

angegebenen Flüßchen bei Friedrichroda stammten, habe ich außer den weiblichen und den männlichen Larven mit Ovariolen auch einige rein männliche Larven<sup>1)</sup> ohne Eiröhren gefunden. Ob diese letzteren Larven schon in Metamorphose begriffen waren, und die Ovariolen sich nur aus diesem Grunde bei ihnen bereits rückgebildet hatten, konnte nicht festgestellt werden, darf aber mit Rücksicht auf den Zustand der inneren Organe als unwahrscheinlich gelten, weil sich die reinen Männchen sonst nicht von den hermaphroditischen unterschieden. Das Vorkommen intersexueller Individuen bei *Perla* erinnert an ähnliche Erscheinungen von Crustaceen bei den Arten der Gattung *Orchestia* und *Talitrus*, bei denen DAVID zufolge der Prozentsatz intersexueller Männchen im Verhältnis zu normalen Männchen an verschiedenen Gewässern Amphipoden bewohnten Lokalitäten und zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene ist.

Welche Ursachen es sind, die bei *Perla* ein Auftreten weiblicher Bildungen im männlichen Geschlecht zur Folge haben, kann noch nicht festgestellt werden. Da die bisherigen Ergebnisse, von denen ich hier einen Ueberblick gab, nur sehr wenig den bis jetzt analysierten Fällen von Intersexualität entsprechen, und das Vorkommen von Eiröhren bei *Perla*, diesem flugunfähigen, sich nie weit von dem Wohngewässer seiner Larven entfernden Insekt, jedenfalls kaum noch auf gelegentliche Rassenkreuzungen zurückgeführt werden kann, möchte ich mich der Ansicht von JUNKER in so weit anschließen, daß es nicht zulässig ist, das Männenovar nur mit der Intersexualitätshypothese von GOLDSCHMIDT zu erklären. Es dürfte sogar sehr zweifelhaft sein, ob die sog. transitorische Intersexualität der Insekten überhaupt rein genetisch bedingt ist. Bei einem nicht hinreichend gefestigten, zwischen männlich und weiblich labilen Geschlechtsmechanismus halte ich ebenso bei *Phyllodromia* wie bei *Perla* auch ein Hineinspielen anderer aus der Umwelt stammender Faktoren für möglich, durch welche der Phaenotypus der Geschlechtszellen beeinflußt wird. Mir scheint es daher richtiger zu sein, bei diesen Insekten nicht von transitorischer Intersexualität im Sinne einer mehr

1) Bei dem am 16. Juni d. Jhs. gehaltenen Vortrag über Intersexualität bei *Phyllodromia* und *Perla* konnte ich ein seinerzeit von mir angefertigtes Alkoholpräparat aus der Lehrsammlung des Zoologischen Institutes in Berlin vorführen, das neben einer hermaphroditischen auch eine weibliche und eine rein männliche Larve aus Friedrichroda zeigt.

oder minder plötzlichen Geschlechtsumkehr, sondern vorerst nur von einem transitorischen Hermaphroditismus zu sprechen.

### Literatur.

- BRANDT, A. 1878. Ueber das Ei und seine Bildungsstätte. Leipzig 1878, p. 8. 89—93.
- CHOLODKOVSKY, N. Die Embryonalentwicklung von *Phyllodromia (Blatta) germanica*. Mém. Acad. St. Petersburg. 38. 1891.
- DAVID, R. Recherches sur la Biologie et l'Intersexualité de *Talitrus saltator* Mont. Bull. Biologique France et Belgique 70. 1936.
- GOLDSCHMIDT, R. Mechanismus und Physiologie der Geschlechtsbestimmung. Berlin 1920.
- Die sexuellen Zwischenstufen. Berlin 1931.
- HARTMANN, M. Allgemeine Biologie. 2. Aufl. Jena 1933.
- Geschlecht und Geschlechtsbestimmung im Tierreich. Berlin 1930.
- HEYMONS, R. Ueber die hermaphroditische Anlage der Sexualdrüsen beim Männchen von *Phyllodromia (Blatta) germanica*. Zool. Anz. Nr. 342. 1890.
- JUNKER, H. Cytologische Untersuchungen an den Geschlechtsorganen der halbwittrigen Steinfliege *Perla marginata* (Panzer). Archiv f. Zellforschung. 17. 1923.
- MEISENHÖRNER, J. Geschlecht und Geschlechter im Tierreich. I. Jena 1921.
- SCHOENEMUND, E. Zur Biologie und Morphologie einiger *Perla*-Arten. Zool. Jahrb. Abt. Anat. Ontog. 34. 1912.
- Zur Nomenklatur der *Perla*-Arten. Zeitschr. wiss. Insektenkde. Berlin 1924.
- Die Larven der deutschen *Perla*-Arten. Entom. Mittellg. 14. 1925.
- WILLE, J. Biologie und Bekämpfung der deutschen Schabe (*Phyllodromia germanica* L.). Monographien z. ang. Entomologie No. 5. Berlin 1920.

## Die Rhabdocoela und Alloecoela der Kurmark mit besonderer Berücksichtigung des Gebietes von Groß-Berlin.

Von M. Weise (Berlin).

### Teil I

(Systematik und Morphologie).

#### Inhaltsübersicht.

	Seite
A) Verzeichnis der in der Kurmark festgestellten Arten und Varietäten	145
B) Die neuen Arten und Varietäten . . . . .	146
C) Einzelbeschreibungen und bemerkenswerte morphologische Befunde	170
1. Die lichtbrechenden Organe bei <i>Stenostomum leucops</i> (Ant. Dug.); <i>St. unicolor</i> O. Schm. und <i>St. agile</i> (Sillim.) . . . . .	171
2. <i>Macrostomum tuba</i> (Graff) . . . . .	171

	Seite
3. Verbindung zwischen <i>Ductus communis</i> und <i>Atrium genitale</i> bei Dalyellien . . . . .	180
4. Abweichungen im Bau des Kutikularapparates der Dalyellien . . . . .	180
5. Beobachtungen an den kutikularen Bildungen im Blindsack von <i>Castrada armata</i> (Führm.) und <i>C. intermedia</i> (Volz) . . . . .	184
6. Beitrag zur Diagnose von <i>Typhloplana viridata</i> (Abbildg.) und <i>T. minima</i> (Führm.) . . . . .	184
7. <i>Typhloplanella halleziama</i> (Vejd.) . . . . .	186
8. <i>Pezocora clavigera</i> Hofsten . . . . .	188
9. <i>Ostianella truncata</i> (O. Schm.) . . . . .	189
10. <i>Ostianella obtusa</i> (M. Schultze) . . . . .	194
11. <i>Mesostoma fallax</i> O. Schm. und <i>M. productum</i> (O. Schm.) sowie die Penispapille von <i>M. productum</i> (O. Schm.) v. <i>lanceolatum</i> ? von Szeged v. Gelei . . . . .	195
12. <i>Actis Phragmostomum leucum</i> (Pless.) gefunden wurde . . . . .	199
13. Abbildungen mehrerer Rhabdocoelen und Allococoelen . . . . .	200
14. Schlußwort . . . . .	201

Während die Planarien der Mark Brandenburg schon mehrfach bekannt sind, lagen bisher über die Rhabdocoela- und Allocoela-Fauna erst ganz wenige Beobachtungen vor. Aus dem Schlußwort wird nur berichtet, daß sich HARTMANN (1922, p. 30 f. 309) 1920—1922 experimentell mit *Stenostomum leucops* (Müll. Darg.) und *St. unicolor* O. Schm. beschäftigt hat. Sein Material, das märkischer Herkunft war, stammt aus dem Berliner Tegelyerpark und wahrscheinlich auch aus dem Drei-Pfuhl, der zwischen Pablen und Zehlendorf liegt. Im Museum für Naturkunde zu Berlin fand ich als konserviertes Material aus der Mark die Rhabdocoelen *Mesostoma cf. craci* O. Schm., *M. tetragrammum* (Müll.) und *Vortex viridis* M. Schultze. Die ersten lebenden Formen sind gesammelt worden von WELTNER (*M. cf. craci* am 9. 5. 1886), die letzte Form von RAMME (am 8. 3. 1921).

Die Kurmark umfaßt in ihrer heutigen Umgrenzung 38275 qkm. Sie gehört zwei Flußsystemen an, nämlich dem der Elbe und dem der Oder. Im Osten reicht sie bis in die Nähe der Odra und über die Drage hinaus. Im Norden und Süden wird sie von niedrigen Höhenzügen begrenzt, die in dem südlich gelegenen Hagelberg ihre Höhe von 229 m erreichen. Zwischen den beiden Bodenebenen breiten sich in lebhaftem Wechsel Hochflächen und Tiefebene aus. Die Tiefebene sind breit und mit wiesenreichen,

manchmal auch moorigen Gründen ausgefüllt. Auf dem nördlichen Landrücken befinden sich viele Seen, ebenso in den mittleren Teilen der Kurmark. Hier sind zudem an manchen Stellen die Flußläufe seenartig erweitert. Wirtschaft und Industrie veranlaßten die Herstellung zahlreicher Kanäle. Quellen sind in der Kurmark selten vorhanden. In dem stark bevölkerten Teil der Kurmark, nämlich im Gebiet von Berlin und in den angrenzenden Landbezirken, gibt es kaum noch überschwemmte Wiesen. Die Brunnen dieser Gebiete gehören dem sog. Abessinier-Typus an. An ihnen können Untersuchungen über die Fauna kaum vorgenommen werden.

Geologisch herrschen in der Kurmark diluviale und alluviale Bildungen vor, von denen jene der Oberfläche das charakteristische Gepräge geben. Von den älteren, nur sporadisch auftretenden Formationen sind folgende vorhanden: Muschelkalk bei Ludowisdorf, Zechsteingips bei Sperenberg, glazialer Ton bei Berlin und oligocäne Braunkohle an mehreren Stellen. Als Untergründe für die Gewässer kommen in Betracht: Sand, Ton, Kalk, Gips, Lehm, Mergel und Schlack. Salz trat in einer Quelle bei Sperenberg zutage.

Bei meinen Untersuchungen mußte ich mich auf das mittlere Gebiet der Kurmark beschränken. Die Grenzen des Untersuchungsgebietes bezeichnen folgende Orte: Plaue (Havel), Nauen Oranienburg (Havel), Bernau, Niederfinow, Bellinchen (Oder), Wriezen i. O., Neu-Trebbin i. O., Buckow, Rüdersdorf, Friedrichshagen (Müggelsee), Rangsdorf (Rangsdorfer See), Sperenberg, Treuenbrietzen, Werder (Havel) und Brandenburg (Havel). Etwa in der Mitte dieses Gebietes liegt Groß-Berlin.

Die Auswahl der zu untersuchenden Gewässer geschah nach folgenden Gesichtspunkten: Konstanz der Wassermenge, geologische Beschaffenheit des Untergrundes, mineralische Bestandteile des Wassers, Bewegung des Wassers, Entstehung (natürliche oder künstliche), Entwicklungszustand und hydrobiologische Verhältnisse. Besonders beachtet wurden die Fundstätten, die einen selten vorkommenden Untergrund oder Sonder-Lebensbedingungen aufweisen. Um einen schnellen Transport der Fänge zu ermöglichen, mußte bei der Auswahl der Gewässer auch auf ihre Lage zu den Verkehrswegen Rücksicht genommen werden.

Untersucht wurden 205 Wasservorkommen, von denen 109 *Rhabdocoela* und *Allocoela* enthielten. 61 Gewässer liegen im

Gebiet von Groß-Berlin. Die Untersuchungszeit dauerte von Anfang September 1931 bis Ende September 1934.

Die jährliche Durchschnittstemperatur beträgt für Berlin 8,3°, die jährliche Regenmenge 50—60 mm. Der Januar ist der kälteste Monat, der Juli in der Regel der wärmste. Während der Untersuchungszeit herrschten insofern ungünstige Verhältnisse, als die Jahre 1932 und 1933 niederschlagsarm waren (siehe Tabellen zu den Eierträchtigkeitskurven). Der Grundwasserspiegel sank so weit, daß auch noch die wenigen Wiesen, die gelegentlich oder periodisch überschwemmt werden, austrockneten. Daraus erklärt es sich wahrscheinlich, daß seit 1932 nur noch wenige Phaenocorafunde gemacht wurden.

Die Untersuchungen und sonstigen Laboratoriumsarbeiten wurden zum größten Teil in Berlin statt, weil hier mehr Hilfskräfte zur Verfügung standen und es keine Schwierigkeiten machte, die Tiere schnell zur Untersuchungsstelle zu transportieren.

Die Fänge fanden in erster Linie an flachen, pflanzenreichen Stellen der Gewässer statt. Dabei wurden mit dem Kescher die Ufer abgestreift, und soweit es möglich war, auch der Boden des Gewässers abgeschürft. Jenseits des Schilfgürtels konnten von mir leider nur selten Fänge ausgeführt werden, weil in den meisten Fällen kein Fahrzeug zur Verfügung stand. Tiefenuntersuchungen erfolgten nur gelegentlich.

Der Transport der Untersuchungsmengen geschah in emailierten Gefäßen. Obwohl diese sorgfältig ausgespült waren, blieben doch in den Behältern vereinzelt Exemplare zurück, die erst gelegentlich in einer der nächsten Wassermengen zum Vorschein kamen. Dies war der Fall bei einigen Dalycellien und bei *Euplanaria tigrina* (Girard)<sup>1)</sup> (WEISE, 1936, p. 238—239), die auch in den Fängen aus einem Kalksee enthalten war. Um ein Verfaulen dieser Tiere in den Transportgefäßen zu verhindern, war nötig, die Gefäße mit heißem Wasser auszuspülen.

Zur Fixierung der Tiere verwandte ich BOUINSCHES Gemisch oder Sublimat-Eisessig. Beide Lösungen kamen auch erwärmt zur Anwendung. Für das Ueberführen der Objekte aus der Konservierungsflüssigkeit ins Paraffin wurden u. a. folgende Intermediate benutzt: Xylol, Benzol, Chloroform und Methylbenzoat. Um in Ruhe die kleinen Objekte aus dem weichen ins harte

1) Ich hatte sie fälschlich für eine *Euplanaria gonocphala* (Dugès) gehalten (siehe МЕНТЕН, 1939, p. 119—120).

Paraffin umbetten zu können, verwandte ich eine elektrische Heizplatte. Von *Macrostomum tuba* (Graff) stand ein reiches Material zur Verfügung, an dem verschiedene Fixierungsmittel ausprobiert werden konnten. Am besten waren die Schnittserien, die mit Sublimat-Eisessig und längere Zeit mit Chloroform behandelt worden waren. Die Färbung der Schnitte erfolgte mit Eosin und Hämatoxylin nach DELAFIELD.

#### A) Verzeichnis der in der Kurmark festgestellten Arten und Varietäten.

In der Kurmark fand ich 70 Formen, von denen 66 sicher eingeordnet werden konnten. Diese verteilen sich mit 57 Arten und 6 Varietäten auf die Rhabdocoelen und mit 3 Arten auf die Allococoelen.

#### Rhabdocoela:

1. *Calenula leanne* Ant. Dug.
2. *Stenostomum* sp.
3. *St. unicolor* O. Schm.
4. *St. leucops* (Ant. Dug.).
5. *St. agile* (Sillim.).
6. *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.).
7. *M. viride* E. Bened.
8. *M. tuba* (Graff).
9. *Microstomum lineare* (Müll.).
10. *M. angustum* Hallez.
11. *Breslauilla relicta* Reisinger.
12. *Dalycella viridis* (Shaw).
13. *D. fulcrifera* n. sp.
14. *D. picta* (O. Schm.).
15. *D. karisalmica* (Nas.) v. *dupliparfera* n. v.
16. *D. penicilla* (M. Braun) v. *pugiofera* n. v.
17. *D. brevimana* Beklem. v. *leclispinosa* n. v.
18. *D. penicilla* (M. Braun) v. *heucophora* n. v.
19. *D. penicilla* (M. Braun) v. *endoramula* n. v.
20. *D. armigera* (O. Schm.).
21. *D. schmidtii* (Graff).
22. *D. fusca* (Fuhrm.).
23. *D. euchroa* Gieysztor.
24. *D. expedita* Hofsten.
25. *D. cuspidata* (O. Schm.).
26. *D. pallida* Hofsten.
27. *D. rubra* (Fuhrm.).
28. *D. rubra* (Fuhrm.) v. *macrovariata* n. v.
29. *D.* sp.
30. *D.* sp.
31. *Castrella truncata* (Abildg.).
32. *Strongylostoma radiatum* (Müll.).
33. *Tetracelis marmorosa* (Müll.).
34. *Typhloplanella viridata* (Abildg.).
35. *Castrada instructa* Hofsten.
36. *C. hofmanni* M. Braun.
37. *C. lanceola* (M. Braun).
38. *C. granea* M. Braun.
39. *C. intermedia* (Volz).
40. *C. armata* (Fuhrm.).
41. *Typhloplanella halleziana* (Vejd.).
42. *Rhynchomesostoma rostratum* (Müll.).
43. *Phaenocora unipunctata* (Oerst.).
44. *P. unipunctata* (Oerst.) v. *acutadata* n. v.
45. *P. megalops* (Ant. Dug.).
46. *P. typhlops* (Vejd.).
47. *P. galiziana* (O. Schm.).
48. *P. gracilis* (Vejd.).
49. *P. clavigera* Hofsten.
50. *Olisthanella truncula* (O. Schm.).
51. *O. exigua*

(Dorville) 52. *O. obtusa* (M. Schultze). 53. *Mesostoma productum* (O. Schm.). 54. *M. fallax* O. Schm. 55. *M. lingua* (Abbildg.). 56. *M. Schaefferi* Focke. 57. *M. craci* O. Schm. 58. *M. parvulum* M. Braun. 59. *M. tetragonum* (Müll.). 60. *M. rhyndotum* M. Braun. 61. *Bithromesostoma personatum* (O. Schm.). 62. *B. craci* M. Braun. 63. *B. lineatum* M. Braun. 64. *Cyrtostoma pallidum* O. Schm. 65. *O. fuscum* n. sp. 66. *Cyrtolix hermaphroditus hermaphroditus* Ehrbg. 67. *Polycystis goettei* Bresslau.

#### *Allanarocela:*

68. *Prochynchus stagnidis* M. Schultze. 69. *Geocentrophora* *prochynchus* (Müll.). 70. *Plagiostomum lemani* (Pless).

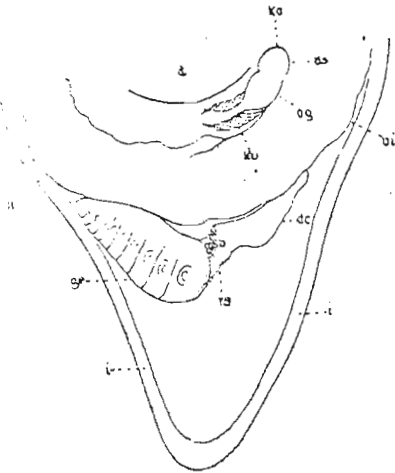
#### B) Die neuen Arten und Varietäten.

##### *Dalyellia fulcifera* n. sp.

Die *D. fulcifera* fand ich nur an der Mündung des unteren Rheinischen Waldcampel. Ihre Länge beträgt 1,5 mm. Der Körper enthält wenig Farbe und ist fast durchsichtig. Nur zwischen dem Pharynx und dem Rande des vorderen Körperendes tritt eine schwarze Flecke auf. Die Rhabditen treten reichlich, einzeln oder in Gruppen bis zu fünf, auf. Sie haben Ei- oder Stäbchenform und eine Länge von 4–5  $\mu$ . Die Augen bilden länglichrunde Flecke, deren Außenrand konkav ist.

Am mittelgroßen Pharynx fallen distal-papillare Fortsätze auf. Nicht selten enthält der Darm einige Zoochlorellen, die ihm einen grünen Schimmer geben. Die in Höhe der Pharynxbasis einsetzenden Vitellarien sind grau und anscheinend perlschnurartig gegliedert. Das stumpf-kegelförmige Germarium hat nur

Abb. 1. *Dalyellia fulcifera* n. sp. Hinterer Teil des Körpers. 110 $\times$ : 1. d. Darm. dc. Darmus communis. ge. Germarium. i. Integument. ko. Kopulationsorgan. ku. Kutikularapparat. rs. Receptaculum seminis. vg. Vesicula granulorum. vi. Vitellarium.



einen kurzen Ausführungsgang (Abb. 1), der sich zum Receptaculum seminis erweitert. Deutlich gliedert sich im hinteren Teil ein Atrium genitalis durch einen Sphincter ab. Die Kiemen sind hier liegen im vorderen Körperteil. Das Kopulationsorgan hat in einem Fall ca. 119  $\mu$ . Weder an der kegelförmigen Vesicula granulorum noch an der größeren ovoiden Vesicula granulorum ist ein Inhalt zu beobachten.

Eigenartig ist der Kutikularapparat, indem er nur zwei Stiele und besteht im wesentlichen nur aus zwei beschriebenen Hauptästen, die durch eine mit Stacheln besetzte Querbrücke verbunden sind.

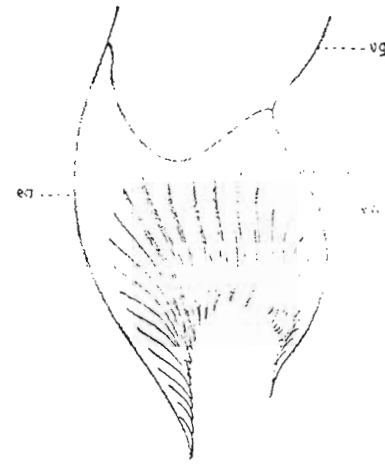


Abb. 2.

Abb. 2. *Dalyellia fulcifera* n. sp. Kutikularapparat. 1000 $\times$ : 1. Dorsalansicht.

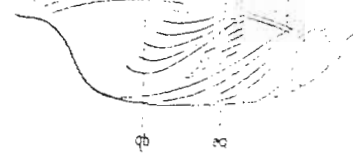


Abb. 3.

