
Keferstein, W., *255*.
Kelaart, E. F., *205*, *304*.
Kennel, J., *332*, *343*, *372*.
Kirby, W., *32*.
Kleinenberg, N., S. 12.
Knappert, B., *239*, *240*.
Koch, C. L. (Nürnberg), Manuscript desselben benutzt S. 289, 299; Zeichnungen in Taf. IV, Fig. 21; VI, 4 a.
Kölliker, A. v., *113*, *123*, S. 57. Manuscript desselben benutzt S. 322.
Koren, J., *366*.
Kowalewsky, A., *268*, S. 207.
Krukenberg, C. F. W., S. 73, 75, 96.
Lachmann, J., *204*.
Lamarck, J. B. P. A., *48*.
Lang, A., *331*, *347*, *361*, *374*, *391*, *394*, *395*, *396*. Briefliche Mittheilungen desselben benutzt S. 375.
Langerhans, P., Manuskript desselben benutzt S. 234, 281, 282, 324, 335, 340, 388, 401 Nota, 415, 421, 427; Zeichnungen in Taf. II, Fig. 22—24; VII, 28; VIII, 9—11; IX, 21; XIX, 8.
Lankester, s. Ray-Lankester.
La Valette St. George, A. v., S. 159.
Layard, E. L., *174*.
Le Conte, L., *154*.
Leidy, J., *126*, *127*, *150*, *151*, *152*, *155*, *155*, *189*, *202*.
Lenz, H., *329*.
Lesson, M., *75*.
Leuckart, F. S., *65*.
Leuckart, R., *128*, *135*, *162*, *169*, *170*, *171*, *184*, *191*, *218*, *228*, *254*, *262*,

271, S. 3, 57, 127, 128, 172, 263, 348, 401.
Levinsen, G. M. R., *570*. Briefliche Mittheilungen desselben benutzt S. 222, 271, 416, 430.
Leydig, F., *186*, *195*, *251*, *252*, *587*, S. 45, 378.
Lieberkühn, N., *281*.
Linné, C., *2*, *5*, *8*, *11*, *16*, *29*.
Lubbock, J., *269*.
Ludwig, H., *292*.
Lütken, Chr. Fr., *294*.
Man, s. De Man.
Maitland, R. F., *159*.
Martens, G. v., *246*.
Mc' Intosh, C. W., *264*, *289*, *289* a.
Meckel, H., *124*.
Mereschkowsky, K. S., *550*.
Mertens, H., *85*.
Metschnikoff, E., *255*, *256*, *242*, *243*, *526*, *527*, S. 1, 96.
Milne-Edwards, H., *210*.
Minot, Ch. S., *516*, *517*.
Möbius, K., *280*, *295*, S. 57.
Montagu, G., *47*.
Moquin-Tandon, A., *62*.
Moseley, H. N., *276*, *277*, *287*, *517* a, *518*, *519*, *520*, *556*.
Müller, Fritz, *192*.
Müller, Joh., *145*, *185*.
Müller, M., *168*.
Müller, O. Fr., *15*, *14*, *18*, 22, *26*, 27.
Nassonoff, N. W., *525*.
Noll, F. C., *226*, *253*, *567*.
Oersted, A. S., *105*, *106*, *107*, *118*.
Oken, L., *46*.
Olivier, s. Van Olivier.
Packard, A. S. jr., *565*.
Pallas, P., *6*, *10*, *15*.
Parádi, K., *512*.
Pease, W. H., *215*.
Pennant, Th., *20*, *44*.
Perejaslewzew, S., *576*, Briefliche Mittheilung desselben benutzt S. 338.
Pintner, Th., S. 107.
Quatrefages, A. de, *111*, *115*, *164*.
Quoi, J. R. C., *56*, *84*.
Rathke, J., *54*.
Ratzel, F., *258*.
Ray-Lankester, E., *245*, *559*, S. 72, 75.
Renier, St. A., *42*.
Risso, A., *50*, *61*.
Robertson, D., S. 184.
Roboz, Z., *585*.
Salensky, W., *279*.
Sars, M., *542*.
Savigny, M. J. C. L., *65*.
Schaeffer, J. C., *4*.
Schmankewitsch, W., *282* a.
Schmarda, L. K., *182*, *209*.
Schmidt, O., *151*, *152*, *155*, *167*, *196*, *197*, *206*, *211*, *219*, *220*, *544*.
Schmidtlein, R., *505*.
Schneider, A., *200*, *241*, *281*, *579*.
Schrank, F. v. Paula-, *19*, *58*.
Schultze, M., *136*, *160*, *161*, *172*, *175*, *185*, *192*, *195*, S. 44.
Schulze, Fr. E., S. 44, 50.
Schulze, Fr. F., *90*.
Schwalbe, G., S. 66.
Selenka, E., *581*, *586*, *589*, *595*.
Semper, C., *250*, *256*, *511*, S. 75, Manuscript und Präparate desselben benutzt S. 234, 248, 362, 387; Zeichnungen: Taf. II, Fig. 25—26; XIV, 19; XVII, 30.
Shaw, G., *51*.
Siebold, C. Th. v., *98*, *99*, *129*, *145*, *144*.
Silliman, ..., S. 181, 430.
Slabber, M., *17*.
Smith, S. S., *298* a.
Sommer, F., S. 96, 138.
Spengel, J. W., Briefliche Mittheilungen desselben benutzt S. 101, 255, 384.
Steenstrup, J., *120*, *260*.
Stein, F., S. 47, 48, 57.
Stimpson, W., *178*, *190*, *198*, *215*, *285*.
Ström, H., *12*.
Studer, Th., *502*, *545*.
Templeton, R., *88*.
Tennant, J. E., *208*.
Thanhoffer, L. v., S. 97.
Thompson, W., *97*, *116*, *121*, *154*, *165*.
Trembley, A., *1*.
Turton, W., *45*.
Ulianin, W., *261*, *270*.
Vaillant, L., *244*, *257*.
Van Beneden, Ed., *266*, *267*.
Van Beneden, P. J., *165*, *217*, *515*.
Van der Ende, P. J., *69*.
Van der Hoeven, J., *109*, *141*.
Van Olivier, G., *60*.
Vejdovský, F., *575*.
Verany, J. B., *119*.
Verrill, A. E., *295*.
Villot, A., *560*.
Viviani, D., *40*.
Weismann, A., *225* a, *252* a.
Wiedersheim, R., *284*.
Williams, Th., *177*, *199*.
Woronin, M., S. 75.
Wright, E. P., *212*.
Wymann, J., *258*.