Abb. 3. *Dalyellia fulcifera* n. sp. Kutikularapparat. 1000 $\times$ : 1. Seitenansicht in Rückenlage.

ea Eudast. stü Stützstachel. qb. Querbrücke. vg Vesicula granulorum.

verbunden sind. An seiner ventralen Seite befinden sich zwei, an der Basis der Endäste sitzende Stützstacheln. Diese sind lang und einwärts gekrümmt. In der Abbildung 3, die einen Kutikularapparat im Profil darstellt, sucht man den linken Ast nicht sehen sein; vielleicht ist die unter den Brückenstacheln ver-

1) Bei der Bezeichnung des männlichen Kopulationsorgans (119  $\mu$ ) ist einmal das Attribut „männlich“ fort, da ein entsprechendes weibliches Organ in den zur Untersuchung stehenden Tiergruppen nicht in Frage kommt.

laufende Spizenreihe ein Teil davon. Das könnte der Fall sein, wenn der Ast rechtwinklig nach innen gebeugt wäre. Diese seltene Stellung des Astes ist möglich, da die Reizorgane des Kutikularapparates außerordentlich beweglich sind. Der längere Endast des Kutikularapparates mißt  $56 \mu$ . Der Kutikularapparat von *D. fulvifera* ähnelt in der Dorsalansicht dem der *D. polychaeta* Nason. (1919, p. 645). Dieser hat keine Stützstacheln, aber Stielrumpfe und am distalen Rande der Brücke Börstchen.

Das hintere Körperteile von *D. fulvifera* ist mit Klebdrüsen versehen. Ein Ei war  $180 \mu$  lang. Die beiden Exemplare wurden im Mai gefangen.

*Dalyellia karisalmica* Nas. v. *dupliparfera* n. v. = *M. ruzizi*  
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Das schlänke vorn abgetubelte Körperchen von *D. l. v. dupliparfera* ist in einem Schwefelzucken. Die größten Exemplare sind  $170 \mu$  lang. Das distale Ende des Körpers ist durch den Fortsatz jede Seite mit, ist die oberste vordere und hintere Körperteile durchschneidend. Der Farbstoff tritt in zähflüssigen festem Zustande auf und verleiht dem Körper in der Regel eine braune bis dunkelbraune Färbung. Die Augenflecke liegen vom Körperende ebenso weit entfernt wie ein Augenfleck vom anderen. Die Rhabditen treten in Ei- und Stäbchenform auf. Von letzteren messen die längsten  $8 \mu$ . Mehrmals suchte ich Rhabditen vergebens.

Der vordere Pharynxrand zeigt eine schwache Einkerbung. Vereinzelt wüch der Darm Zoochlorellen auf. Die Vitellarien sind grau und schwach gegliedert. Das schlänke und keulenförmige Germarium (Abb. 4) verläuft in einen kurzen Germiduct, der noch das Receptaculum seminis enthält. Der Ductus communis ist kurz. Der Uterus setzt sich deutlich durch einen Muskel von Atrium genitale ab. An der Geschlechtsöffnung beobachtete ich Klebdrüsen. Die Hoden gehören der vorderen Körperhälfte an. In der Vesicula granulorum liegt das Kornsekret in Ballen.

Der Kutikularapparat gleicht in seiner Grundform dem der *D. sp. cf. karisalmica* Nas. (Nasonov, 1917, tab. 1, fig. 6) und dem der *D. karisalmica* Nas. (GIEYSZTOR, 1926, tab. 18, fig. 9). Er unterscheidet sich aber von diesem durch die lückenlose Bestachelung der Endäste und die völlige Übereinstimmung der beiden Medianfortsätze in Größe und Form (Abb. 5). Folgende morphometrische Werte wurden am Kutikularapparat festgestellt:

Länge des Kutikularapparates: 121.7; 131; 133; 136  $\mu$ . Länge der Stiele: 41.3; 45; 61.7; 63; 64; 65; 68; 73; 75; 80; 81  $\mu$ . Länge des Medianfortsatzes: 55; 56.1; 56.5  $\mu$ . In den meisten Fällen waren die Medianfortsätze dolchförmig; in einem anderen Fall hatte die Kante des dorsalen Fortsatzes kleine Zähne (Abb. 5). Manchmal war der Endstachel des rechten oder des linken Endastes auffällig breit (Abb. 6). Die Endäste haben fast die gleiche Länge. Die Anzahl der Stacheln an jedem Endast schwankt zwischen 11 und 17.

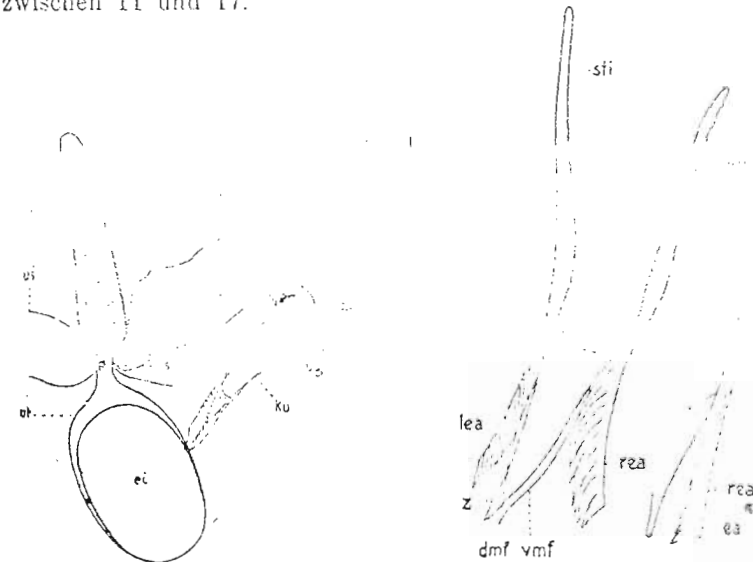


Abb. 4.

Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 4. *Dalyellia dupliparfera* n. v. Teile des Geschlechtsapparates. 375:1. ei Ei, ga Germarium, rs Receptaculum seminis, ut Uterus, ko Vesicula granulorum, ko Kopulationsorgan, ku Kutikularapparat, vi Vitellarium, vs Vesicula seminis.

Abb. 5. *Dalyellia dupliparfera* n. v. Kutikularapparat. 500:1.

Abb. 6. *Dalyellia dupliparfera* n. v. Rechter Endast des Kutikularapparates. 500:1. dmf dorsaler Medianfortsatz, ea Endstachel, lea linker Endast, rea rechter Endast, sti Stiel, vmf ventraler Medianfortsatz.

Eierträchtige Exemplare wurden im April und Mai gefunden. Die gelb- bis dunkelbraunen Eier sind oft langgestreckt und an den Polen gleichmäßig abgerundet. (Abb. 4 ei). Bei vier Eiern betrug die Länge 198, 210, 212 und 217  $\mu$ . Das Körperende ist mit Klebdrüsen versehen.

*Dalyellia penicilla* (M. Braun) v. *pugiofera* n. v.

*D. p. v. pugiofera* (Abb. 7) steht der *D. penicilla* (M. Braun) v. *henophora* nahe. Sie gleicht dieser in Farbe und Form, und zwar ist ihr Körper ebenfalls rotbraun, vorn stark abgestumpft und hinten mit einem längeren, abgerundeten Schwänzchen versehen. Ferner scheint *D. p. v. pugiofera* auch in der Organisation mit der erwähnten Varietät übereinzustimmen. Von *D. p. v. pugiofera* wurden nur — in zwei Rezipienten — drei Exemplare gefunden, von denen das längste 1,9 mm maß.



Abb. 7.

Abb. 7. *Dalyellia pugiofera* n. v. 45:1. a Auge. d Darm. ei Ei. ph Pharynx. rh Rhabditen.

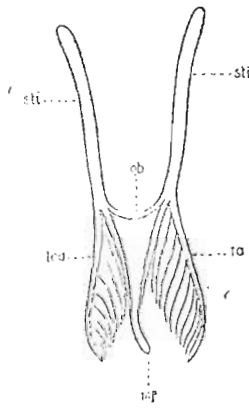


Abb. 8.

Abb. 8. *Dalyellia pugiofera* n. v. 550:1. lea linker Endast. mf Medianfortsatz. rea rechter Endast. qb Querbrücke.

Der Kutikularapparat (Abb. 8) ist im Vergleich zu dem der *D. p. v. henophora* (Abb. 14, 15) einfacher gebaut. Er hat nur ein Paar Endäste und einen Medianfortsatz mit einer Brücke ohne Stacheln. Der Medianfortsatz ist schlank und verläuft in eine etwas spirale Spitze mit abgerundetem Ende. In einem Fall war er kurz, etwa nur zwei Drittel so lang wie der Stiel. Er glich in dieser Gestalt, von oben gesehen, der v. GRAFFESchen Darstellung von *D. halbezi* (v. GRAFF, 1882, tab. 12, fig. 18). An dieser Zeichnung läßt sich aber nicht erkennen, ob der mediane Fortsatz ein großer Stachel oder eine Rinne ist. Im letzteren

Fall würde dieser kurze Kutikularapparat der v. *pugiofera* dem der recht zweifelhaften Form von *D. halbezi* entsprechen. In der Textfigur 6, 1916, stellt BERTSCHMIDT unter dem Namen *D. brevispina* Hofsten einen Kutikularapparat dar, der dem der v. *pugiofera* ähnelt. Die Stiele sind aber wesentlich größer, und in der Länge der beiden Endäste scheint eine größere Differenz zu bestehen. Außerdem ist der Medianfortsatz in seinen distalen Teilen breiter als an der Basis. Die jeweilige Länge des Medianfortsatzes der drei Exemplare von der v. *pugiofera* betrug 33,0; 33,5 und 35,0  $\mu$ . Der Mittelwert dieser drei ist 33,8  $\mu$ , entspricht mit 35,2  $\mu$  ungefähr dem von *D. penicilla* (M. Braun) *henophora*. Die Endäste der v. *pugiofera* sind fast ebenso lang wie bei der erwähnten Form. Die Anzahl der Stacheln betrug 10,11; 10,9 und 10,10. Der größere Stiel eines Kutikularapparates maß 41  $\mu$ .

Alle drei Exemplare hatten je ein Ei. Die v. *pugiofera* ist also monoophor und unterscheidet sich dadurch von *D. henophora* auch in Gestalt und Organisation sehr wenig von *D. penicilla* (M. Braun). Die Eier der v. *pugiofera* sind an der Basis abgerundet. Die Länge eines Eies, gemessen an der Zelle, betrug 182  $\mu$ . Die Tiere wurden in zwei Fängen aufgenommen.

*Dalyellia brevimana* Beklem. v. *tectispinosa* n. v.

Der rotbraune, schlanke Körper hat eine Länge von 2,2 mm. Die Farbe wird von festen und flüssigen Bestandteilen des Parenchyms gebildet. Gelegentlich treten am Körper leuchtende Streifen auf. Die Augenflecke sind mehr oder halbmondförmig, manchmal winklig gestaltet. Das dorsale Epithel enthält meistens Rhabditen in Ei- und Stäbchenform, denen letztere 6—12  $\mu$  lang sind und einzeln oder in Gruppen von 2 bis zu 7 Stück auftreten.

Am großen Pharynx fallen die Speicheldrüsen auf. Der Pharynx ist grau und je nach den Bestandteilen seines Inhalts mit weißlichen oder orangefarbenen Öltröpfchen, an Zoocelloren und Zoocellen in verschiedenen gelb, orange, grün oder dunkelbraun gefärbt. *D. tectispinosa* gehört zur *D. armigera*-Gruppe (REISINGER, 1916, p. 237), wofür folgende Merkmale sprechen: Die Hoden liegen in der vorderen Körperhälfte. Die Eier werden einzeln abgelegt (Abb. 9, 10) und der Kutikularapparat ist mit Stielen ausgerüstet (Abb. 11, 12, 13). Die keulenförmigen Hoden liegen in

in Höhe der Pharynxmitte und gehen allmählich in die Vasa deferentia über, die dicht nebeneinander in die Vesicula seminalis münden, anscheinend ohne sich zu vereinigen. Die Vesicula seminalis, die zweierlei Kornsekrete führt, setzt sich deutlich von der Vesicula granulorum (Abb. 9) ab. Die Vitellarien sind am ungequetschten Tier schlank, nicht gegliedert und haben eine glatte Oberfläche. Die Bursa copulatrix fällt durch ihre Größe auf. Sie gliedert sich manchmal in Blase und Stiel. Die Höchstzahl der in der Bursa copulatrix beobachteten Spermatodosen war drei. Das Germarium ist meist keulenförmig und verläuft in

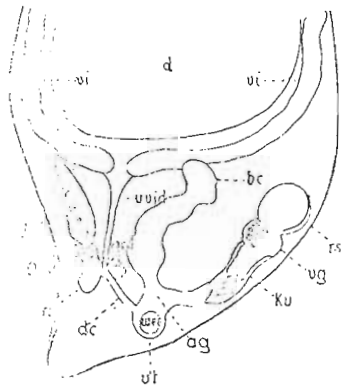


Abb. 9.

Abb. 9. *Dalycella brevimana* Beklem. v. *tectispinosa* n. v. Hintere Körperhälfte. 60:1. aed. accessorische Drüsen. ag. Atrium genitale. d. Ductus communis. ge. Germarium. ged. Germiduct. ku. Kutikularapparat. rs. Receptaculum seminis. uvid. unpaarer Vitelloduct. ut. Uterus. vg. Vesicula granulorum. vi. Vitellarium. wei. werdendes Ei.

Abb. 10. *Dalycella brevimana* Beklem. v. *tectispinosa* n. sp. Hinterer Teil des Körpers. 50:1. at. Atrium genitale. bc. Bursa copulatrix. dc. Ductus communis. ge. Germarium. kid. Kittdrüsen. ut. Uterus.

einem kurzen Ausführungsgang, der das Receptaculum seminis bildet. Der Germiduct mündet neben dem Endkanal der Dotterleiter in den Ductus communis. In der Nähe dieser beiden Mündungen enden auch die Ausführungsgänge der accessorischen Drüsen. Der Uterus, der durch einen Sphincter deutlich vom Atrium genitale getrennt ist, wird in das Körperende verlagert, wenn sich ein Ei in ihm entwickelt (Abb. 9 wei, ut; 10 ei, ut). Dieser Vorgang findet auch bei anderen *Dalycella*-Formen statt

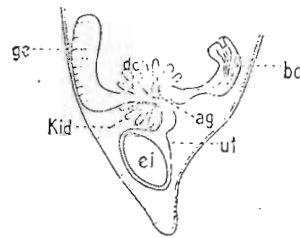


Abb. 10.

(siehe Artikel „Verbindung zwischen Ductus communis und Atrium genitale bei *Dalycellen*“). Er bewirkt, daß der Ductus communis direkt mit dem Atrium genitale in Verbindung tritt und damit der Bursa copulatrix sehr nahe kommt (Abb. 10). In Abb. 9 stellen Atrium genitale und Uterus ein einheitliches Gebilde dar. Durch die Quetschung des Tieres wurden die zwischen diesen Organen liegenden Teile auseinander gezogen.

Ich untersuchte 17 Kutikularapparate. Der Kutikularapparat gleicht in seiner Grundform dem der *D. brevimana* (Beklemishev, 1921, tab. II, fig. 19 und Greyszton, 1926, tab. 17, fig. 3); er weicht aber von diesem dadurch ab, daß sein Medianfortsatz von

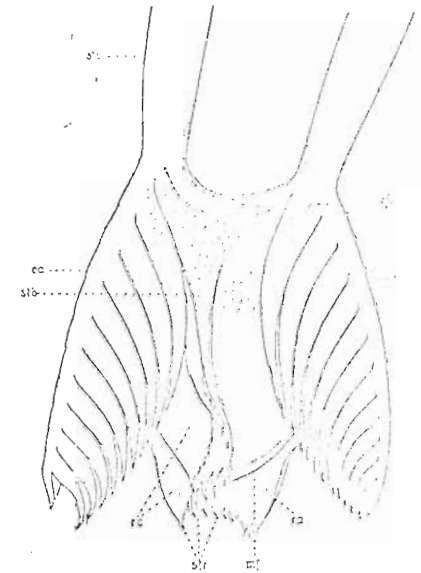


Abb. 11. *Dalycella brevimana* Beklem. v. *tectispinosa* n. v. 500:1. br. Brücke. ca. Endast. mf. Medianfortsatz. ra. Randstreifen. stb. Stachel auf der Decke des Medianfortsatzes. sti. Stiel.

einer dünnen, kutikularen Schicht, der Medianmembran, bedeckt ist, von der proximal einige größere Stacheln ausgehen. Diese Membran kann, wie Abb. 12 zeigt, bis zur Spitze des Medianfortsatzes reichen. Sie hat in diesem Fall noch median eine schlitzförmige Öffnung, die den Geschlechtsprodukten Austritt gewährt. In Abb. 11 ist zufällig die rechte Seite der gespaltenen Mediandecke heruntergeklappt, und die Ränder des Membranspaltes sind ausnahmsweise mit Zähnen besetzt. Die Medianmembran in Abb. 13 weicht von der sonstigen Form erheblich ab. Sie ist median geschlossen, bildet aber am linken Rand eine

M. Weise:

Oeffnung, weil sie sich hier von der Unterlage gelöst hat. Der sich in der Nähe der Oeffnung befindende Stachel des Endastes ist auffallend wenig entwickelt. Das läßt sich vielleicht darauf zurückführen, daß sich der Rand der Medianmembran schon vor Bildung des Stachels emporwölbt und diesen in seiner Entwicklung hemmt. An diesem Kutikularapparat fällt noch auf, daß die Medianmembran keine Stacheln trägt und die Brücke des Medianfortsatzes verhältnismäßig breit ist. Der Medianfortsatz der *tectispinosa* hat wie bei der Hauptform die charakteristische dreieckige Form. Die Spitze beginnt erst beim vierten

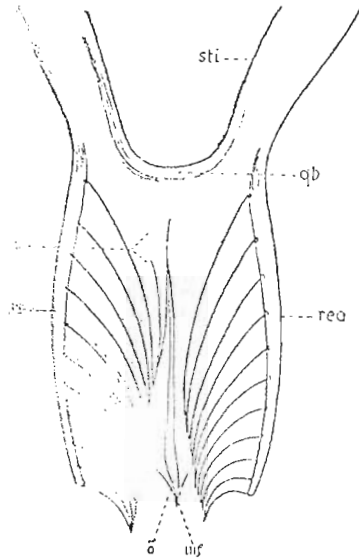


Abb. 12. *Dalycellia brevicornis* Beklem. v. *tectispinosa* n. v. 600:1. Kutikularapparat. lea linker Endast. mf Medianfortsatz. ö Oeffnung. qb Querbrücke. rea rechter Endast. stb Stachel auf der Decke des Medianfortsatzes. sti Stiel.

Pfeil der Länge des Fortsatzes, verjüngt sich dann jedoch schneller. Bei 6 von den 17 untersuchten Apparaten sind am proximalen Teile des Medianfortsatzes viele kleine Punkte zu sehen (Abb. 11), die sich anscheinend auf der oberen Seite des Medianfortsatzes befinden. Die Stiele des Kutikularapparates sind folgende. Ueber die Längenmaße des Kutikularapparates und seiner Teile informiert folgende Zusammenstellung:

| Zeit:             | 25. 6. 33 | 25. 6. 33 | 28. 7. 33 | 20. 4. 34 | 20. 4. 34   |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Stiel:<br>(größ.) | 94,6      | 100,5     | 43,3      | 115,0     | 110,5 $\mu$ |
| Median-<br>forts. | 71,4      | 78,3      | 78,8      | 75,8      | 76,3 $\mu$  |

| Zeit:              | 27. 4. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34   |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Stiel:<br>(größ.)  | 71,0      | 48,3      | 146,6     | 133,3     | 136,1 $\mu$ |
| Median-<br>forts.: | 71,0      | 75,0      | 75,0      | 78,3      | 77,3 $\mu$  |

Ergebnis: Stiel (größ.) 43,3--146,6  $\mu$ ; Fortsatz 71,0--78,3  $\mu$ ; Stiel und Fortsatz 122,1--221,6  $\mu$ .

Die Gesamtlänge des Kutikularapparates ist aber noch etwas größer als die hier addierten Werte von Stiel und Medianfortsatz, weil die Endäste, besonders der linke, über den Median-

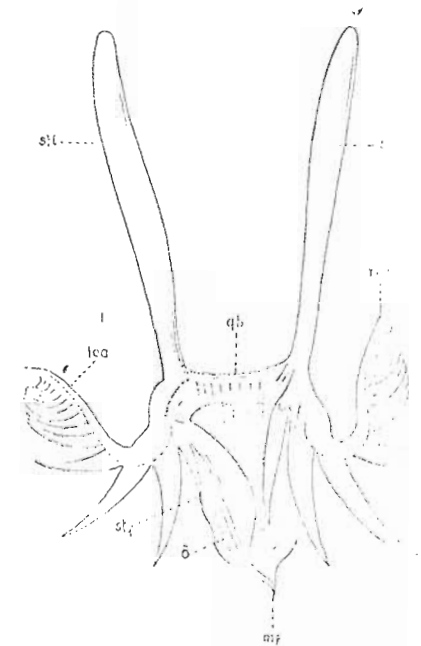


Abb. 13. *Dalycellia brevicornis* Beklem. v. *tectispinosa* n. v. 375:1. lea linker Endast. mf Medianfortsatz. ö Oeffnung. qb Querbrücke. rea rechter Endast. st; Stachel. stb Stachel auf der Decke des Medianfortsatzes. sti Stiel.

fortsatz hinausragt und nicht im gestreckten Zustand gemessen werden konnten. Die vorstehende Uebersicht zeigt noch, daß die Exemplare vom Mai die längsten Kutikularapparate haben. Außer den 10 Apparaten, die für die Uebersicht in Frage kommen, wurden noch weitere 15 gemessen. Unter diesen 25 Kutikularapparaten befanden sich nur drei, deren Stiel länger waren als der zugehörige Medianfortsatz. Die Anzahl der Stacheln an den Endästen beträgt 9-11.

Die Entwicklung des Geschlechtsapparates erfolgt profundenrisch. Klebdrüsen konnte ich nicht beobachten. Die v. *tect-*



*spissa* trat in 8 Gewässern auf, von denen die meisten schlammig waren. Eine der Fundstätten bestand aus einer Regenpflanze. Eiertrüchtige Exemplare zeigten sich im April, Mai, Juni, Juli und Oktober. Die Form der Eier ist oval (Abb. 10). Folgende Uebersicht informiert über Fundzeit und Länge von 5 Eiern:

|         |            |            |           |           |             |
|---------|------------|------------|-----------|-----------|-------------|
| Z. Nr.: | 20. 4. 34. | 23. 4. 34. | 19. 6. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34   |
| Länge:  | 182        | 177,8      | 212       | 186       | 212 $\mu$ . |

*Dalyellia penicilla* (M. Braun) v. *henophora* n. v.

= *M. faustiana* [E. P.]

*D. p.* v. *henophora* hat eine Körperlänge von 1 bis 1,5 mm. Sie gleicht in ihrer Gestalt der Hauptform (GREYSZTOR, 1926, textfig. c), die vorn stumpf abgerundet ist und hinten allmählich in eine Spitze verläuft. Die v. *henophora* ist nicht wie die Hauptform, sondern rotbraun. Die Färbung kommt durch die Perivisceralflüssigkeit und die festen Bestandteile der Zoochlorellen zustande. Zoochlorellen, die die Träger der roten Farbe bei der Species sind, kommen hier selten vor. Im vorderen Körperende, in der Nähe der Organe und am Rande des Körpers, befinden sich kleine, rotbraune Flächen, häufig in Form von Streifen. Die stäbchenförmigen Rhabditen treten einzeln oder in Gruppen bis zu 7 Stück auf; sie messen 4 bis 6  $\mu$ . Bei einigen großen und reifen Exemplaren waren keine Rhabditen zu beobachten. An der Pharynxbasis sitzt ein Kranz aus Speicheldrüsen.

Der Geschlechtsapparat zeigt die gleiche Organisation wie bei der Hauptform. Die in der Größe sehr wechselnde Bursa copulatrix ist sack- bis birnenförmig und manchmal zweiteilig. Das Germarium kann ein- bis eineinhalbmal so lang wie ein nichtgroßes Ei werden. Ein spezifisches Organ, das die Funktion eines Receptaculum seminis ausübt, ebenso ein Ductus transversus (REISINGER, 1924, p. 255) ist nicht vorhanden. Das Receptaculum seminis wird vom Gerniduct gebildet und stellt eine sackartige Aussackung dar, wie sie REISINGER (1924, textfig. B, p. 283) bei *D. lugubris* Reiss zeichnet. Die Breite des Receptaculum seminis erreicht manchmal die des Germariums. Abweichend von der Forma typica ist die Oberfläche der Vitellaria glatt und nicht mit Papillen besetzt. Der unpaare Endkanal der Vitellarien mündet in den laugen, schmalen Ductus

communis, der wieder in den sich deutlich vom Atrium absetzenden Uterus hineingeht. Die schmalen Hoden liegen vor der Pharynxbasis. Das Kornsekret bildet kräftige Stacheln.

Der Kutikularapparat (Fig. 14, 15) hat außer den Stacheln zwei Paar Endäste, einen konisch verlaufenden Medianfortsatz mit breiten Ueberrandungen und mit Stacheln an der Basis. Er ist im Vergleich zu dem der Hauptform in Gestalt und An-

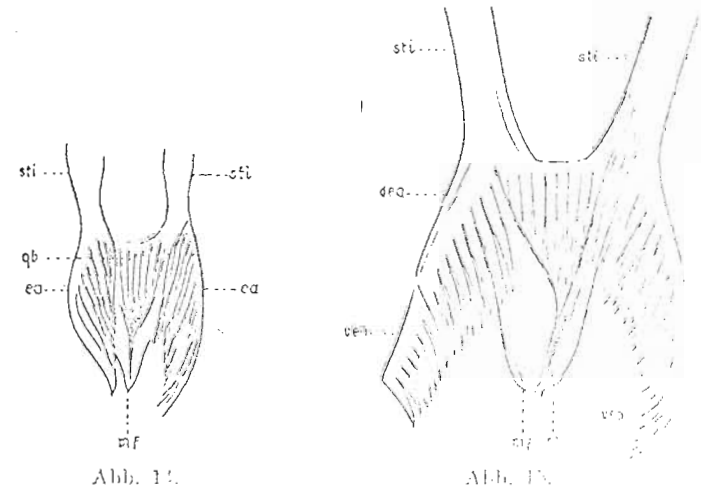


Abb. 14. *Dalyellia penicilla* (M. Braun) v. *henophora* n. v. 100 $\times$ . Kutikularapparat.

Abb. 15. *Dalyellia penicilla* (M. Braun) v. *henophora* n. v. 100 $\times$ . Kutikularapparat. ca dorsaler Endast, va ventraler Endast, qb Querbrücke, mf medianer Fortsatz, sti Stachel.

zahl seiner Teile konstant. Wie sehr der Kutikularapparat bei der Hauptform variiert, lassen folgende Zeichnungen der Autoren erkennen: BERKLEMICHEV, 1916, textfig. 10, p. 361 — es fehlen die dorsalen Endäste; BERKLEMICHEV, l. c., textfig. 11 und 12 — nur ein dorsaler Endast ist vorhanden; NASONOV, 1919, tab. 1, fig. 5, p. 644a — die dorsalen Endäste haben die Form von Dornen; GREYSZTOR, 1929, tab. 8, fig. 4 — statt der dorsalen Endäste sind traubenförmige Anbänge vorhanden; BERKLEMICHEV, 1930, textfig. 10 und 11, pg. 361 — die Querbrücke trägt zahnartige Stacheln.

Die Stiele des Kutikularapparates der *v. henophora* sind büschelförmig. Die ventralen Endäste (Fig. 15) übertreffen die dorsalen an Länge. Die Anzahl der Stacheln an den kleinen Endästen wechselt zwischen 5 und 7, die an den großen zwischen 7 und 14. Die Brücke hat 5 bis ca. 10 Stacheln. Da manchmal die Endäste auf jeder Seite des Kutikularapparates gleich lang sind und die Stachelreihen genau aufeinander liegen, kann der Eindruck entstehen, als hätte der Kutikularapparat nur ein Paar Endäste mit gespaltenen Stacheln. Der Medianfortsatz bildet eine sich verjüngende Mulde, die an den Seiten überrandet ist (Fig. 14, 16). Längsmessungen an Kutikularapparaten ergaben folgende Werte:

|                 |      |      |      |      |              |      |      |      |      |            |      |      |            |
|-----------------|------|------|------|------|--------------|------|------|------|------|------------|------|------|------------|
| 1. Stiel:       | 28   | 39   | 35   | 47,5 | 50,3         | 51   | 55   | 63,3 | 65   | 66,6       | 66,7 | 71,6 | 74         |
| 2. Stiel:       | 7    | 80   | 82,2 | 83,3 | 99,6 $\mu$ . |      |      |      |      |            |      |      |            |
| Medianfortsatz: | 33   | 34   | 35   | 36   | 38,3         | 38,4 | 39,3 | 40   | 40   | 40         | 41,3 | 41,6 | 45 $\mu$ . |
| Medianfortsatz: | 33,3 | 33,4 | 34   | 34   | 34,6         | 35   | 35   | 35,3 | 35,3 | 39 $\mu$ . |      |      |            |

Die Übersicht zeigt, daß die Längendifferenz bei den Stielen am größten und bei den Fortsätzen am kleinsten ist und daß die Länge des größten Endastes noch die des größten Medianfortsatzes nur ein geringes übertrifft. Die großen Unterschiede in der Länge der Stiele erklären sich aus der Tatsache, daß die Tiere beim noch wachsen, wenn sich schon der Medianfortsatz und die Endäste ganz entwickelt haben. Wie sehr für die Länge der Stiele die Ernährungsverhältnisse des Tieres mitbestimmen, ließ sich durch eine fast gleichzeitig geführte Untersuchung an Exemplaren eines temporären und eines konstanten Gewässers feststellen (Waldtümpel bei Finkenkrug-Waldheim und Vierwaldstätter See im Berliner Zoologischen Garten). Die temporäre Wasserstelle befand sich gerade im Zustand des Versiegens, der noch durch besondere klimatische Verhältnisse beschleunigt wurde. Die Untersuchung des temporären Gewässers erfolgte im April und Mai und die des konstanten im Mai und Juni der Jahre 1933 und 1934. Sie ergab, daß das durchschnittliche Längenverhältnis des Stieles zum Fortsatz bei 14 Exemplaren des temporären Gewässers 1,3 : 1 und bei 14 Exemplaren des konstanten Gewässers 1,95 : 1 betrug. Im temporären Gewässer entwickelt sich also vor allem der Medianfortsatz. Am Kutikularapparat der *v. henophora* wurden folgende Variationen beobachtet: 1. Die Paare der Endäste sitzen in ver-

schiedener Höhe am Stiel. 2. Das Ende des Medianfortsatzes kann spitz, abgestumpft oder spiralförmig sein. 3. Die Breite der Überrandungen des Medianfortsatzes ist sehr verschieden. Auf einer Überrandung befand sich einmal ein lanzettförmiger Stachel. (Fig. 15, st).

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Spezies und der Varietät besteht darin, daß jene in der Regel mehrere Eier hat, und zwar im Parenchym, diese dagegen stets nur ein Ei, das immer im Uterus liegt. Die Eier sind oft an den Polen stark gerundet. Im folgenden eine Übersicht über die Länge von 18 Eiern aus beiden genannten Gewässern:

|                      |       |       |     |     |       |     |       |             |       |             |
|----------------------|-------|-------|-----|-----|-------|-----|-------|-------------|-------|-------------|
| Konstantes Gewässer: | 128,8 | 131,3 | 145 | 150 | 151,6 | 162 | 163,7 | 175         | 175,5 | 180 $\mu$ . |
| Temporäres Gewässer: | 150   | 152   | 152 | 154 | 181,8 | 200 | 215,7 | 216 $\mu$ . |       |             |

Ein Vergleich der Durchschnittswerte (156,6 und 173,7  $\mu$ ) zeigt, daß die Eier im temporären Gewässer größer sind. Vielleicht kann das noch durch weitere, zahlreichere Messungen bestätigt werden. Die Annahme, daß die Eier im temporären Gewässer größer werden, ist hier um so eher berechtigt, als die Untersuchungen am temporären Gewässer etwas früher, also zu einer noch ungünstigeren Jahreszeit (siehe Eierförmigkeitserien Fig. 79), vorgenommen wurden. Die *v. henophora* hat sowohl Kitt- als auch Klebdrüsen. Sie trat in 6 Hydrotopen von Ende Februar bis Ende September auf. Mehrere Exemplare fanden sich im Februar unter der Eisdecke. Eierförmigkeit zeigte sich im April, Mai, Juni, Juli und August.

#### *Dalyellia penicilla* (M. Braun) v. *endoramita* n. v.

Unter 23 Dalyellien aus einem Fang, die auf Grund einer Reihenuntersuchung zur Varietät *D. p. v. henophora* gestellt worden waren, befanden sich bei einer Nachprüfung 4 Exemplare, deren Kutikularapparat wesentlich von dem der anderen abwich. Während sonst nur zwei Paar Endäste vorhanden sind (Fig. 14, 15), treten hier drei Paar solcher Organe auf (Fig. 16), und zwar außer den beiden gewöhnlichen Endastpaaren noch ein Paar in Form von Stachelfächern. Diese sitzen je einwärts an den Stiellassen und bedecken fast ganz — bis auf einen schmalen weichen Raum — den kutikularen Fortsatz. Von REISINGER (1921, p. 255) wurden auf Grund anatomischer Untersuchungen als Ahaen der

*Dalyella viridis*-Gruppe hypothetische Formen mit einem Kutikularapparat vermutet, der ventral zwei Paar große und dorsal ein Paar kleine Endäste trägt. Der Kutikularapparat der *v. endoramula* steht diesen Formen REISINGERS zwar nahe; jedoch das dritte Paar der Endorgane befindet sich — wie schon erwähnt — nicht an der ventralen, sondern an der dorsalen Seite und hat nur die einfache Form von Stachelfächern. Die Anzahl der Stacheln an den längeren Endästen beträgt 10 und 11.

Die Exemplare sind monoophor wie die der nahe verwandten *v. lenophora*. Auch im Aussehen und in der Organisation stimmt die *v. endoramula* mit der genannten Varietät überein.

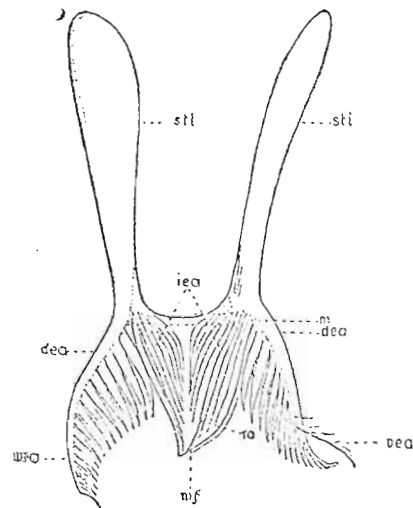


Abb. 16. *Dalyella penicilla* (M. Braum) *v. endoramula* n. v. 550 : 1. Kutikularapparat. dea dorsaler Endast. iea innerer Endast. m Muskularis. mf Medianfortsatz. sti Stiel. vea ventraler Endast.

### *Dalyella rubra* (Fuhm.) *v. macrovariata* n. v.

Der Körper von *D. r. v. macrovariata* gleicht einer Keule (Fig. 17), deren Stiel dem Schwanz entspricht. Bei alten Exemplaren ist der Körper breit und plump, so daß diese Dalyellien nicht mehr zu freiem Schwimmen befähigt sind, wie das auch REISINGER (1924, p. 289) von der Forma typica berichtet. Die Farbe erscheint in Nuancen vom leuchtenden Gelbrot bis zum kräftigen Rotbraun. Da sie vom Parenchym gebildet wird, das besonders zwischen den Organen auftritt, kennzeichnet sie durch die Körperoberfläche hindurch hauptsächlich die Umrisse der Hoden und Vitellarien. Das größte Exemplar maß 2,3 mm.

Die Rhabditen sind oval oder stäbchenförmig, diese größer als jene und 12 bis 13  $\mu$  lang. Sie liegen unregelmäßig verteilt, einzeln oder in Gruppen bis zu 7 Stück. Die Augen haben Bohnenform. An der Pharynxbasis befindet sich ein Kranz birnenförmiger Speicheldrüsen. Der Darm sieht grau aus und enthält manchmal Zoochlorellen und Oeltropfen.

Die *v. macrovariata* scheint bis auf den Kutikularapparat in der Organisation des Geschlechtsapparates mit der Forma typica übereinzustimmen. Charakteristisch sind bei beiden Formen die mit fingerförmigen Papillen ausgerüsteten Vitellarien. Die Organe

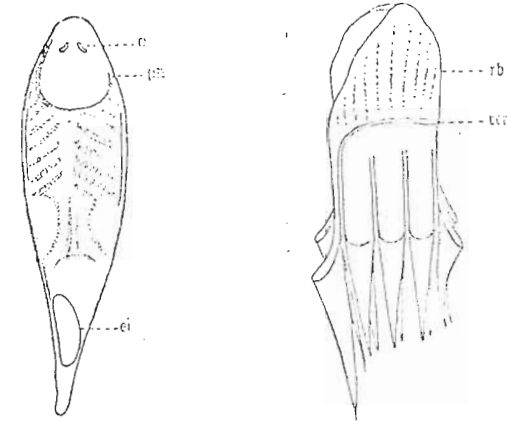


Abb. 17.

Abb. 18.

Abb. 17. *Dalyella rubra* (Fuhm.) *v. macrovariata* n. v. 550 : 1. Habitusbild. a Auge. ph Pharynx. ei Ei.

Abb. 18. *Dalyella rubra* (Fuhm.) *v. macrovariata* n. v. 1200 : 1. Kutikularapparat im Profil. a Auge. ei Ei. ph pharynx. rb Ringband. ver Verstärkungsring (distaler Ringband).

der Varietät scheinen im allgemeinen kräftiger entwickelt zu sein als die der Hauptform. Das gefüllte *Receptaculum seminis* nimmt zuweilen einen großen Umfang an; einmal war es sogar größer als das bei demselben Tier vorhandene Ei. Der Uterus setzt sich deutlich durch einen Muskel vom Atrium genitale ab.

Der Kutikularapparat der *v. macrovariata* hat eine spezifische Gestalt (Abb. 18, 19). Er besteht aus zwei Teilen, dem Stachelträger, dem sog. Ringbandapparat, und den Stacheln selbst. Der Ringbandapparat stellt eine Membran dar, die bei vollkommener Entwicklung

(Abb. 19) in dreifacher Weise verstärkt wird, und zwar durch eine distale Randleiste (ver), durch mehrere Längsleisten (vel) und durch ein Maschenwerk unregelmäßig gebogener Fasern. Die doppelteiligen Längsleisten sind gleichsam die Fortsetzungen der oberen, aneinanderstoßenden Stachelränder. Bei zwei Kutikularapparaten wurde im Ringband wie bei der *D. virgulifera* (Plotn.) — *D. pallida* Hofsten (HOFSTEN 1907, tab. 1, fig. 4) — eine kreisförmige Öffnung beobachtet. Die Anzahl der Stacheln bei

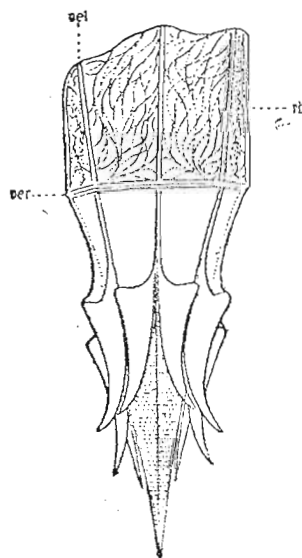


Abb. 19.

Abb. 19. *Dalyellia rubra* (Fühm.) v. *macrovariata* n. v.



Abb. 20.

Abb. 20. *Dalyellia rubra* (Fühm.) v. *macrovariata* n. v. Dorsaler Stachel des Kutikularapparates. rb Ringband. vel Verstärkungsleiste. ver Verstärkungsring (distales Ringband).

der v. *macrovariata* beträgt 8—10. In der Form gleichen die Stacheln (Abb. 19, 20) einer leicht gekrümmten Tüte mit zwei oder vier Kanten. Die entsprechenden Stacheln der linken und der rechten Hälfte des Kutikularapparates haben die gleiche Länge. Ueber die Länge der Teile von 12 Kutikularapparates informiert die Tabelle 1, am Schluß dieser Ausführungen. Nach dieser Uebersicht sind die Grenzwerte der Länge des Kutikularapparates und die seiner Teile folgende: Breite des Ringband-

apparates 25 bis 46,6  $\mu$ . Länge der Stacheln 75 bis 97  $\mu$ . Gesamtlänge des Apparates 102,5 bis 139,5  $\mu$ . Die drei Exemplare mit den drei größten Kutikularapparaten (131,6; 136,6 und 139,5  $\mu$ ) wurden im Mai gefangen. In der Tabelle 11, die sich auch am Ende dieses Artikels befindet, werden die Kutikularapparate von *D. r. v. macrovariata* (Abb. 19), *D. rubra* (Fühm.) (REISINGER, 1924, tab. 1, fig. 15) und *D. rubra* (Fühm.) v. *intermedia* (GRZYBZOR 1931, tab. 14, fig. 6) miteinander verglichen.

Vom Geschlechtsapparat entwickelten sich zuerst die männlichen Organe. Ihre Ausbildung erfolgt im Vergleich zu der anderer Körperteile manchmal spät. Die gelbbraunen Eier haben oft die bei den hiesigen Arten (resp. Varietäten) selten zu beobachtende konkav-konvexe Form. Bei dieser ist das Verhältnis der Länge zur Breite im Höchsthfall wie 3 : 1. Die Eier treten einzeln auf; nur einmal waren zugleich zwei vorhanden. Die Längenmessungen an je vier Eiern vom Mai und Juni ergaben folgende Werte:

Mai: am 19. 5. 1931: 181,8 199,9 206,0 218,0  $\mu$ .

Juni: am 3. 6. 1933: 187,2 190,0 190,8 196,0 200,0  $\mu$ .

Die Grenzwerte dieser Eilängen sind hier demnach 181,8 und 218,0  $\mu$ . *D. r. v. macrovariata* trat von Ende April bis Anfang September auf und war stets eiertragend.

Die Exemplare befanden sich nur in vier kleinen Teichen des Berliner Tiergartens, eines Parkes, der inmitten des Hains Meereres liegt und dessen Gewässer fast gar keine Verbindung zur Umgebung haben. Von den vier Fundstätten enthält ein Rezipient, der Vierwaldstätter See im Berliner Zoologischen Garten, die meisten Exemplare. Da die v. *macrovariata* in dem weiten Untersuchungsgebiet der Kurmark nicht wieder vorkommt und sich besonders zahlreich im Zoologischen Garten vorfindet, ist es nicht ausgeschlossen, daß sie hier erst vor kurzem eingeschleppt wurde und nun im Begriff steht, sich auszubreiten.

Tabelle I.

| Ergebnisse der Messungen an 12 Kutikularapparaten. |          |          |          |          |          |          |             |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------|
| Zeit:  | 3. 6. 33 | 3. 6. 33 | 3. 6. 33 | 3. 6. 33 | 3. 6. 33 | 3. 6. 33 | 22. 8. 33   |
| Ringbd.-<br>apparat:                               | 30,3     | 35,0     | 28,3     | 25,0     | 28,3     | 35,0     | 31,6 $\mu$  |
| Stacheln:  | 78,8     | 75,0     | 88,3     | 90,0     | 91,6     | 88,3     | 91,6 $\mu$  |
| Gesamt-<br>länge:                                  | 109,1    | 110,0    | 116,6    | 115,0    | 119,9    | 123,3    | 123,2 $\mu$ |

| Zeit:                | 27. 4. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34   |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Ringbd.-<br>apparat: | 25,0      | 27,5      | 28,0      | 33,4      | 31,5      | 30,0      | 38,3 $\mu$  |
| Stacheln:            | 78,3      | 75,0      | 80,0      | 78,8      | 92,0      | 97,0      | 92,3 $\mu$  |
| Gesamt-<br>länge:    | 103,3     | 102,5     | 108,0     | 112,2     | 123,5     | 127,0     | 131,6 $\mu$ |

| Zeit:                | 19. 5. 34 | 19. 5. 34 | 19. 5. 34   |
|----------------------|-----------|-----------|-------------|
| Ringbd.-<br>apparat: | 45,0      | 46,6      | 45,5 $\mu$  |
| Stacheln:            | 91,0      | 90,0      | 94,0 $\mu$  |
| Gesamt-<br>länge:    | 136,0     | 136,6     | 139,5 $\mu$ |

Tabelle II.