Verzeichniss der Holzschnitte.

Seite

Fig. 1. Querschnittsschema von Mesostoma tetragonum 69
Fig. 2. Schemata für den Bau des Pharynx bei Convoluta, Microstoma, Mesostoma und Monotus 80
Fig. 3. Längsschnitte durch den Pharynx von Plagiostoma Lemani 86
Fig. 4. Schemata der Hauptstämme des Wassergefässsystemes von Stenostoma leucops, Plagiostoma Lemani, Derostoma unipunctatum, Prorhynchus stagnalis und Mesostoma Ehrenbergii 105
Fig. 5. Wassergefässsystem von Mesostoma Ehrenbergii 107
Fig. 6. Schemata des Geschlechtsapparates der Acoela, Rhabdocoela und Alloiocoela 126
Fig. 7. Schemata des Geschlechtsapparates von Vortex armiger, scoparius, viridis und Hallezii 148
Fig. 8. Schemata zur Entwickelung der Spermatozoen von Cylindrostoma quadrioculatum 157
Fig. 9. Schemata des männlichen Begattungsapparates von Vortex Hallezii, Pseudorhynchus bifidus, Acrorhynchus caledonicus, Gyrator hermaphroditus, Macrorhynchus mamertinus, Naegelii, helgolandicus und Proxenetes gracilis 166
Fig. 10—12. Schemata zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung von Microstoma lineare. . . . . 174 u. 157

Corrigenda. (bereits eingetragen Gff.)

Seite 45 Zeile 13 von oben, lies: *Anoplodium parasita* — statt: Graffilla muricicola.
- 45 - 11 von unten, lies: *Provortex balticus* — statt: Vortex cavifrons.
- 46 - 13 von oben, lies: Vorticeros *auriculatum* — statt: Vorticeros pulchellum.
- 48 Anm. 2, lies: Cylindrostoma *quadrioculatum* — statt: Cylindrostoma longifilum.
- 49 Zeile 1 von oben, lies: Pseudorhynchus *bifidus* — statt: Pseudorhynchus Schmidtii.
- 53 - 3 von oben, lies: Pseudorhynchus *bifidus* — statt: Pseudorhynchus Schmidtii.
- 59 - 13 von oben, lies: *Mesostoma* hystrix — statt: Macrostoma hystrix.
- 67 - 3 von unten, lies: *Cyrtomorpha* saliens — statt: Convoluta saliens.
- 72 Anm. 2, lies: Wahrscheinlich *auch* bei — statt: Wahrscheinlich bei etc.
- 100 - 1, Zeile 1, lies: Macrorhynchus *helgolandicus* — statt: Macrorhynchus Girardi.
- 103 Zeile 8 von oben, lies: Macrorhynchus *helgolandicus* — statt: Macrorhynchus Girardi.
- 130 - 22—23 von oben, lies: Cylindrostoma *quadrioculatum* — statt: Cylindrostoma longifilum.
- 136 Anm. 1, lies: *Allostoma* — statt: Jensenia.
- 143 Anm. 1 Zeile 4, lies: Monotus *mesopharynx* — statt: Monotus sphaeropharynx.
- 151 Anm. 1 Zeile 3, lies: *Mecynostoma* auritum — statt: Macrostoma auritum.
- 189 ist in der Tabelle einzutragen vergessen: *Solenopharynx ? pulchellus.*
- 190 ist *Plagiostoma ornatum* in der Tabelle zu streichen, da ich die so benannte Species von Triest (— der Stern steht überdies in einer falschen Columne —) in diesem Bande überhaupt nicht beschrieben habe (s. unten sub S. 386).
- 252 sub Nr. 44, lies: *Anotocelis* philadelphica *Dies.* — statt: Monocelis philadelphica *Dies.*
- 312 sub Nr. 117, lies: *Typhloplana* foecunda *Johnst.* — statt: Typhlolepta foecunda *Johnst.*
- 386 ist in der »Übersicht der Species« *Plagiostoma ornatum* zu streichen (s. oben sub S. 190).

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.