Vergleich der Kutikularapparate von:

*Dalyellia rubra* (Führm.) v. *macrovariata* (Abb. 19), *D. rubra* (Führm.) v. *intermedia* Gieysztor (1931, tab. 14, fig. 6), *D. rubra* (Führm.) (REISINGER, 1924, tab. 1, fig. 15).

| A) Bau des Kutikular-<br>apparates                       | <i>D. r. v. macrovariata</i>                                   | <i>D. r. v. intermedia</i> | <i>D. rubra</i>   |
|--|--|----------------------------|-------------------|
| 1. Ringbandap.<br>proximales<br>Ringband                 | fehlend  | vorhanden                  | vorhanden         |
| Verstärkungs-<br>Ring                                    | "  | "                          | "                 |
| Verbdg. zwischen<br>d. proximalen u.<br>distalen Ringbd. | volle Fläche mit<br>netzförm. u. evtl.<br>brückenf. Versteifg. | Brücken                    | Brücken           |
| distales Ringbd.   | vorhanden  | vorhanden                  | vorhanden         |
| Anzahl d. Teile  | 2  | 4                          | 4                 |
| Form d. Enden  | abgestutzt   | zugespitzt                 | abgestutzt        |
| 2. Stacheln  |  |                            |                   |
| Anzahl   | 8 bis 10   | ca. 15                     | 18 bis 24         |
| Größe  | verschieden groß   | gleich groß                | gleich groß       |
| B) Dimensionen d. Teil-<br>e d. Kutikularap.             |  |                            |                   |
| Ringband - Apparat                                       | 25 bis 46,4 $\mu$  | 28 bis 42 $\mu$            | 19,7 bis 25 $\mu$ |
| Stacheln kürzst.   | 51,6 bis 63,3 $\mu$  | 54 bis 56 $\mu$            | 30,5 bis 45 $\mu$ |
| längst.  | 75 bis 97 $\mu$  |                            |                   |
| Gesamtläng d. Kutikular-<br>apparat                      | 102,5 bis 139,5 $\mu$  | 92 bis 98 "                | 56 bis 80 $\mu$ . |

Auf Grund des Vergleichs der Tabelle II ergibt sich folgendes: Zwischen dem Stachelträger, (dem Ringband), und den Stacheln selbst bestehen folgende morphologische Beziehungen: je vollkommener die Architektur des Stachelträgers ist, desto

geringer ist die Differenzierung und die Länge der Stacheln, aber um so größer ihre Anzahl.

*Phaenocora unipunctata* (Oerst.) v. *acaudata* n. v.

*Ph. u. v. acaudata* (Abb. 21) hat einen gleichmäßig breiten Körper, der vorn stumpf kegelförmig verläuft und hinten stark gerundet ist. Diese Körperform scheint sehr konstant zu sein; sie verändert sich auch nicht unter dem Deckglas. Die Varietät unterscheidet sich von der Hauptform (Abb. 22) dadurch, daß eine Schwanzspitze fehlt. Nur in zwei Fällen war unter vielen

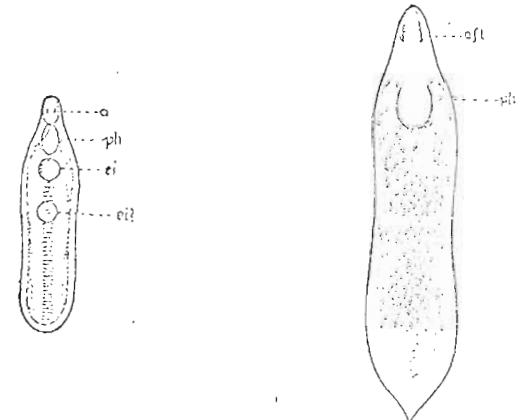


Abb. 21.

Abb. 22.

Abb. 21. *Phaenocora unipunctata* (Oerst.) v. *acaudata* n. v. 5:1. Habitusbild.

Abb. 22. *Phaenocora unipunctata* (Oerst.). 12:1. Habitusbild.  
a Auge. aA Augenfleck. ci Ei. ph Pharynx.

Exemplaren der Varietät eine unregelmäßige Schwanzbildung vorhanden. Auf dem gelblich weißen Körper befinden sich median kleine braune Querlinien, die so dicht hintereinander liegen, daß sie bei schwacher Vergrößerung als einheitliche braune Streifen erscheinen. Bei allen Exemplaren, die an drei weit voneinander entfernt liegenden Orten gefunden wurden, sind Körperform, -farbe und -zeichnung gleich. Die maximale Körperlänge der Tiere beträgt 5 mm. Die Augenflecke, die in der Mitte zwischen dem Pharynx und dem vorderen Rande des Körpers liegen, sind oval und verhältnismäßig gut konturiert. In der Organisation stimmt die v. *acaudata* mit der Hauptform überein. Der Darm-

genito-intestinalis ist bei der *v. acaudata* stets vorhanden und immer lang. An ihm fällt beim lebenden Tier auf, daß er sich gegen das Receptaculum seminis stark absetzt. Die Länge des Kopulationsorgans mit erigiertem Ductus ejaculatorius betrug einmal 141 und ein andermal 150  $\mu$ . Eine der drei Fundstellen, ein stark verschlammter Tümpel, lieferte viele Individuen.

Die Eier sind rund und gelb- bis dunkelbraun. Die Länge einiger Eier, an Schnitten gemessen, betrug: 199, 210, 211, 222, 246, 258, 269, 272  $\mu$ . Eierträchtige Exemplare kamen im März, Mai, August und September vor.

#### *Opisthomum fuscum* n. sp.

Von *O. fuscum* (Abb. 23) wurden in einem Gewässer an zwei aufeinanderfolgenden Tagen im November mehrere Exemplare gefangen. Obwohl ich später die Fundstelle noch mehrfach

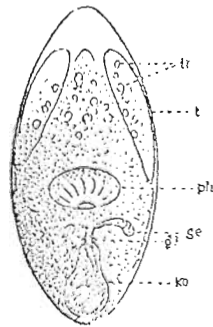


Abb. 23.

Abb. 23. *Opisthomum fuscum* n. sp. 60 : 1. Habitusbild des leicht kontrahierten Tieres. 60 : 1.

ge Germarium. ko Kopulationsorgan. ph Pharynx. t Testis. tr Tropfen. ♂ männl.-weibliche Geschlechtsöffnung.

Abb. 24. *Opisthomum fuscum* n. sp. 240 : 1. Kopulationsorgan. (Die punktierten Linien begrenzen Ergänzungen).

de Ductus ejaculatorius. stä Stäbchen. vs Vesicula seminalis.

durchsuchte, fanden sich keine weiteren Individuen mehr. Die Fangstelle liegt am Ufer eines kleinen Sees, der durch Vollaufen eines Kalksteinbruches entstand.

Die gefundenen Exemplare kennzeichneten sich nach der Form und Organisation, soweit diese erkannt werden konnte, als

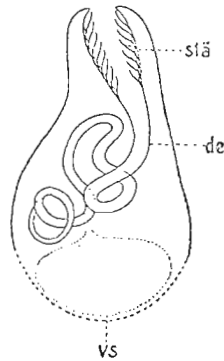


Abb. 24.

Vertreter einer *Opisthomum*-art. Das Epithel ist hellgelb. Das fast undurchsichtige Parenchym enthält in unregelmäßiger Verteilung braunes Pigment, das den Tieren ein markantes Aussehen gibt. Auffällig am Vorderkörper sind die großen Oeltropfen, die vereinzelt orangefarbig waren. Es wurden weder Augen noch Rhabditen beobachtet. Am Anfang der zweiten Körperhälfte liegt ein typischer Pharynx rosulatus, dessen Eingangsöffnung nach hinten gerichtet ist. Das in Figur 23 dargestellte junge Exemplar ist kontrahiert. Daher sind die Organe teilweise verlagert. Die starken, keulenförmigen Gebilde, die weit vorn im Körper liegen, bezeichnen die Hoden (t). Das Kopulationsorgan gleicht in Form und Art des Baues (Abb. 23, 24) dem von *O. pallidum* O. Schm. (v. GRAFF, 1913, p. 151); es hat aber (Abb. 24) an der Penisspitze einen Kranz aus Chitinhaken und einen Chitiring und enthält nur im vordersten Teil des Ductus ejaculatorius Stacheln. Von den weiblichen Organen (Abb. 24) ließ sich nur deutlich das kleine Germarium erkennen. Möglich ist (l. c.), daß das links vom männlichen Genitalkanal liegende Bläschen eine Bursa copulatrix ist. Vom Kopulationsorgan verläuft rostrad ein Kanal, dessen Ende nicht beobachtet werden konnte. Er stellt vielleicht den Anfang des Uterus dar. Der

ersten Exemplare hatten eine Länge von ungefähr 1 mm. Mehrere Individuen waren oophor. Die Eiertracht bestand nicht aus zwei und einmal aus fünf ovalen, gelblichen Eiern. Die Länge der Eier betrug, an der Zeichnung gemessen, ca. 170  $\mu$ .

#### *Stenostomum* sp.

Im Victoria regia-Haus des Berliner Botanischen Gartens fand ich im August und Dezember 1933 zwei *Stenostomeen*, die sich in der Körperform gleichen und auffälligerweise in der Größe des Darmanfanges je ein blasenförmiges Gebilde (Abb. 25) besitzen. Sie sind durchsichtig und erscheinen weißlich. Ihre Länge beträgt 1,5 mm. Der Körper spitzt sich vorn kurz zu und verläuft hinten in ein Schwänzchen. Der vordere Teil des Körpers zeigt zwei schwache Einschnürungen, bei denen in der vorderen die breiten Wimpergrübchen liegen und sich in der Höhe der hinteren Einschnürung die Mundöffnung befindet. Die Körperspitze weist keine Muskelplatten auf. Rhabditen sind nicht zu bemerken und die linsenförmigen Organe anscheinend sehr klein (Abb. 25a). Es konnte nur eines dieser Organe beob-

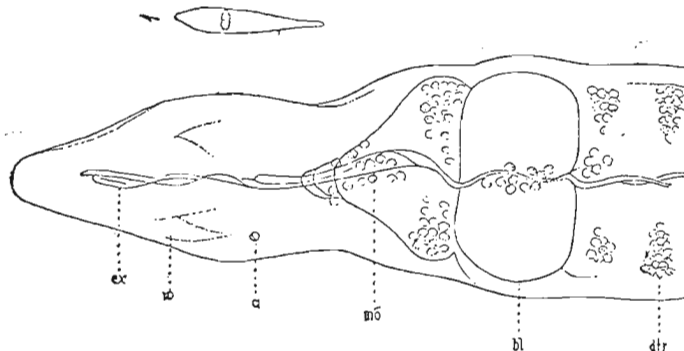


Abb. 25. *Stenostomum* sp. 130 : 1. 1. Habitusbild. 2. Vorderer Teil des Körpers.

a linsenförmiges Organ. bl Blase. dtr Drüsentraube. mü Mundöffnung.

achtet werden, das einer kleinen zweiteiligen Kugel gleich. Der Pharynx ist kurz-kegelförmig und geht ohne Abgrenzung in den Darm über. Dorsal führt er in den schlitzförmigen Mund, der in einem Fall  $33 \mu$  lang war. In Abb. 25 liegen innerhalb und außerhalb der Mundöffnung kleine Kugeln, die anscheinend von zerquetschten Darmdrüsen herrühren, und in die Gegend der Mundöffnung gelangten. Die Exkretionshauptstämme verlaufen leicht wellig gekrümmt medio-dorsal und medio-ventral bis fast an die Körperspitze, wo sie in einander übergehen.

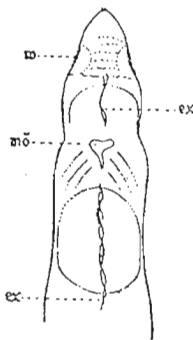


Abb. 26. *Stenostomum* sp. 60 : 1. Vorderer Teil des Körpers.

ex Exkretionskanal. mü Mundöffnung. w Wimpergrübenchen.

wo bei meinen Individuen das gegliederte blasenförmige Gebilde liegt, bei *St. fasciatum* Vejd. zwei Blindsäcke gesehen.

Hinter dem Darmanfang liegt bei beiden Tieren (Abb. 26 u. 26) ein merkwürdiges großes, blasenförmiges Gebilde, das sich quer durch den Körper erstreckt. Es ist undurchsichtig und gliedert sich durch eine schwache Einschnürung in zwei Teile. In welcher Körperschicht es sich befindet, konnte nicht ermittelt werden. Oeffnungen wurden an der Blase vergebens gesucht. Das Verhältnis ihrer Länge zur Breite betrug in einem Fall (Abb. 25)  $80 : 46 \mu$ . VEJDOWSKY (1882, tab. 6, fig. 8) hat an der gleichen Stelle,

Die Bewegungen der beiden *Stenostoma* sind langsam. Ein Exemplar erwies sich als besonders lebensfähig. Obwohl es schon bei Kälte einen mehrstündigen Transport vom Victoria regin-Haus zum Laboratorium überstanden hatte, fand es sich noch nach mehreren Tagen in dem Untersuchungswasser vor, in dem schon alle sichtbaren Organismen abgestorben waren.

### *Dalyellia* sp.

Im Untersuchungsglas traten vereinzelt Klein-Dalyellien auf, von denen nur wenig zu erkennen war. Sie befanden sich nur noch kurze Zeit nach dem Transport vor und hielten sich am äußersten Rande der obersten Wasserschicht auf. An zwei von diesen Klein-Dalyellien waren einige Beobachtungen zu machen.

Die eine *Dalyellia* ist  $0,5 \text{ mm}$  lang und bis auf den mit Zoochlorellen gefüllten Darm farblos und durchsichtig. Der Vorderkörper endet abgestumpft und enthält einen großen Pharynx, der beim frei-beweglichen Tier beinahe ein Viertel der Körperlänge einnimmt. Am Ende des Kopulationsorgans befinden sich in einer Ebene sechs Stacheln, die sich erst an ihrem Ende vorjüngen. Die beiden mittleren Stacheln sind die längsten, die am weitesten außen liegenden die kürzesten.

Die andere Klein-Dalyellie weist eine Länge von  $0,8 \text{ mm}$  auf. Der fast durchsichtige Körper ist gelblich bis auf die grauen, schwach gegliederten Vitellarien und den gleichfalls grauen Darm. Die Augen haben fast Halbmondform. Im Integument befinden sich kleine spindelförmige,  $7$  bis  $8 \mu$  lange Rhabditen, die einzeln oder in Gruppen liegen. Von den inneren Organen ist nur wenig zu erkennen. Der Pharynx besitzt Drüsen und trägt am vorderen Rande eine Anzahl kleiner Papillen. Zu beiden Seiten seiner proximalen Hälfte liegen die ovalen Hoden. Vom weiblichen Geschlechtsapparat wurden folgende Teile beobachtet: Die glatten Vitellarien, das breite Germarium mit dem kurzen Ausführungsgang, eine längliche, teilweise durch

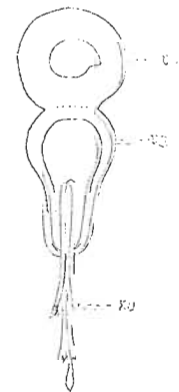


Abb. 27. *Dalyellia* sp. 500 : 1. Küstkalapparat: vg Vesicula granulata. vs Vesicula seminalis.

das Kopulationsorgan verdeckte Blase — wahrscheinlich die Bursa copulatrix — und der Uterus. Außerdem konnte noch die Vereinigungsstelle des Germiducts mit dem unpaaren Vitteloduct erkannt werden. Der Penis bulbus (Abb. 27) ist in seinem Umrissen deutlich zu erkennen. Die kugelförmige Vesicula seminalis setzt sich scharf von dem als Vesicula granulorum anzusprechenden Nachbartheil ab. Von dem Inhalt der Vesicula seminalis habe ich nichts bemerkt. Die Samenblase sowie die vermutliche Vesicula granulorum haben dicke Wände. Am Kutikularapparat befindet sich nur ein Stiel; ein zweiter konnte trotz allen Suchens nicht gefunden werden. Der breite, kräftige Stiel geht in einen langen, dünnen Fortsatz über, an dem in zwei Gruppen fünf verschieden große, pinselförmige Endäste sitzen. Am Ende des Fortsatzes befindet sich noch eine papillenförmige Erweiterung. Der Zusammenhang zwischen den einzelnen Teilen des Kopulationsorgans konnte nicht vollständig erkannt werden. Die Länge desselben beträgt ca. 100  $\mu$ . Das Exemplar, das im Juli gefangen worden ist, enthält ein an den Enden zugespitztes, etwa 150  $\mu$  langes Ei. Der Rand des Uterus markiert sich deutlich. Am Schwanzende befindet sich eine Anzahl großer Klüppel, deren Länge etwa 20  $\mu$  beträgt.

**9 Einzelbeschreibungen und bemerkenswerte morphologische Befunde.**

**1. Die lichtbrechenden Organe bei *Stenostomum leucops* (Ant. Dug.), *St. unicolor* O. Schm. und *St. agile* (Sillim.).**

Folgende Beobachtungen konnten gemacht werden:

*Stenostomum leucops* (Abb. 28, 1--6). — Die Organe sind nach Größe und Gestalt verschieden. Sie bestehen aus Kugeln, die mehr oder weniger dicht aneinander liegen. Die Entfernung zwischen diesen kann so gering sein, daß das ganze Gebilde bei schwacher Vergrößerung homogen wirkt. So erscheint das Organ in Fig. 28, 3 bei 560facher Vergrößerung noch einheitlich, darüber hinaus aber als Komplex von kleinen Kugeln (Abb. 28, 4). In dieser Gestalt erinnert es an die schalenförmigen Gebilde von *St. ignavum* Vejd. (v. GRAFF, 1913, textfig. 25, p. 18). Die Abb. 28, 5 stellt ein linsenförmiges Organ von *St. leucops* dar, bei dem die Teile sehr lose aneinandergesetzt sind. Dieses Organ gehört einem Exemplar, das sich in einem stark beschatteten Erlensumpfmoor befand.

*Stenostomum unicolor* (Abb. 28, 9--26). — Form, Größe und Anzahl der Teile des linsenförmigen Organs unterliegen Veränderungen. Bei Exemplaren aus einem stark verschlammten Kanal bestehen die linsenförmigen Organe sogar aus drei Kugeln. Die in Abb. 28, 21 und 22 dargestellten Organe zeigen leichte Schrumpfungen. Nach der Zeichnung in Abb. 28, 9 scheint die kleine Blase unten so dicht an die große gedrückt zu sein, daß es den Eindruck macht, als sei hier jene mit dieser verbunden.

*Stenostomum agile* (Abb. 28, 7 u. 8). — Die beiden Darstellungen beziehen sich auf ein und dasselbe Tier. Das linke Organ (28, 7) stimmt mit der Zeichnung von SILLIMANN (1835, tab. 3, fig. 13) und der von FUHRMANN (1894, tab. 10, fig. 13)

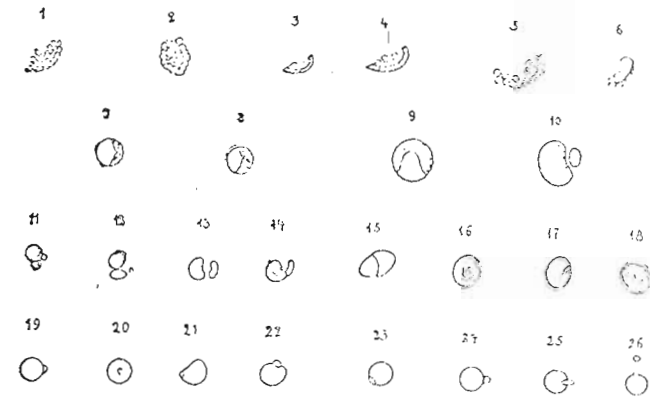


Abb. 28. Lichtbrechende Organe einiger Spezies der Gattung *Stenostomum*.

1—6. *St. leucops* (Ant. Dug.).

7—8. *St. agile* (Sillim.).

9—26. *St. unicolor* (O. Schm.).

in der Form überein, aber nicht in der Schattierung der Organteile. Die mit einer Ausstülpung versehene Hälfte des Organes, welche die genannten Autoren dunkel gezeichnet haben, ist von mir als lichthell gesehen worden. Von dem linken Organ weicht das rechte (28, 8) dadurch ab, daß die kleine Erhebung nicht zwischen den Hälften liegt, sondern innerhalb eines dieser Abschnitte.

**2. *Macrostomum tuba* (Graff).**

*M. tuba* wurde nur im Berliner Botanischen Garten in einem Warmwasserbecken gefunden, in dem sich außer einigen kleinen



Pflanzen die *Victoria regia* befindet. Die Temperatur des Wassers bewegte sich zwischen 18 und 32° C. Die Benutzung des Warmwasserbeckens erfolgt von Anfang April bis Ende Dezember.

Der keulenförmige Körper von *M. tuba* (Abb. 29), der sich hinten verbreitert und in einer Abrundung endet, hat im geschlechtsreifen Zustande eine Länge von 2,4 bis 3,2 mm. OKU-GAWA (1930, p. 77) gibt für seine Varietät '*gigas*', die der Berliner

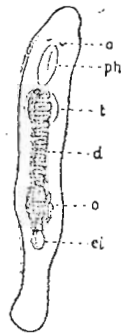


Abb. 29.



Abb. 30.

Abb. 29. *Macrostomum tuba* (Graff). Habitusbild. Das Tier ist in Bewegung. a Auge. d Darm. ei Ei. o Ovarium. ph Pharynx. t Testis.

Abb. 30. *Macrostomum tuba* (Graff). Rhabditen.

1. Großer Rhabdit aus der Körpermitte.
2. Vier mittelgroße Rhabditen aus der vorderen Körperhälfte.
3. Zwei Rhabditen nahe der Mundöffnung.
4. Rhabdit in der Nähe des weiblichen Genitalkanals.

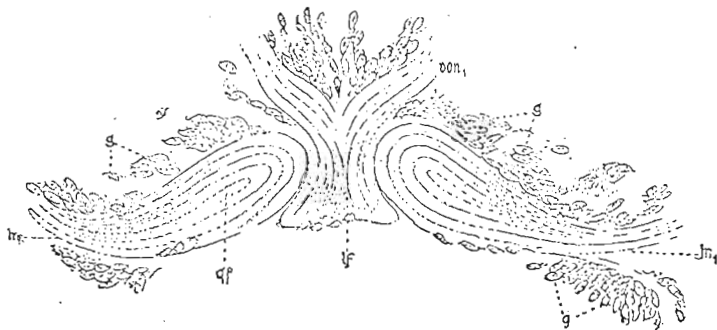


Abb. 31. *Macrostomum tuba* (Graff). Gehirn. Dorsaler Flächenschnitt. 550:1. g Ganglienzelle. lf Längsfaserschicht. lu<sub>1</sub> Längsnerv. qf Querfaserschicht.

Form sehr nahesteht, eine um 0,3 mm größere Maximallänge an. Der Körper ist reichlich mit Rhabditen versehen, von denen vier Typen gezeichnet wurden (Abb. 30, 1-4).

Ein reichliches Material bot Gelegenheit zu verschiedenen morphologischen Studien. So konnte ich z. B. an Schnitten, die allerdings nur mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt waren, das Gehirn genauer untersuchen. Es liegt quer zur Körperachse und bildet

dorsal gesehen ein langes, schmales Oval mit leicht zurückgebogenen Enden (Abb. 31, 32, 34). Im medianen Schnitt ähnelt es einem Ellipsoid (Abb. 33), dessen vorderer Rand etwas stärker gewölbt ist. Durch einen medianen Einschnitt wird es in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt. Die Dimensionen des Gehirns sind horizontal ungefähr 110 und 20  $\mu$  und vertikal 25 und 30  $\mu$ . In horizontaler Richtung läßt es sich in drei Abschnitte

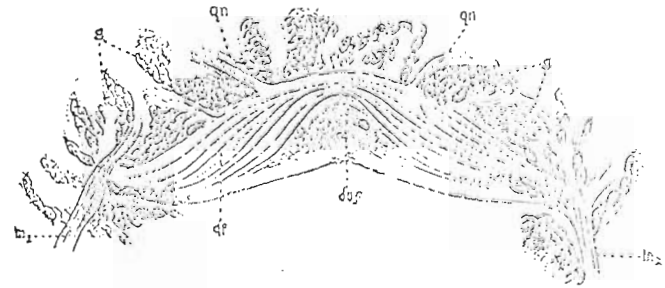
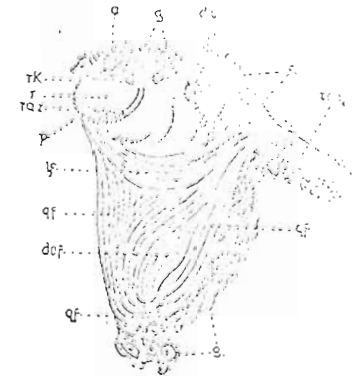


Abb. 32. *Macrostomum tuba* (Graff). Gehirn. Ventraler Flächenschnitt. 550:1. dvf dorso-ventrale Faserschicht. g Ganglienzelle. lu<sub>2</sub> Längsnerv. qf Querfaserschicht. qa Quernerv.

Abb. 33. *Macrostomum tuba* (Graff). Gehirn. Längsschnitt. 550:1. a Auge. dn dorsaler Nerv. dvf dorso-ventrale Faserschicht. g Ganglienzelle. lf Längsfaserschicht. p Pigment (des Auges). qf Querfaserschnitt. r Retinazelle. raz Randzone. rk Kern der Retinazelle. von<sub>1</sub> vorderer Nerv.



gliedern. Sie werden bezeichnet: linke Seitenzone, rechte Seitenzone und Mittelzone. Die Fasern des Gehirns verlaufen bis auf die Mittelzone quer (Abb. 31, 32), hier aber unten dorso-ventral (Abb. 32, 33) und oben in Längsrichtung (Abb. 31, 33). Diese beiden Faserschichten des mittleren Abschnittes vereinigen sich dorsal zu zwei nebeneinanderliegenden Nervensträngen, die vom das Gehirn verlassen und sogleich je eine Anschwellung bilden

(von<sub>1</sub> Abb. 31, 33, 34). Von der höchsten Stelle dieser beiden Verdeckungen geht jedesmal ein dünner Nerv nach oben (du Abb. 33, 34). Aus dem Rande der Mittelzone des Gehirns kommt vorn in mittlerer Höhe jederseits ein dünner Nerv, der sich umgehend seitwärts wendet (qn Abb. 32, 34). Von dem Ende jeder Seitenzone gehen folgende Nerven aus: a unten ein mittelstarker Nerv (von<sub>2</sub> Abb. 34), der rostrad seitwärts führt, b in mittlerer Lage ein mittelstarker Nerv (ln<sub>2</sub> Abb. 32, 34), der sich sofort schräg nach vorn und außen sowie schräg nach hinten und innen wendet, und c oben ein kräftiger Strang (ln<sub>1</sub> Abb. 31, 34), der caudal umbiegt und den Lateralnerven darstellt. Am hinteren Rande des Gehirns

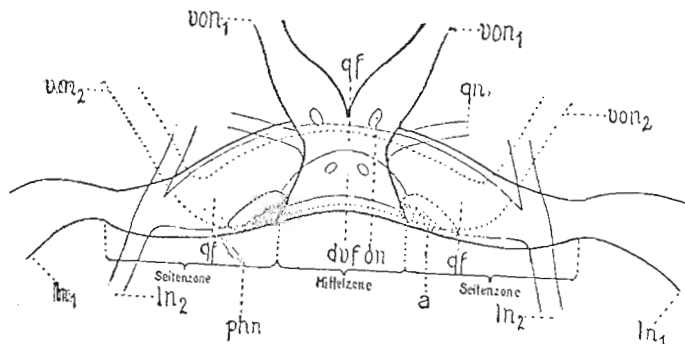


Abb. 34. *Macrostomum tuba* (Graff). Gehirn. 550:1. Projektion von schematisierten Flächenschnitten.

Kräftige Linie: oberer Schnitt; schwache Linie: mittlerer Schnitt; punktierte Linie: unterer Schnitt.

du dorsaler Nerv. dvf dorso-ventrale Faserschicht. ln<sub>1</sub> Längsnerv<sub>1</sub>. ln<sub>2</sub> Längsnerv<sub>2</sub>. phn Pharynxnerv. qf Querfaserschicht. qn Quernerv. von<sub>1</sub> vorderer Nerv<sub>1</sub>. von<sub>2</sub> vorderer Nerv<sub>2</sub>.

scheinen noch zwei dünne Nerven aufzutreten, die vielleicht zum Pharynx verlaufen. Einer davon wurde an der linken Seite des hinteren Gehirnrandes beobachtet (phn Abb. 34). Er verlief nahe am linken Augenrande des Gehirns.

Die ovalen, 15 bis 17  $\mu$  langen Augen liegen auf dem hinteren Rande des Gehirns. Die Entfernung zwischen ihnen ist gleich einer doppelten Augenlänge. Die Retinazelle zeigt im Schnitt eine lang-ovale Form (Abb. 34a) und peripher einen schmalen Gang (Abb. 33r, raz), der hinten und an den Seiten von 0,8 bis 1,8  $\mu$  großen, dunkelbraunen Kugeln des Pigmentbechers ausgefüllt wird, vorn aber nichts auffälliges erkennen

läßt. Der Kern der Retinazelle liegt rostrad. In der Umgebung der Augen treten die Ganglienzellen gehäuft auf.

Die Ovarien sind kompakt, nach LUTHER (1905, tab. 4, fig. 30) und HYMAN (1936, p. 18) dagegen follikulär. OKUGAWA (1930, p. 77) beschreibt sie nicht eingehend; er bezeichnet sie nur als denen von *M. tuba* ähnlich, stellt sie aber augenscheinlich als feste, in sich geschlossene Gebilde dar (1930, tab. 3, fig. 5). Der Rand der Ovarien zeigt bei den hiesigen Exemplaren einige leichte Einschnitte, die sich aber bei alten Individuen so weit vertiefen können, daß eine Gliederung des Ovariums in mehrere Abschnitte entsteht. Der kurze Mündungsgang des Oviductus communis

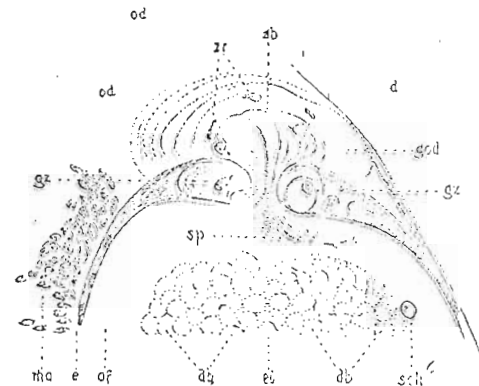


Abb. 35. *Macrostomum tuba* (Graff). 550:1. Schließmuskel des Oviductus communis. Durchwandern den Verbindungsgang zwischen gemeinsamen Oviduct und Antrum femininum.

af Antrum femininum. d. Darm. db Dotterballen. e Epithel. od Oviduct. od gemeinsamer Oviduct. gz große Zelle. qd Oviduct. sb Sekretballen. zr Zellrest.

liegt zwischen großen 4,8 bis 5  $\mu$  langen Zellen des Antrums femininum (Abb. 35). Die umfangreichen Kerne dieser Zellen ähneln denen von Drüsen. Die Abmessungen des Antrums femininum betragen bei zwei Exemplaren 105,0:101,7  $\mu$  und 100:125  $\mu$ . Einmal konnte ich in dem Mündungsgang des Oviductus communis und in den an diesen Gang grenzenden Teilen mehrere schleimähnliche Ballen beobachten. Sie befanden sich anscheinend auf der Einwanderung in den Oviductus communis. Das könnte man daraus schließen, daß das eine Ende jeder dieser Ballen kompakt und abgerundet ist und das andere dünn und aufgelockert. Die Ballen enthielten auffälligerweise große

Kerne, und in dem Ende mehrere Spermien, deren Kopf deutlich zu erkennen war. Möglicherweise ernähren sich die Samenzellen in diesen schleimähnlichen Anhäufungen und wandern mit ihnen in den Oviduct. An der Stelle, wo in meinem Präparat die Ballen weiß in den Oviductus communis hineinragen, zeichnet LUTHER (1905, tab. 4, fig. 41 sp, grz, p. 46) drei große Zellen, in deren Ende sich auch Spermien befinden. Vielleicht entsprechen diesen Zellen die kernhaltigen Ballen, die in der Auflösung begriffene Zellen sein könnten. Der sich zwischen Oviductus communis und Antrum femininum befindende Verbindungsgang mit seinen großen Zellen, erinnert an den Durchgangsgang mit seinen großen Zellen, erinnert an den Durchgangsgang von *M. thermale* Reisinger (1933, fig. 4, p. 248). LUTHER (1905, p. 46) hat in dem weiblichen Geschlechtsapparat seiner Exemplare auch hyaline Zellen und Abortiveier (p. 44) gefunden. Die hyalinen Zellen dürfen aber nicht mit den schleimähnlichen Ballen, von denen vorher gesprochen wurde, verwechselt werden. Sie sind nach LUTHER (p. 36) Mesenchymzellen, die in die von einer Tunica propria freien Ovarien eindringen und von da weiterwandern. Solche Zellen und ebenso Abortiveier waren in den hiesigen Exemplaren nicht zu beobachten.

Von den Spermazellen konnten, allerdings nur am lebenden Objekt, folgende zwei Typen erkannt werden:

1. Der fadenförmige Körper ist 40 bis 50  $\mu$  lang und erweitert sich an beiden Enden oval (Abb. 36). Das breitere Ende, das bei der Bewegung vorangeht, trägt noch einen fadenförmigen Fortsatz. In der hinteren, 5  $\mu$  langen Erweiterung befinden sich drei bis fünf dunkle Punkte, die vermutlich Chromatinbrocken darstellen. Zu diesem Typus der Samenzelle gehören wahrscheinlich die Fadenstücke, die ich in den Schnitten fand und von denen eins in Abb. 38 dargestellt wird. Der dunkle Punkt (k) in diesem Fadenstück deutet vermutlich den Kern an. Die Spermienteile erinnern an die Spermatozoen von *M. hirsuta* (LUTHER, 1905, tab. 4, fig. 18) und *M. viride* E. Bened. (1c, fig. 24). Eine weitere Form des Typus 1 der Samenzelle stellt Abb. 37 dar. Hier fehlt die scharfe Differenzierung des Kopfendes in Faden und eiförmige Fläche. Wie aber noch die kleine Zeichnung bei dieser Darstellung zeigt, kann auch das Vorderende der Spermatozoen erweitert werden.

2. Beim Typus 2 der Samenzelle trägt (Abb. 39) der lange, fadenförmige Körper nur vorn eine Erweiterung. Sie hat keinen

Fortsatz und enthält caudal ein Körperchen, anscheinend den Kern; die Erweiterung ist 4  $\mu$  lang und bildet den Kopf des Samenfadens. Der Kopf geht caudad in eine Anschwellung über, die als Mittelstück bezeichnet wird. In diesem liegen zwei kräftige Verdickungen (c), die vermutlich die Centrosomen sind. An der Insertionsstelle des Schwanzes beobachtete ich vibrierende Bewegungen von dünnen Fortsätzen. Dabei konnte aber nicht festgestellt werden, ob es sich um eine oder zwei Geißeln handelt. Die sich lebhaft bewegenden Spermien gleichen auffälligerweise denen der Säugetiere. Von den Spermien wurden nur einmal drei in einer Vesicula seminalis gefunden. Warum sie so selten zu beobachten sind, konnte nicht geklärt werden.



Abb. 36.

Abb. 37.

Abb. 38.

Abb. 39.

*Macrostomum tuba* (Graff).

Abb. 36. Spermatozoon.

Abb. 37. Spermatozoon.

Abb. 38. Vorderer Teil einer Spermatozoon (aus einem Flächenschnitt).

Abb. 39. Spermatozoon aus der Vesicula seminalis.

c Centrosom. ch Chromatinbrocken. k Kern. kp Kopf. mi Mittelstück. sz Schwanz.

Das schwach gekrümmte Kutikularstilet (Abb. 40), das 100 bis 133  $\mu$  lang ist, verjüngt sich allmählich und endet in einer Kugel. Proximal ist es dorso-ventral zusammengedrückt: Die proximale Öffnung mißt 10 bis 13,5  $\mu$ , die distale 3,2 bis 3,5  $\mu$ . Der Durchmesser der Kugel hat eine Länge von 5 bis 6  $\mu$ . Nach HYMAN (1936, p. 18) beträgt die maximale Ausdehnung des Kutikularstiletts 300 und nach KERNER und STREIF (1932, I. Morph. Philadelphia, 54, H. 1.) — erwähnt bei HYMAN — 500  $\mu$ . Bei OKUGAWA (1930, p. 77) messen die längsten Kutikularstilette etwas mehr als 200  $\mu$ . Der Hohlraum der Endkugel des Kutikular-

stiletts ist bei den Exemplaren OKUGAWAS zylindrisch, bei den hiesigen dagegen kegelförmig.

Bei der Eibildung waren in den ersten und letzten Entwicklungsstufen einige Beobachtungen zu machen. In Abb. 41, eit, ist gerade ein Ei im Sammelgang des Ovariums im Entstehen begriffen. Einige Teile des Ovariums, die noch für die Bildung des Eies bestimmt sind, befinden sich gerade auf der Wanderung

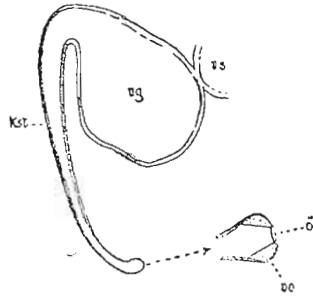


Abb. 40. *Macrostomum tuba* (Graff). 360:1.  
ö. Oefnung. kst. Kutikularstilet. ve Verdickung der Endkugel. vg Vesicula granulorum. vs Vesicula seminalis.

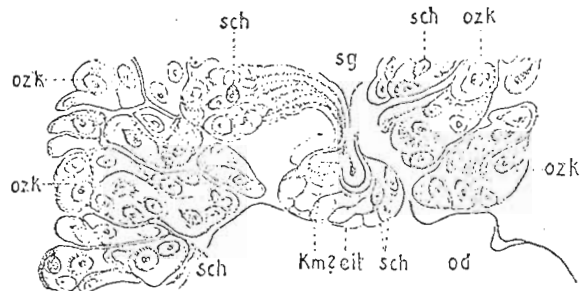


Abb. 41. *Macrostomum tuba* (Graff). Bildung eines Eies im Sammelgang eines Ovariums. 550:1. (Flächenschnitt). eit Eiteil. km? Kernmasse. od Oviduct. ozk Ovarialzellenkomplex. sch Schalenröpfchen. sg Sammelgang.

zur Bildungsstelle des Eies. Am proximalen Ende der bereits vereinigten Eimassen liegen zwei Ballen, von denen wahrscheinlich der eine eben eingewandert ist. Außerdem sind noch in dem Eigeilde zwei Schalenröpfchen zu sehen. Die Farbe desselben und der noch zuwandernden Teile ist in den mit Hämatoxylin-Eosin tingierten Schnitten hellviolett, die der umgebenden Ovarialzellen dagegen dunkelblau. Eine der nächsten Entwicklungsstufen des Eies zeigt Abb. 42. Das Eigeilde befindet sich noch im Sammelgang, aber die Vereinigung der Ovarialteile ist schon abgeschlossen

und die Verschmelzungsprozesse sind wesentlich fortgeschritten. Man sieht nur noch einige größere Partien innerhalb des Eies. Zentral in der Eimasse ist deutlich ein kräftiger Kern zu beobachten. Es konnte nicht festgestellt werden, wo die Dotterkörnchen entstehen und wie das Anwachsen der Eier nach ihrem Uebertritt in den Oviduct erfolgt (vgl. MEIXNER, 1915, p. 473 und 474). Wie ich schon erwähnte, wurden auch am Ende der Eientwicklung im Oviduct und Antrum femininum Verschmelzungen beobachtet. In beiden Organen kommt es sogar noch zu Vereinigungen von Eikörpern, wenn schon der Schalenröpfchenkranz voll entwickelt ist. In Abb. 43 ist deutlich im

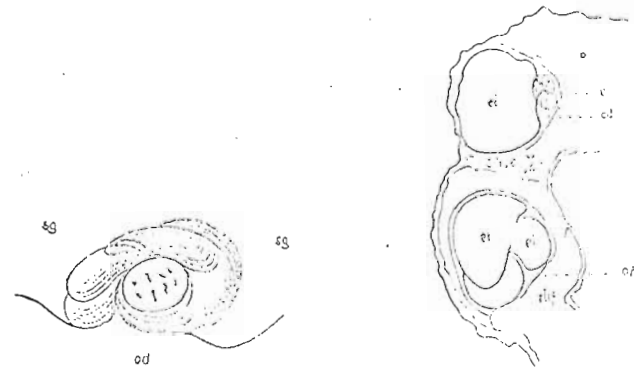


Abb. 42.

Abb. 43.

Abb. 42. *Macrostomum tuba* (Graff). 550:1. Ei im Sammelgang eines Ovariums im höheren Entwicklungsstadium. k Kern. od Oviduct. sg Sammelgang.

Abb. 43. *Macrostomum tuba* (Graff). 140:1. Letztes Körperdrittel mit Eiern. (Längsschnitt, gezeichnet nach einer Mikrophotographie). af Antrum femininum. ei Ei. o Ovarium. od Oviduct. rbf Rhabditenfeld

Antrum femininum die Verschmelzungszone zwischen zwei Eikörpern, zu sehen.

Nachträglich -- am 10. 10. 1941 -- fand ich im Schnecken-aquarium der tropenmedizinischen Abteilung des Robert Koch-Instituts Vertreter von *M. tuba*. Die Würmer fielen dadurch auf, daß sie in größerer Anzahl die Wände des Aquariums bedeckten. Sie hatten die unteren, mit aufgelöstem Schlamm erfüllten Schichten des Wassers verlassen, weil der Filter ausgesetzt hatte und infolgedessen der Sauerstoffgehalt gesunken war. Die

Temperatur des Wassers betrug 22° C. Die Schnecken gehörten der Spezies *Bithynia leachi* L. an. *M. tuba* scheint also thermophil zu sein. In den von mir untersuchten 205 Gewässern tritt es nur einmal auf, und zwar in dem schon mehrmals genannten Thermalbecken des Berliner Botanischen Gartens. Die Verpflanzung der *M. tuba* in die rhabdocoelenreichen Freilandbecken des Botanischen Gartens gelang nicht. Wieweit es der von OKUGAWA beschriebenen Varietät *M. tuba v. gigas*, die ebenfalls in wärmeren Gewässern, in Reisfeldern, auftritt, ähnlich ist, konnte ich nicht feststellen, da dieser Autor seine Form nicht ausreichend beschreibt.

### 3. Verbindung zwischen Ductus communis und Atrium genitale bei Dalyellien.

Zwischen dem Germarium, resp. den anschließenden Teilen, und dem Atrium genitale besteht bei *D. brevimana* Beklem. v. *teclispinosa* (Abb. 10) und *D. rubra* (Fuhrm.) v. *macrovariata* zuweilen eine direkte Verbindung. Sie kommt vorübergehend dadurch zustande, daß sich der Geschlechtsapparat kontrahiert, auf längere Zeit, daß der sich füllende Uterus die benachbarten Geschlechtsorgane zusammendrängt. (Abb. 4). Die direkte Verbindungen zwischen Ductus communis und Atrium genitale finden wir schon bei folgenden Dalyellien dargestellt: *Vortex picta* (O. Schm.) (HALLEZ, 1879, tab. 1, fig. 1); *V. hallezii* Graff (v. GRAFF, 1882, tab. 12, fig. 18 und textfig. D, p. 148; 1909, tab. 4, fig. 31); *V. hallezii* Graff (M. BRAUN, 1885, tab. 4, fig. 31); *D. brevistyla* Eggers (EGGERS, 1925, tab. 5, fig. 5). M. BRAUN (1885, p. 93) schreibt von *V. hallezii* Graff, daß „ein langer Eileiter den Keimstock mit dem Geschlechtsatrium verbindet“.

### 4. Abweichungen im Bau des Kutikularapparates der Dalyellien.

Folgende Dalyellien zeigen außer den bekannten Veränderungen in der Form und Größe sowie in der Anzahl und Gestalt der Stacheln noch Besonderheiten:

*D. viridis* (G. Shaw). Die Stiele sind teilweise oder ganz gespalten (Abb. 45, 44, 46); sie können sogar fehlen (Abb. 47). Neben dem dorsalen Medianstachel ist noch ein ventraler vorhanden (Abb. 44 dst, vst).

*D. fulcrifera* n. sp. Der Kutikularapparat hat keine Stiele; unter jedem Endast sitzt noch ein Stützstachel (Abb. 3).

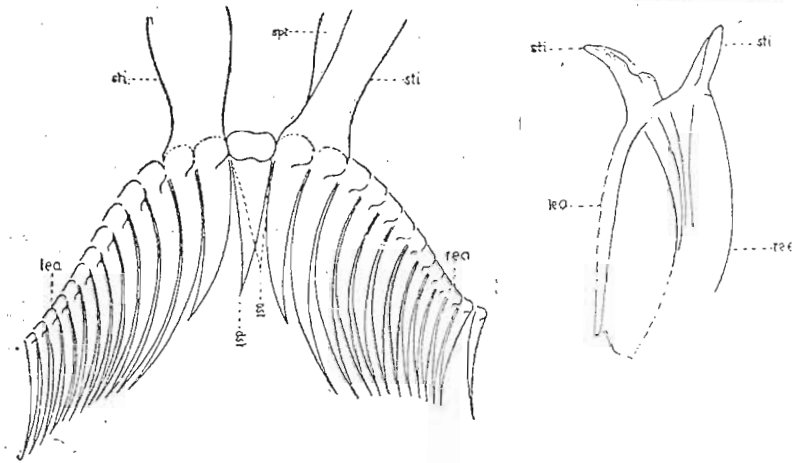


Abb. 44.

Abb. 44. *Dalyellia viridis* (G. Shaw). 330 : 1. Kutikularapparat. dst dorsaler Medianstachel. lea linker Endast. rea rechter Endast. sp. Spalt. sti Stiel. vst ventraler Medianstachel.

Abb. 45. *Dalyellia viridis* (G. Shaw). 250 : 1. Kutikularapparat. lea linker Endast. rea rechter Endast. sti Stiel.

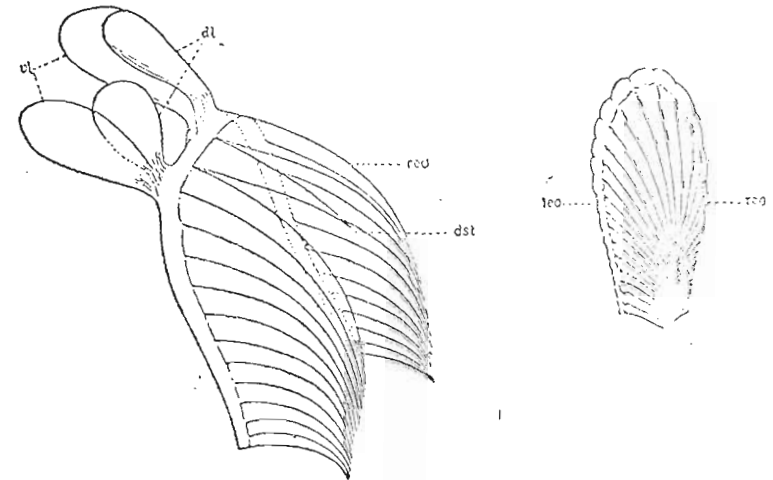


Abb. 46.

Abb. 46. *Dalyellia viridis* (G. Shaw). 300 : 1. Kutikularapparat. (Nach einem Glycerinpräparat gezeichnet.)

dl dorsale Lamelle. dst dorsaler Medianstachel. rea rechter Endast. vl ventrale Lamelle.

Abb. 47. *Dalyellia viridis* (G. Shaw). 350 : 1. Kutikularapparat. lea linker Endast. rea rechter Endast.

*D. karisalmica* v. *dupliparfera* n. v. Der dorsale Fortsatz zeigt am Rande, kurz vor der Spitze, kleine Zähne (Abb. 5).

*D. picta* (O. Schm.). Der Kutikularapparat hat weder eine Querbrücke noch an ihrer Stelle einander gegenüberstehende Stacheln, dafür aber eine stark gefaltete Membran.

*D. penicilla* (M. Braun) *pugiofera*. Der Medianfortsatz variiert in der Länge, der s-förmigen Biegung und der Form der Spitze (Abb. 8).

*D. brevimana* Beklam, v. *tectispinosa* n. v. Die Medianmembran wechselt in ihrer Größe. Sie kann den ganzen Medianfortsatz bedecken (Abb. 12). In solchem Fall hat sie einen Längsriß. Von einer kurzen Membran, die nur den proximalen Teil des Medianfortsatzes bedeckt, gehen mit Zähnen besetzte Rand-

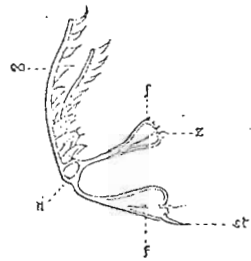


Abb. 48.

Abb. 48. *Dalyellia euchroa* Gieysztor. 275 : 1. Kutikularapparat. ea Endast. f Fortsatz. ri Ring. st. Stachel. z Zähnechen.

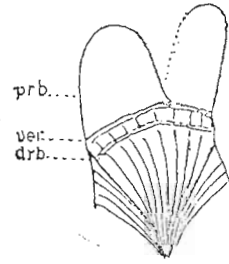


Abb. 49.

Abb. 49. *Dalyellia expedita* Hofsten. 1400 : 1. Kutikularapparat. drb distales Ringband. prb proximales Ringband. ver Verstärkungsring.

streifen (Abb. 11) zur Spitze des Medianfortsatzes. Oft trägt die proximale Zone der Medianmembran mehrere Stacheln (Abb. 11, 12). Die Querbrücke ist gelegentlich breit (Abb. 13).

*D. penicilla* (M. Braun) v. *henophora* n. v. Die Spitze des Medianfortsatzes hat Löffel-, Kegel- oder Pantoffelform (Abb. 14, 15). Auf der Ueberrandung der Medianmembran sitzt einmal ein langer, lanzenförmiger Stachel (Abb. 15 st).

*D. armigera* (O. Schm.). Auch der rechte Endast ist gegliedert.

*D. euchroa* Gieysztor. Von den beiden Fortsätzen trägt der eine Zähnechen, der andere Stacheln (Abb. 48).

*D. expedita* Hofsten. Das proximale Ringband hat in einem Fall die Form einer homogenen Membran (Abb. 49). Vereinzelt bilden die Brücken weit über den Verstärkungsring hinausgehende Fortsätze (Abb. 50). Einmal befinden sich bei einem reduzierten Ringbandapparat zwei rechtwinklig zueinander stehende Ovale, die die federnde Wirkung des Ringbandes bei seinem Zusammenarbeiten mit den Flexoren unterstützen. Gelegentlich fehlt der Ringbandapparat bis auf das distale Ringband (Abb. 51).

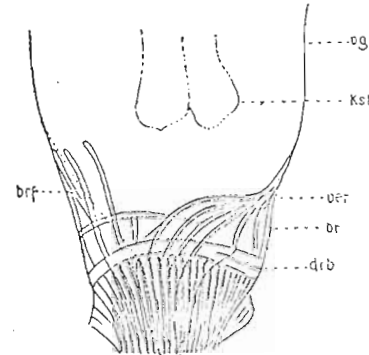


Abb. 50.

Abb. 50. *Dalyellia expedita* Hofsten. 1000 : 1. Kutikularapparat und distaler Teil der Vesicula granulorum. br Brücke. brf Brückensfortsatz. drb distales Ringband. ksb Kornschollenballen. vg Vesicula granulorum. ver Verstärkungsring.

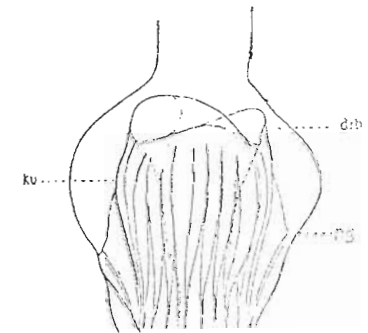


Abb. 51.

Abb. 51. *Dalyellia expedita* Hofsten. 750 : 1. Kutikularapparat im Genitalkanal.

drb distales Ringband. ku Kutikularapparat. mg männlicher Genitalkanal.

*D. pallida* Hofsten. Am rechten äußeren Fortsatz sitzt außer den sonst vorhandenen vier Stacheln noch neben der Spitze des Fortsatzes ein fünfter. In einem Fall hat der rechte innere Fortsatz zwei Stacheln, in einem anderen ist die Basis des Stachels am linken äußeren Fortsatz gezähnt.

*D. rubra* (Fuhrm.) v. *macrovariata* n. v. Die Stachelpaare wechseln sehr in ihrer Länge.

5. Beobachtungen an den kutikularen Bildungen im Blindsack von *Castrada armata* (Fuhrm.) und *C. intermedia* (Volz).

*C. armata* weist zwei Typen von Blindsackhaken auf. Bei einem Typ ist die Oberfläche der Blindsackhaken glatt und ohne Fortsätze, bei dem anderen mit gabeligen Stacheln bedeckt. Beide Typen treten zuweilen in ein und demselben Individuum auf. Einmal befindet sich noch neben einem Haken eine Stachelgruppe.

Von 13 Exemplaren der *C. intermedia* haben vier in den Blindsäcken verkümmerte Stacheln, eines außerdem noch reduzierte Stacheln in der Bursa copulatrix.

6. Beitrag zur Diagnose von *Typhloplana viridata* (Abbildg.) und *T. minima* (Fuhrm.).

Um die beiden Species genauer bestimmen zu können — sie sind ungenügend beschrieben (v. GRAFF, 1913, p. 225 und 226) und unterliegen starken Reduktionen — wurde bei allen in Frage kommenden Formen besonders der Geschlechtsapparat untersucht und dabei auf folgendes geachtet:

1. Kommt außer der Bursa copulatrix noch ein Receptaculum seminis vor? (FUHRMANN, 1894, p. 15, findet bei *T. minima* nur eine kleine Bursa copulatrix, LUTHER, 1904, p. 176, überhaupt kein solches Organ, nach v. HORSTEN, 1907, p. 449, fehlt bei *T. viridata* eine Bursa copulatrix).

2. Ist ein Atrium copulatorium vorhanden? (v. HORSTEN, 1907, p. 449, beobachtet bei *T. viridata* ein wenig entwickeltes Atrium copulatorium).

3. Hat der Geschlechtsapparat einen oder zwei Uteri? (FUHRMANN, 1894, p. 244 und 242, findet bei *T. minima* nur einen Uterus, bei *T. viridata* dagegen zwei Uteri; LUTHER, 1904, p. 173 und 176, stellt bei *T. viridata* zwei Uteri fest, vermag aber bei *T. minima* nicht zu entscheiden, „ob nur ein Uterus vorhanden ist oder ihrer zwei“).

4. Wie groß sind die Eier, und in welcher Anzahl treten sie auf? (FUHRMANN, 1894, p. 244 und 242, findet bei *T. minima* stets ein großes Ei, bei *T. viridata* dagegen viele, aber kleine Eier).

Die Untersuchung ergab folgendes:

Zu 1. In drei Fällen beobachte ich eine größere gestielte Blase (Abb. 52), von der ich aber nicht genau feststellen kann,

ob sie ein Receptaculum seminis oder eine Bursa copulatrix ist. Niemals aber sind zugleich ein blasen- und ein sackförmiges Gebilde vorhanden. Dem Augenschein nach könnte in Fig. 52 die ungefähr am Artrium genitale sitzende Blase rs? ein Receptaculum seminis sein.

Zu 2. Einmal hat ein März-Exemplar ein schwach entwickeltes Atrium copulatorium.

Zu 3. Die Anzahl der Uteri ist unsicher zu bestimmen. In Abb. 52 scheint nur ein Uterus vorhanden zu sein.

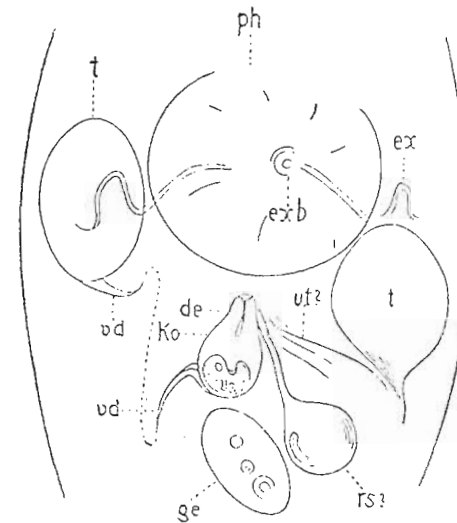


Abb. 52. *Typhloplana viridata* (Abbildg.). 175 : 1. Größter Teil des Geschlechtsapparates.

de Ductus ejaculatorius. ex Exkretionskanal. exb Exkretionsbecher. ge Germarium. ko Kopulationsorgan. ph Pharynx. rs? Receptaculum seminis. Testis. ut? Uterus. vd Vas deferens.

Zu 4. Meistens treten die Eier einzeln auf, in Form von Sommer- und Wintereiern. In zwei kalkhaltigen Hydrotopen (siehe „Liste der Arten und Varietäten mit Fundzeiten und Bemerkungen über Eierträchtigkeit“) haben die Exemplare oft mehrere, manchmal bis an 6 Wintereier. Ein Unterschied zwischen den monoophoren und polyophoren Individuen ist weder am Habitus noch an der Organisation festzustellen. Ein einziges Mal wird ein Subitanei gefunden.

Im Atrium genitale fallen einmal fünf kleine ovale Körper von  $6\ \mu$  Länge auf, deren Eigenart nicht erkannt werden konnte. Nach Befunden an September-Exemplarem scheint die Reduktion des männlichen Geschlechtsapparates in der Weise vor sich zu geben, daß zuerst nur eine Testis, dann das Kopulationsorgan und zuletzt die andere Testis verschwindet.

Die Würmer haben durchschnittlich eine Länge von 0,8 bis 1 mm. Durch Zoochlorellen, die sich stets im Körper befinden, erkalten sie eine grüne Farbe. Je nach Anzahl und Verteilung der Zoochlorellen erscheint die Oberfläche des Körpers gefleckt oder gestreift. v. GRAFF, (1882, tab. 6, fig. 21) stellt *T. viridata* hell- und dunkelgrün gemustert dar. Exemplare mit derartigem Muster kamen hier nicht vor; ich fand sie aber 1932 bei Hall in Tirol in einer Tongrube.

#### 7. *Typhloplanella halleziana* (Vejd.).

Es wurden mehrere geschlechtsreife Exemplare in einem Erdenbruch gefunden. Sie charakterisieren sich sofort durch den breiten Muskelschlauch, der beim Zusammenziehen kräftige Falten bildet (Abb. 53). Die Länge des größten Tieres beträgt 2,5 mm. Der sonst farblos und grau erscheinende Körper weist vereinzelt im Parenchym hellbraune Pigmentflecke auf.

In Schnitten, die mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt sind, befindet sich zwischen dem vorderen Rande des Körpers und dem Gehirn eine große Anzahl roter Ballen ohne Kerne. Diese Ballen liegen in lockeren Reihen und haben einen Durchmesser von 23 bis 25  $\mu$ . Sie bestehen aus Sekret. FINDENEGG (1924, p. 39, und 1930, p. 122) hat das zuerst erkannt. Er beobachtete sie aber nur am vorderen Körperrande neben den Rhabdoidenfellen. Nach seinen Erfahrungen (1930, p. 122) handelte es sich bei diesen Ballen um angestautes Sekret, das sich am Ende der Ausführungsgänge von Schleimdrüsen befindet, die um und hinter dem Gehirn liegen. FINDENEGG nimmt an, daß die Stauung des Sekretes durch das Epithel erfolge. Das kann aber nicht der Fall sein, weil ja das Sekret schon Schleimpropfen bildet, bevor es zum Epithel kommt. In den großen, sich im Bereich des Gehirns befindenden Schleimgebilden, die von FINDENEGG ja als Drüsen angesprochen werden, fand ich keine Kerne. V. GRAFF (1913, p. 21) scheint sich auf die gleichen

Gebilde zu beziehen, wenn er von „großen, kernlosen und birnenförmigen Drüsen im Vorderende des Körpers“ spricht.

Die Untersuchungen am Geschlechtsapparat ergeben, daß neben einer Bursa copulatrix noch ein gestieltes Receptaculum seminis auftreten kann (Abb. 54). Die Existenz eines Receptaculum seminis hat schon FINDENEGG (1930, p. 125 und textfig. 6)

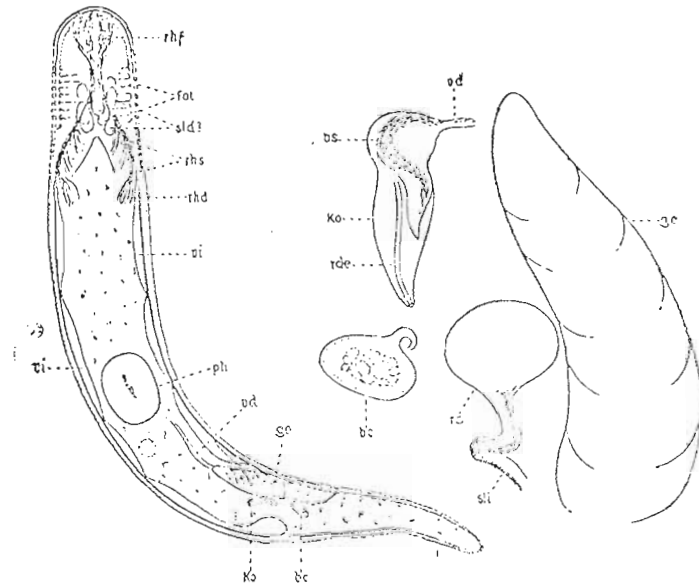


Abb. 53.

Abb. 54.

Abb. 53. *Typhloplanella halleziana* (Vejd.) Habitusbild. 45:1.

Abb. 54. Teile des Geschlechtsapparates. 550:1.

bc Bursa copulatrix. fal Falten des Hautmuskelschlauches. ge Germarium. ko Kopulationsorgan. ph Pharynx. rde Rohr des Ductus ejaculatorius. rhd Rhabditenfeld. rhs Rhabditenstraße. rs Receptaculum seminis. sld? Schleimdrüse. sti Stiel. vd Vas deferens. vl Vitellarium. vs Vesicula seminalis.

festgestellt und eigentlich noch früher VEJDOWSKY (1882, tab. 4, fig. 5), der zwar dieses Organ als Bursa copulatrix bezeichnet, obwohl es nach seiner Lage zum Germarium, zum Ductus communis und zu den „Schalendrüsen“ nur ein Receptaculum seminis sein kann. VEJDOWSKY (l. c.) hat außerdem wie ich am Receptaculum seminis einen Stiel gesehen, FINDENEGG (1930, p. 125 und textfig. 6)



dagegen fand es ohne solchen Teil. In drei Fällen konnte ich ein Receptaculum seminis mit Stiel beobachten. Jedesmal war er lang; einmal erreichte er sogar mit  $50 \mu$  die doppelte Länge des blasenförmigen Endorgans. Der in den Schnitten zu beobachtende Stiel war nur kurz. Das Receptaculum seminis ist am Quetschpräparat schlecht zu erkennen, weil es ebenso wie seine Umgebung grau aussieht. Auch wenn im Receptaculum seminis Spermien sind, wird es nicht deutlicher erkennbar, weil die Wand so stark ist, daß die Spermien nicht durchscheinen. Mir fiel es nur dadurch einige Male auf, daß zufällig in seinem dünnwandigen Stiel Spermien zu beobachten waren. Die Bursa copulatrix hat einen kurzen Stiel und eine dünnwandige Blase (Abb. 54). In einem Falle maß der Stiel der Bursa copulatrix  $20 \mu$ .

#### 8. *Phaenocora clavigera* Hofsten.

Von *Ph. clavigera* fand ich nur ein Exemplar, und zwar im Mai auf einer sumpfigen Wiese. Das 5 mm lange Turbellar, das mit seinem abgestutzten Ende sogleich als eine Phaenocora zu erkennen ist, hat in der Mitte des Körpers ein rundes, rotbraunes Ei, dessen Durchmesser  $207 \mu$  beträgt. Die Farbe des Tieres ist grün. Sie entsteht durch Zoochlorellen, die im Körper sehr zahlreich vorhanden sind und die entsprechend ihrer Verteilung den Farbton variieren. Die mittleren Körperpartien haben die kräftigste Färbung. Augenflecke sind nicht vorhanden. Das gefundene Exemplar unterscheidet sich von der Zeichnung v. HORSTENS (1911, tab. 2 fig. 1—3) durch die gedrungenere Gestalt und das Fehlen der Pigmentstreifen an der Körperspitze.

An den Schnitten fällt sofort die eigenartige Anhangsblase des Atriums auf, die ein charakteristisches Merkmal der Species ist. Die Blase liegt gleich neben dem Ei. Im Innern derselben sind viele leicht gewellte Sekretfäden zu sehen, die dicht nebeneinander verlaufen und von einer Stelle ausgehen, die sich etwas seitwärts von der Blasenmitte befindet. Das Sekret ist gleichmäßig dicht; v. HORSTEN (1911, p. 43) bezeichnet es dagegen als körnig. Zellkerne sind nicht vorhanden. Die sehr dünne Hülle der Blase markiert sich selbst bei starker Vergrößerung (2000) nur wenig.

Ein zweites charakteristisches Merkmal der Species zeigt sich an der Bestachelung des Ductus ejaculatorius. Diese läßt

sich hier um so deutlicher erkennen, als der Ductus ausgestülpt ist (Abb. 55). Er hat in diesem Zustand folgende Dimensionen:  $8,5 : 12,6 \mu$ . An seinem Rande sitzen dorsal 7 spitze Stacheln; die größten haben mit der meist zweiteiligen Wurzel eine Länge

Abb. 55. *Phaenocora clavigera*. 750 : 1. Distaler Teil des Kopulationsorgans mit ausgestülptem Ductus ejaculatorius. ede erigierter Ductus ejaculatorius. st Stachel.



von  $5,2 \mu$ . Bei den v. HORSTENSCHEN Exemplaren sind die Blasen der Stacheln stärker gegliedert (1911, tab. 2, fig. 5, und 1907, tab. 25, fig. 18).

#### 9. *Olisthanella truncata* (O. Schm.).

Unter dem Namen *O. truncata* (O. Schm.) vereinigen NASSONOV (1919, p. 1194), BEKLEMICHEV (1921, p. 635) und GRUNZIG (1926, p. 657) die drei Formen *O. truncata* (O. Schm.), *O. sphaeroida* (L. Graff) und *O. Nassonoffii* (L. Graff). Nach FINEDEKIN (1930, p. 77, 84 und 85) aber ist die Vereinigung dieser drei Formen nicht berechtigt, weil „anscheinend nur nach Beobachtungen an lebenden Tieren“ gearbeitet wurde und den Autoren „kleine Unterschiede möglicherweise entgangen sind“ (p. 84). Zweifellos bedarf die Quetschmethode einer Ergänzung durch die Schnittmethode. Da meine Schnitte von *O. truncata* nicht genügten, war ich auch auf jene Methode angewiesen. Wenn ich trotzdem erfolgreicher arbeitete, so verdanke ich das besonderen Umständen. Ich fand nämlich in einem kleinen Hydrotopen, dem Vierwaldstätter See des Berliner Zoologischen Gartens, ein günstiges Untersuchungsgebiet, das folgende Vorzüge bietet: 1. Wegen seiner geringen Größe ist es leicht zu durchforschen. 2. Es enthält nur Olisthanellen (bis auf einen Fall; siehe Artikel „*Olisthanella obtusa* (M. Schultze)“), die äußerlich — mit geringen Abweichungen in der Farbe — einander gleichen. 3. Die Untersuchungstiere treten zahlreich auf und finden sich verhältnismäßig lange, vom April bis zum September, vor.

Die Hauptfarben der Olisthanellen des Vierwaldstätter Sees sind Orange und Braun. Das Orange zeigt verschiedene Schattierungen

und geht manchmal ins Rot oder Gelb über. Die braunen Exemplare weisen zuweilen dunklere Längsstreifen mit kleinen Querfortsätzen auf. Die Augenflecke der Olisthanellen haben rot-braunes Pigment. Während die Olisthanellen im Habitusbilde mehr oder weniger übereinstimmen, weichen sie dagegen in der Organisation, besonders des Geschlechtsapparates, wesentlich voneinander ab. Beim Geschlechtsapparat variiert vor allem die Anzahl seiner Teile. Folgende Organe des weiblichen Geschlechtsapparates traten immer zugleich auf: 1. Die Bursa intestinalis<sup>1)</sup> (AN-DEE-LAN, 1939, p. 238) — bei v. GRAFF (1913, fig. 187 u. 189) eine „Begattungstasche“ — die Bursa copulatrix und die Nebenblasen (Abb. 56). 2. Die Bursa intestinalis und die Bursa copulatrix (nicht die Nebenblasen). 3. Die Bursa intestinalis und die Nebenblasen (nicht die Bursa copulatrix). Außerdem haben die Bursa intestinalis und die Bursa copulatrix eine wechselnde Größe; ferner ist die Anzahl der Nebenblasen verschieden.

Es ergibt sich also, daß der Geschlechtsapparat der untersuchten Olisthanellen die mannigfaltigsten Entwicklungszustände zeigt. Das läßt sich am leichtesten unter Hinweis auf die eingangs gemachten Ausführungen erklären, daß es sich hier nicht um Vertreter zweier oder mehrerer Formen handelt, sondern nur um eine Art, deren Geschlechtsapparat sich nicht gleichmäßig entwickelt und Reduktionen unterliegt. Die Zustandsform 3 in der Übersicht erinnert an *O. splendida* (Graff), so daß diese mit *O. truncula* (O. Schm.) identisch sein dürfte. Wenn man die Beschreibungen v. GRAFFS (1913, p. 208 und 205) über *O. splendida* und *O. truncula* miteinander vergleicht, so unterscheidet sich erstere von letzterer durch das Fehlen eines Receptaculum seminis. v. GRAFF hat aber dieses Organ mit der Begattungstasche verwechselt, so daß in Wirklichkeit *O. splendida* ohne Bursa copulatrix ist. Die Zustandsform 1 in der vorher erwähnten Übersicht könnte der *O. nassonoffii* (Graff) entsprechen (v. GRAFF, 1913, p. 206 und p. 207). Diese Spezies scheidet aber bei den Betrachtungen hier aus, weil sie von den hiesigen Olisthanellen in Gestalt, Farbe und Beschaffenheit der Augenflecke abweicht. Wie bereits erwähnt, hat v. GRAFF

1) Diese Bezeichnung übernahm ich nachträglich aus der Arbeit AN-DEE-LANS (1939, p. 236 bis 239). Mein Text und die dazu gehörigen Zeichnungen lagen dem genannten Autor schon vor, ehe meine Arbeit veröffentlicht wurde. Siehe Bemerkung: „AN-DEE-LAN, 1939, p. 238“.

(1913, fig. 189, p. 208 und 209) irrtümlicherweise das Receptaculum seminis mit der Bursa copulatrix verwechselt. Diese ist bei *O. truncula* im Gegensatz zur Darstellung FINDENEGGS (1930, p. 82, Textfig. 2) relativ groß. Bei den hiesigen Exemplaren er-

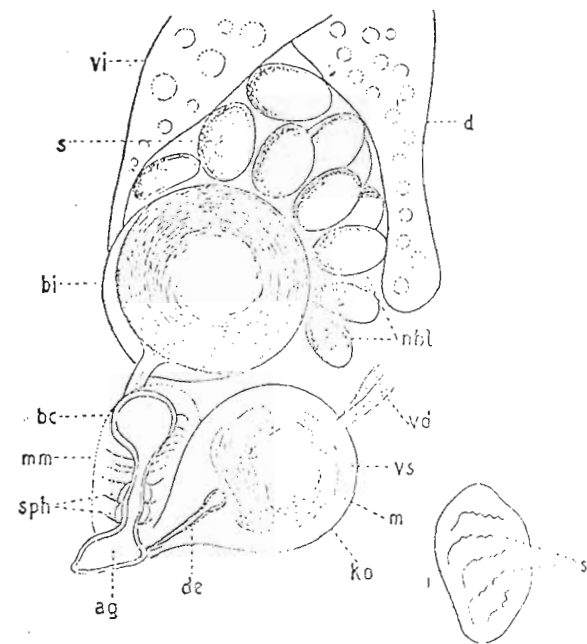


Abb. 56.

Abb. 57.

Abb. 56. *Olisthanella truncula* (O. Schm.). 360 : 1. Receptaculum seminis mit anliegenden Organen. (Kombination aus zwei Zeichnungen; die Darstellung des Vitellariums und die des Darms ist schematisiert.)

Abb. 57. *Olisthanella truncula* (O. Schm.). 80 : 1. Mesenchymzelle am Darmrand (Aus einem Flächenschnitt.)

ag Atrium genitale. bi Bursa intestinalis. bc Bursa copulatrix. d Darm. de Ductus ejaculatorius. ko Kopulationsorgan. m Muskularis. mm Muskelmantel. nbl Nebenblase. s Sekret. sp Sperma. sph Sphinkter. vd Vas deferens. vi Vitellarium

reicht sie durchschnittlich die halbe Größe des Kopulationsorgans (Abb. 56). Die Bursa liegt in einem reichlich von Muskelfasern (mm) durchzogenen Gewebe. An ihrem Stiel befinden sich zwei kräftige Sphinctere. Wesentlich größer als die Bursa copulatrix

ist die Bursa intestinalis (AN-DER-LAN, 1939, p. 238). Diese hat außerdem einen langen, dünnen Stiel. Die oft in der Bursa intestinalis dicht nebeneinander liegenden Spermien zerstören wahrscheinlich das Epithel. Wie Abb. 56 zeigt, ist die Hülle der Bursa intestinalis nach der Darmseite zu sehr dünn. Das scheint eine Folge der Tätigkeit der Spermien zu sein. Die Nebenblasen, die in dem Gebiet zwischen der Bursa intestinalis und dem Darm liegen, treten in wechselnder Anzahl — bis zu 14 — auf. Sie

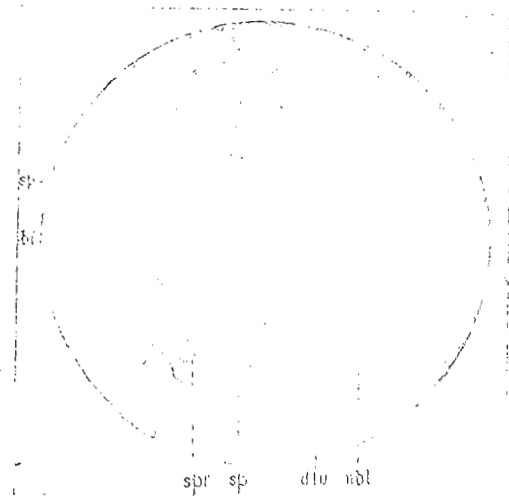


Abb. 58. *Olisthanella truncata* (O. Schm.). 475 : 1. Bursa intestinalis mit angrenzenden Nebenblasen und Teilen des nahe gelegenen Darms. (Längsschnitt, Klischee nach einer Mikrophotographie.) bl Bursa intestinalis. dlu Darmlumen. nbl Nebenblase. sp Sperma. spr Spermarest.

enthalten neben den mit birnenförmigen Köpfen versehenen Spermien auch Sekrete, die vielleicht zur Ernährung der Spermien dienen. V. GRAFF (1913, fig. 189) zeichnet die Bursa intestinalis bei ihm ja eine „Bursa copulatrix“ — mit Nebenblasen. Diese Darstellung erscheint stark schematisiert und weicht von den wirklichen Verhältnissen in folgenden Punkten ab: 1. Die Blasen sind nicht gleich groß; 2. sie haben keine Stiele u. 3. sie liegen nicht gleichmäßig von der Bursa intestinalis entfernt. Die Wände der Nebenblasen sind dünn, und wo sie sich miteinander

berühren, kommt es manchmal zu ihrer teilweisen Auflösung, so daß die Lumina der Blasen direkt miteinander in Verbindung treten. Solche Kommunikationen treten auch zwischen der Bursa intestinalis selbst und den Nebenblasen auf (Abb. 58). Vermutlich beteiligen sich bei diesen Auflösungsprozessen auch die Spermien. Manchmal sind nicht nur in den Nebenblasen, sondern auch noch in den angrenzenden Parenchymzellen Samenfäden (Abb. 58, 59). Diese können hier leicht eindringen, weil das Parenchym weich und großmaschig ist. In den dem Darne nahe liegenden Teilen

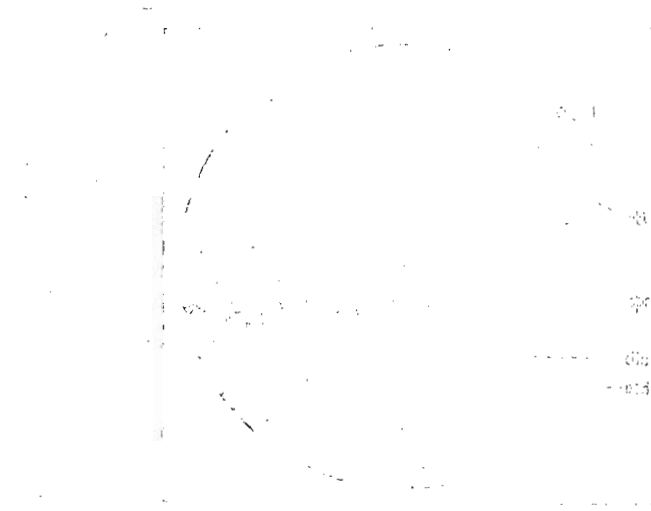


Abb. 59. *Olisthanella truncata* (O. Schm.). 475 : 1. Ein Komplex von Nebenblasen in der Nähe des Darmrandes. (Längsschnitt; Klischee nach einer Mikrophotographie.) dlu Darmlumen. nbl Nebenblasen. spr Spermarest. ved Verdauungsgang.

des Gewebes wurden deformierte Spermien und Spermareste gefunden (Abb. 57, 59). Wahrscheinlich dringen die Samenzellen auch noch in den Darm hinein. Diese primitive Verbindung zwischen der Bursa intestinalis und dem Darmrand stellt gleichsam einen Teil von einem Ductus genito-intestinalis dar. Siehe die geistvollen Ausführungen STEINBÖCKS (1924a) gelegentlich seiner Untersuchungen über die morphologische Natur der Geschlechtstrakt-Darmverbindungen (auch STEINBÖCK, 1924b, und REISINGER 1926, p. 441 und 442, und 1929).

10. *Olisthanella obtusa* (M. Schultze).

Im Februar fing ich zufälligerweise in der Schlamm-  
schicht des mit einer 4 cm dicken Eisschicht bedeckten Vierwaldstätter  
Sees im Berliner Zoologischen Garten ein Exemplar von *O.*  
*obtusa*. Diese Art ist noch nicht ganz bekannt, und ihre Be-  
schreibungen sind widerspruchsvoll. Das erklärt sich nach  
Nasonov (1917, p. 1236 und 1237) daraus, daß *O. obtusa* in  
mehreren Stufen degeneriert und daher in verschiedenen Ent-  
wicklungsformen angetroffen wird. Leider konnte ich mein  
Exemplar nicht vollständig auswerten, weil es beim Einbetten ver-  
loren ging. In meiner Beschreibung muß ich mich daher auf  
die wenigen Beobachtungen beschränken, die am lebenden Objekt  
gemacht werden konnten.

Das Tier ist 1,3 mm lang und fast durchsichtig (Abb. 60).  
Es hat drei keulenförmige Augenflecke, die lebhaft vibrieren.  
Der Hinterkörper enthält ein ca. 275 µ langes, hellgelbes



Abb. 60. *Olisthanella obtusa* M. Schultze, 30:1. Habitusbild. a) Augenfleck, b) Bursa copulatrix, c) Penis, d) Kopschirm, e) Kopschild, f) Kopschilder, g) Kopschilder, h) Kopschilder, i) Kopschilder, j) Kopschilder, k) Kopschilder, l) Kopschilder, m) Kopschilder, n) Kopschilder, o) Kopschilder, p) Kopschilder, q) Kopschilder, r) Kopschilder, s) Kopschilder, t) Kopschilder, u) Kopschilder, v) Kopschilder, w) Kopschilder, x) Kopschilder, y) Kopschilder, z) Kopschilder.

und fast rundes Ei. Der Pharynx befindet sich auf der Grenze zwischen dem zweiten und dritten Körperteil. Die in Abb. 60 dicht nebeneinander liegenden kegelförmigen Organe sind wahrscheinlich, wenn man sie mit den Darstellungen Nasonovs (1917, fig. 9, tab. III, hinter p. 1112) vergleicht, die Bursa copulatrix und das Kopulationsorgan. Kranial von diesen Organen ist zwar ein Teil des Samenleiters zu erkennen, aber nicht die Stelle, wo der Samenleiter in das Kopulationsorgan mündet. Da nach Nasonov (1917, p. 1237) die Dotterstöcke bisweilen in „Kugeln aufgelöst“ sind, könnte vielleicht das im Vorder- und Mittelkörper zu beobachtende sackförmige Gebilde mit den Bläschen ein in der Auflösung begriffenes Vitellarium sein. Im Hinterkörper fällt eine leere, dünnwandige und etwas gestülpte Kugel auf, deren langer Stiel während der Hauptbewegung des Tieres über dem Ei hin- und her-

pendelte. Welche Bedeutung die gestielte Blase hat, konnte nicht ermittelt werden. Interessanterweise fand Nasonov diese Spezies auch in einem zoologischen Garten, und zwar in dem von Ismailowsk.

pendelte. Welche Bedeutung die gestielte Blase hat, konnte nicht ermittelt werden. Interessanterweise fand Nasonov diese Spezies auch in einem zoologischen Garten, und zwar in dem von Ismailowsk.

11. *Mesostoma fallax* O. Schm. und *M. productum* (O. Schm.) sowie die Penispapille von *M. productum* (O. Schm.) v. *fanceolatum*? von Szeged v. Gelei.

*M. fallax* O. Schm. (Abb. 61) weicht in der Gestalt von der Forma typica (Fig. 62) dadurch ab, daß der vor den Augen liegende Teil des Körpers beiderseits stumpfwinklig hervortritt. In dieser charakteristischen Form wird es auch von BERLEMICHEV

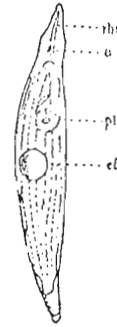


Abb. 61.

Abb. 61. *Mesostoma fallax* O. Schm. 19:1. Habitusbild.



Abb. 62.

Abb. 62. *Mesostoma productum* (O. Schm.). 28:1. Habitusbild.



Abb. 63.

Abb. 63. *Mesostoma fallax* O. Schm. 19:1. Körperumriff.

a Auge, ei Ei, ph Pharynx, rha Rhabditenstraße.

(1916, textfig. 12, p. 366) und v. GELEI (1933, textfig. 1, p. 114) dargestellt. Weniger eindeutig ist die Darstellung von O. SCHMIDT (1859, tab. 3, fig. 6). Er scheint sie nach einem geschrumpften Exemplar angefertigt zu haben. v. GELEI hat in seiner Zeichnung den Körper etwas breit dargestellt, aber die kennzeichnende Erweiterung am vorderen Körperende ist gut zu erkennen. Wahrscheinlich verwarf er für seine Darstellung ein Quetschpräparat. BERLEMICHEV (l. c.) bezeichnet *M. fallax* in seiner Textfig. 12

als *M. productum fallax*. V. GELER, dessen Form ich mit meiner identifiziere, nennt *M. fallax Mesostoma productum* (O. Schm.) *v. lanceolatum?* von Szeged. *M. fallax* zieht manchmal auch die hervorstehenden Ecken seines Vorderkörpers ein (Abb. 63). In solchem Falle ist es von *M. productum* noch dadurch zu unterscheiden, daß sein Körper im Gegensatz zur kurz und breit endenden Hauptform (Abb. 62) in ein Schwänzchen verläuft.

Die größte Körperlänge von *M. fallax* beträgt 3,5 mm, die der *Forma typica* nur 2,3 mm. Die rhomboiden Augenflecke liegen bei beiden Formen am Ende des ersten Körperfünftels. Sie sind bei *M. productum* meist größer und schärfer konturiert. (Abb. 62 und 61a.) Die Farbe des *M. fallax* ist dunkler als bei der Hauptform. Die kugeligen und stäbchenförmigen Pigmentteilchen der Varietät befinden sich auch in den tiefer gelegenen Schichten des Körpers, besonders in seinen ventralen Teilen. Bei den Herbstexemplaren von *M. fallax* konnten bis zu 40  $\mu$  lange Rhabditen gemessen werden.

In der Organisation des Geschlechtsapparates entspricht *M. fallax* ganz der Hauptform. V. GELER (1933, textfig. 4, p. 123) fand noch bei *M. productum* (O. Schm.) *v. lanceolatum?* von Szeged, das im wesentlichen *M. fallax* gleicht, eine Penisapille. Diese ist bei den hiesigen Exemplaren von *M. fallax* nicht vorhanden. Wohl befindet sich aber fast immer an der Stelle, wo diese Papille beobachtet wurde, eine Vorstülpung des Kopulationsorgans (Abb. 64), die auch bei der Hauptform (Abb. 65) auftritt. Wie entsteht eine solche Vorstülpung? Das Kopulationsorgan hat zwei Hüllen, von denen die äußere (Abb. 64, 65, 66 dm) anscheinend aus einer Längsmuskelschicht (v. GELER, 1933, p. 123), die innere aus zwei Spiralmuskelschichten (Abb. 64 rm und sm, 65, 66 sm) besteht. Die äußere Hülle scheint, wie das wohl auch der hellglänzende Farbton in den mit Hämatoxylin-Eosin gefärbten Schnitten andeutet, plasmaarm und wenig elastisch zu sein. Beide Hüllen lassen am Ende des Kopulationsorgans eine Austrittsöffnung für den Ductus ejaculatorius. Die Vorstülpung geht vermutlich nun in der Weise vor sich, daß sich die distalen Teile des Ductus ejaculatorius mit dem umliegenden epithelialen Plasma sowie den angrenzenden Spiralmuskelschichten durch die Austrittsöffnung herauspressen, wobei die oberste Hülle nicht ganz der Bewegung folgt und deshalb die vorgedrungenen Teile des Kopulationsorgans abschnürt. Beim Vorstülpfen leisten die Pro-

traktoren Hilfe. In den Schnitten sind die vorgestülpten Teile schwer zu erkennen, weil sie meistens schräg zur Penisachse liegen und dadurch der Ueberblick über das Kopulationsorgan verloren geht. Vielleicht entsprechen solche stark abgeschnürten Vorstülpungen der Penisapille v. GELER (1933, textfig. 4), zumal da v. GELER (1933, p. 125) angibt, daß die Penisapille „nicht recht zu analysieren“ sei. Im Ductus ejaculatorius von *M. fallax* und *M. productum* befindet sich je ein enges, dünnwandiges Rohr (Abb. 64, 66, 67), der Ductus spermagerens, der die Fortsetzung der Vesicula seminalis ist und bis zum distalen Ende des Penis reicht. In den Schnitten (Abb. 66 dsp) ist dieser Ductus stark

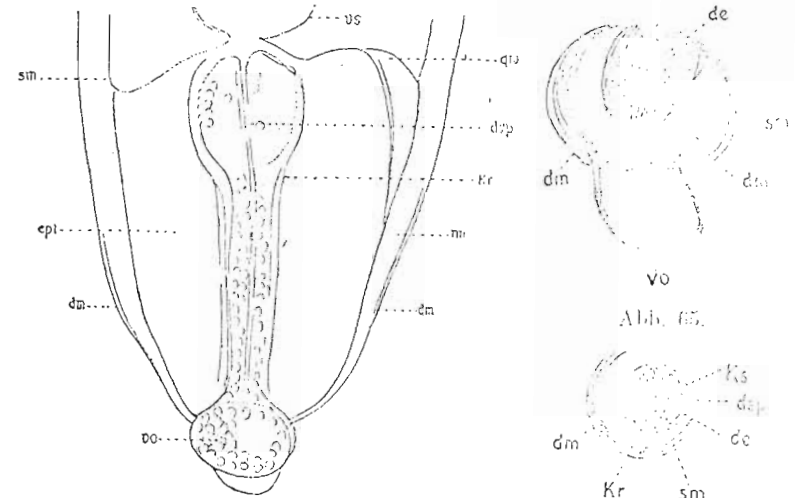


Abb. 64.

Abb. 66.

Abb. 64. *Mesostoma fallax* O. Sch. 1000 : 1. Distaler Teil des Kopulationsorgans mit papillenförmiger Vorstülpung. dm durchsichtige Muskelschicht. dsp Ductus spermagerens. epl epitheliales Plasma. kr kutikulares Rohr. qw Querwand. rm u. sm Spiralmuskelschicht vo Vorstülpung. vs Vesicula seminalis.

Abb. 65. *Mesostoma productum* (O. Schm.). 1000 : 1. Distaler Teil des vorgestülpten Kopulationsorgans. (Flächenschnitt.) de Ductus ejaculatorius. dm durchsichtige Muskelschicht. sm Spiralmuskelschicht. vo Vorstülpung.

Abb. 66. *Mesostoma productum* (O. Schm.). Ductus ejaculatorius (Längsschnitt). de Ductus ejaculatorius. dsp Ductus spermagerens. kr kutikulares Rohr. ks Kornsekret. sm Spiralmuskelschicht.

seitlich zusammengepreßt. Er führt das Sperma aus, der den Ductus ejaculatorius umgebende Raum dagegen das Kornsekret. Dieser Raum ist meist mit Kornsekret angefüllt (Abb. 67), auch wenn sich der Ductus ejaculatorius nicht in Tätigkeit befindet. Die höchste Anzahl der bei *M. fallax* im Kopulationsorgan befindlichen Kornsekretballen betrug drei. Bei der Vorstülpung des Penis werden Ductus ejaculatorius und Spermagang auseinandergezogen. Da der Spermagang augenscheinlich offen in der Abschlußmembran des Ductus ejaculatorius endet, kann zwar das Sperma jederzeit austreten, das Kornsekret aber erst dann, wenn die Abschlußmembran verletzt ist. Der Ductus ejaculatorius erweitert sich proximal ampullenförmig (Abb. 64, 67) und nimmt hier das Kornsekret auf. Durch diese größere Öffnung geht

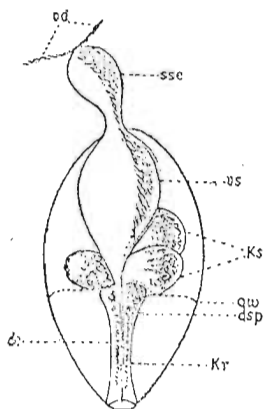


Abb. 67. *Mesostoma fallax* O. Schm. 500 : 1. Kopulationsorgan. (Die Querwand ist hinzugefügt worden.)  
 de Ductus ejaculatorius. dsp Ductus spermagerens. kr kutikulares Rohr. ks Kornsekret. qw Querwand. sse Scheinsamenblase. vd Vas deferens. vs Vesicula seminalis.

zentral der Ductus spermagerens. Sowohl bei *M. fallax* als auch bei *M. productum* ist nur ein Hode vorhanden, der bei beiden Formen ungefähr eine Höchstlänge von 220  $\mu$  aufweist.

Beide *Mesostoma*-formen können sich senkrecht im Wasser halten und schraubenförmig bewegen. Sie kommen in der Kurmark selten vor, und zwar *M. fallax* nur in einem kleinen Freilandbecken des Botanischen Gartens und die Forma typica in der flachen Bucht einer Tongrube.

Die Fundstelle des *M. fallax* ist besonders interessant durch ihre Temperaturverhältnisse. Das Freilandbecken, in dem diese Species auftritt, enthält Nymphaeaceen. Es besteht aus Zement und hat eine Tiefe von 1,30 m. Seine Wand ist 0,40 m stark. Infolge der eigenartigen Einfassung des Beckens unterliegt das Wasser einem lebhaften Temperaturwechsel. Das ließ sich da-

durch feststellen, daß die Temperaturen des Beckens mit denen eines natürlichen Gewässers, dem Sacrower See bei Potsdam, verglichen wurden. Die Messungen erstreckten sich auf die Zeit vom 14. Juli bis zum 31. August 1935. Sie erfolgten am Freilandbecken täglich um 13<sup>00</sup> Uhr und am Sacrower See jeden zweiten Tag um die gleiche Zeit. Der Vergleich der beiden Messungsreihen ergab folgendes: Die größte Differenz zwischen den Temperatur-extremen beträgt bei Freilandbecken 9,5° C., beim Sacrower See 5,6° C. Der größte Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden (zweittägigen) Messungen beläuft sich beim Freilandbecken auf 8,5° C., beim Sacrower See auf 2,1° C. Der Temperaturwechsel ist also beim Zementbecken wesentlich größer. Da *M. fallax* nur in dem einen von den 205 untersuchten Gewässern auftritt und sich hier günstig entwickelt, ist vielleicht anzunehmen, daß es einen lebhaften Temperaturwechsel bevorzugt.

Die Temperaturangaben vom Sacrower See verdanke ich dem Leiter der dortigen Staatlichen Fischerei-Versuchs- und Lehrwirtschaft, Herrn Dr. NEUHAUS.

#### 12. Wie *Plagiostomum lemani* (Pless.) gefunden wurde.

Die Behauptung STEINBÖCKS, *P. lemani* komme auch in der Kurmark vor, wurde durch die Untersuchung bestätigt. Das Turbellar tritt am Ufer eines stark eutrophen Flachsees und in einem flachen, verschlammten Kanal auf. Beide Male liegt die Fundstelle im Schilfgürtel von *Phragmites communis*. Die Entdeckung der ersten Fundstelle, im Oktober 1933, erfolgte durch einen Zufall. In den Jahren 1932 und 1933 waren die Niederschläge sehr gering. Sie lagen 1932 118 mm und 1933 66 mm unter der normalen Jahresmenge (siehe Tabelle 1, Die Beziehungen zwischen der Eierträchtigkeit der hiesigen Arten und Varietäten und den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen). Die Folge davon war, daß 1933 die Seen und Teiche wenig Wasser enthielten und die Schilfgürtel nur noch teilweise im Wasser lagen. Hier waren vielfach die Adventivwurzeln des Schilfrohes dem Spiel der Wellen ausgesetzt, und als ich einmal nach einem Sturm solche Wurzeln sammelte, die die Wellen abgebrochen und ans Ufer gespült hatten, entdeckte ich auf ihnen *P. lemani*. Auf diese Weise lieferte mir der See viele Exemplare.

Die Tiere haben alle auf hellem Grunde die charakteristische netzförmige Zeichnung. An der zweiten Fundstelle wurde nur

ein 3 mm langes Exemplar gefangen, das bis auf den dunkelbraunen Darm gelblichweiß ist und sonst keine weiteren Zeichnungen aufweist. Die in verschiedenen Gewässern vorgenommenen Tiefenuntersuchungen (bis 30 m) förderten keine Exemplare zutage. Alle Tiere haben vier Augenflecke, die, abgesehen von einem großen Exemplar, das mit 5 mm die Maximallänge deutlich konturiert sind. Eiertrüchtige Exemplare kamen nicht vor.

### 13. Die Habitusbilder mehrerer Rhabdocoelen und Alloecoelen.

Die Habitusbilder 68—73 stellen die betreffenden Formen im Vergleich zu den bisherigen Zeichnungen der Autoren lebenswinkliger dar.

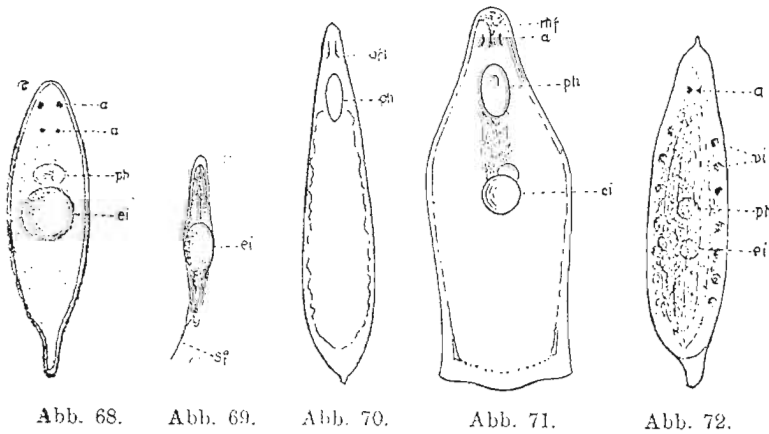


Abb. 68.

Abb. 69.

Abb. 70.

Abb. 71.

Abb. 72.

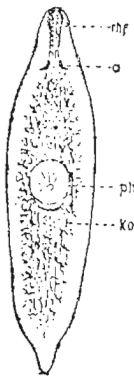


Abb. 73.

- Abb. 68. *Tetracelis marmorosa* (Müll.). 33 : 1.  
 Abb. 69. *Castrada instructa* Hofsten. 36 : 1.  
 Abb. 70. *Phaenocora megalops* (Ant. Dug.). 12 : 1.  
 Abb. 71. *Phaenocora typhlops* (Vejd.)? 12 : 1.  
 Abb. 72. *Mesostoma rhynchotum* M. Braun. 21 : 1.  
 Abb. 73. *Bothromesostoma lineatum* M. Braun. 24 : 1.  
 a Auge. af Augenfleck. ei Ei. ko Kopulationsorgan.  
 ph Pharynx. rhf Rhabditenfeld. sf Sekretfaden.  
 vi Vitellarium.

### L. Schrifttum.

- AN-DEK-LAN, H., 1939, Zur rhabdocoelen Turbellarienfauuna des Ochridasees (Balkan). S.-B. Ak. Wiss. Math.-nat. Kl. Wien, 148, H. 5/6, 267.  
 BEKLEMICHEV, W., 1916, Turbellariés, collectionés dans le gouvernement de Kalouga en été 1915. Ann. Mus. zool. Ac. Sci. 21, H. 4, 317, Leningrad.  
 —, 1921, Matériaux concernant la systématique et la faunistique des Turbellaria de la Russie de l'Est. Bull. Ac. Sci. Ser. 6, 15, 631, Leningrad.  
 —, 1924, Sur quelques formes de Rhabdocoèles nouveaux ou peu connus. Bull. Inst. Rech. Biol. Perm, 2, H. 8, 295 Résumé, 301.  
 —, 1926, Beobachtungen an Turbellarien der Umgebung von Pétrogol (Russisch). Trav. Soc. Nat. Pétrogol 49, H. 1, 38.  
 BRAUN, M., 1885, Die rhabdocoelen Turbellarien Livlands. Arch. Naturg. naturf. Ges., Ser. 2, 10, Lief. 2, 1.  
 —, 1891, Notizen über die mecklenburgischen Turbellarien. Arch. Naturg. Naturg. Mecklenburg, Güstrow. 44. Jg., 151.  
 BRESLAU, E., 1928—1933, Turbellaria. Handb. Zool. 2.  
 BRINKMANN, A., 1906, Studien over Danmarks Rhabdocoela og Acoela Turbellarien. Vidensk. Medd. naturf. Foren. Kjøbenhavn, 1.  
 CAPELLERY, M. et MESNIL, P., 1903, Recherches sur les "Pescaples" Girard. Turbellariés Rhabdocoèles, Parasites internes des Coelocèles. Ann. Mus. Sci. Marseille 13, Fasc. 4, 131.  
 DORNER, G., 1902, Darstellung der Turbellarienfauuna der Binnengewässer Ostpreußens. S.-B. phys.-ökon. Ges. Königsberg 43, 1.  
 EGGERS, F., 1925, Ueber sändische Dalyelliden. Zool. Jb. Syst. 49, H. 5/6, 449.  
 FINDENEGG, L., 1924, Beiträge zur Kenntnis der Familie Typhloplanidae. Zool. Anz. 61, H. 1/2, 19.  
 —, 1930, Untersuchungen an einigen Arten der Familie Typhloplanidae. Zool. Jb. Syst. 59, 73.  
 FUHRMANN, O., 1894, Die Turbellarien der Umgebung von Basel. Rev. Suisse Zool. 12, 215.  
 GELEI, L. v., 1929, Untersuchungsmethoden für Turbellarien. Z. wiss. Mikr. u. mikr. Tech. 46, H. 1, 45.  
 —, I. v., 1933, Plankton und Warmwasser-Turbellarien in den ungarländischen Gewässern. Zool. Jb. Syst. 64, 111.  
 GIEYSZTOR, M., 1926, Ueber die Rhabdocoelenfauna aus der Umgebung von Warschau. Bull. Ac. pol. Ser. E, H. 7, Krakau, 697.  
 —, 1929, Zur Kenntnis einiger Dalyellia-, Castradella- und Castrada-Arten. Bull. Ac. pol. Ser. B, II, 155, Krakau.  
 —, 1931, Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocoèles (Turbellaria Rhabdocoela) d'Espagne. Bull. Ac. pol. Ser. 2 B III, 125, Krakau.  
 GRAFF, L. v., 1874, Zur Kenntnis der Turbellarien. Z. wiss. Zool. 24, 123.  
 —, 1882, Monogr. d. Turbellarien. I. Rhabdocoelida.  
 —, 1904—1908, Turbellaria, Bronn, Kl. Ord. 4, I. Acoela und Rhabdocoelida.  
 —, 1909, Turbellaria, Strudelwürmer. I. Allgemeines und Rhabdocoelida. Die Süßwasserfauna Deutschlands. A. Brauer, H. 19.

- GRAFF, L. v., 1911, Acoela, Rhabdocoela und Allococoela des Ostens der Vereinigten Staaten von Amerika. *Z. wiss. Zool.* 99.
- , 1913, Turbellaria. II. Rhabdocoelida. *Tierreich*, Lief. 35.
- HALLÉZ, P., 1879, Contributions à l'histoire des turbellariés. *Trav. Inst. Zool. Lille et Wimereux* 2, 8, 1, Lille.
- , 1890—1893; Catalogue des Turbellariés (Rhabdoc. Triclad. et Polycl.) du Nord de la France et la côte Boulonnaise. *Rev. biol. Nord. France*, 1890, 2, 1891—92, 4, 1892—93, 5.
- HARDMANN, M., 1922, Ueber den dauernden Ersatz der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch fortgesetzte Regeneration. *Biol. Zbl.* 42, H. 8/9, 369.
- HIGLEY, R., 1918, Morphology and Biology of some Turbellaria from Mississippi Basin. *Illinois Biol. Monogr. Grad School Univ. Illinois* 4, B. 3, 1.
- HOFSTEN, N. v., 1907, Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. *Z. wiss. Zool.*, 85, 391.
- , 1907, Drei neue Rhabdocölen aus schwedischen Binnengewässern. *Ark. Zool.* 3, H. 27, 1.
- , 1911, Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen u. Allocoölen der Schweiz. *Zool. Bidrag Uppsala* 1, 1.
- , 1912, Revision der schweizerischen Rhabdocölen und Allocoölen. *Rev. Suisse Zool.* 20, H. 12, 513.
- , 1920, Die Turbellarienfauna des Täkers. Sjöen Täkers fauna och flor. *K. Svenska Vetensk. Ac.* 3, 1.
- HYMAN, L. H., 1936, Studies of the Rhabdocoelides of North America. I on *Macrostomum tubum*. *Trans. americ. micr. Soc.* 55, No. 1.
- KEISER, A. u. STIER, M. W., Observations upon the America Representative of *Macrostomum tubum*. 54, H. 1.
- KEISER, W. A., CARTER, J. S. and HESS, M., 1933, Observations upon *Stenostoma oesophagium*. *Biol. Bull., Lancaster* 64, 405.
- LANDER, A. B., 1877, Ueber schweizerische Mikrostromiden. *Program d. Kgl. Gymnasiums zu Altdorf*. II—XII, 3.
- LEUTER, A., 1904, Die Emnesostomina. *Z. wiss. Zool.* 77, 1.
- , 1905, Zur Kenntnis der Gattung *Macrostoma*. *Festschr. Palmén*, Nr. 5, Helsingfors.
- , 1918, Vorläufiges Verzeichnis der rhabdocölen und allocoölen Turbellarien Finnlands. *Medd. Soc. Fauna faun.*, H. 44, 47.
- , 1921, Untersuchungen an rhabdocölen Turbellarien. *Acta, Soc. Fauna Flora Fennica* 48, 1.
- MARKOW, M., 1904, Skizze der Turbellarienfauna der Gouvernements Charkow u. Poltawa. (Russisch) *Trudui Charkow. Univ.*, 39, H. 1, 1.
- MEIXNER, L., 1916, Zur Turbellarienfauna der Ost-Alpen, insonderheit des des Lamzer Seegebietes. *Zool. Jb. Syst.* 38, 460.
- , 1925, Beitrag zur Morphologie u. zum System der Turbellaria-Rhabdocoela II. Ueber *Typhlorhynchus Nausi Laidlaw* u. die parasitischen Rhabdocölen nebst Nachträgen zu den *Calyptrorhynchia*. *Z. Morph. Oekol.* 5, H. 4, 577.
- Die *Rhabdocoela* und *Allocoela* der Kärmark. 203
- MESTRE, A., 1939, *Euplanaria ligata* (Girard) im Ueberwinterungsstadium. *Bellinchen/Ober. Märk. Tier.* 4, H. 1, 119.
- NASONOW, N., 1917, Sur la faune des Turbellaria de Finlande. I u. II. *Bull. Ac. Sci. Petrograd*, 8, 6, 112, H. 14/15, 1095 u. 1235.
- , 1919, Contributions à la faune des Turbellaria de la Russie. *Bull. Ac. Sci. Petrograd, Ser. 6*, 13, 2, H. 12—15, I, 619, II, III, 1039, IV, 1176.
- , 1926, Die Turbellarienfauna des Leningrader Gouvernements. *Bull. Ac. Sci. URSS*, Ser. 6, *Pétrograd* 20, H. 9, 817, H. 10—11, 869.
- , 1926, Sur quelques Turbellaries des environs de lac Balkal. *Com. Rend. Ac. Sci. URSS*, 203 *Leningr.* 1.
- OKUGAWA, K., 1930, A List of the Fresh-Water Rhabdocoelides found in Middle Japan, with Preliminary Descriptions of New Species. *Mem. Coll. Sci. Kyoto, B.* 5, Kyoto.
- PARADI, K., 1881, Ueber *Derostoma anophthalmum* n. sp. *Orvos-Tud. Zettdománnyi Értesít.* 6, 311.
- PLONIKOW, W., 1905, Die rhabdocölen Turbellarien der Ungarischen Goktscha-Sees. *Zool. Jb.* 23, 395.
- , 1905, Ueber einige rhabdocöle Turbellarien Südruss. *Zool. Jb.* 8, 21, 479.
- REISINGER, E., 1923, Turbellaria. *F. Schulze, Biol. d. Tierwelt* ed. 2, Teil 4.
- , 1924, Zur Turbellarienfauna der Ost-Alpen. Neue und wenig bekannte Vertreter der Graffiden und Dufjelliden aus Steiermark und Kärnten. *Zool. Jb. Syst.* 46, 229.
- , 1926, Zur Turbellarienfauna der Antarktis. *Deutsche Südpolarexpedition 1901—1903*, 18, *Zool. Jb.* 24, Berlin.
- , 1929, Zum *Ureter* problem der Turbellaria-Problem. I. Ueber primäre Geschlechtstrait-Darmverbindungen bei rhabdocölen Turbellarien (Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der rhabdocölen und allocoölen Turbellarienfauna). *Z. Morph. Oekol.* 10, H. 1, 2, 49.
- , 1933, Turbellaria der Deutschen Biologischen Sunda-Exp. *Arch. Hyg. biol. Suppl.* 12 *Frop. die Binnengewäss.* 239.
- RIEDEL, G., 1932, Ergebnisse einer von E. Reisinger u. O. Siebenböck mit H. H. des Rask-berstedt-Fonds durchgeführten zoologischen Reise in Grönland. *Vidensk. Medd. naturh. Foren.* 91, 33 u. 91, *Kjøbenhavn*.
- SCHMIDT, Osc., 1858, Die rhabdocölen Strudelwürmer aus der Ungarischen Krakau. *Denkschr. Kais. Ak. Wiss., Wien, Math.-nat. Kl.* 15, 1.
- SEKERA, E., 1888, Ergebnisse böhmischer Studien an *Derostoma typhlophorum*. *Zool. Anz.* Jg. 9, No. 253, 763.
- , 1888, Beiträge zur Kenntnis der Süßwasserturbellarien. II. IV. 86. *Böhm. Ges. Wiss., Prag*, 200.
- , 1903, Erneute Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Stenostomiden. *Zool. Anz.* 26, 537, 569 u. 601.
- SILLMANN, W. A., 1884, Beobachtungen über die Süßwasserturbellarien Nordamerikas. *Z. wiss. Zool.* 41, 48.
- SOLGER, F., 1924, Die Geologie der Mark Brandenburg. *Märk. Heimatkalender* (Staatl. Naturdenkmalpflege, Berlin), Berlin.



- SACHS, R., 1956, Turbellaria of Ireland. Proc. Royal Irish Ac. 43, Sekt. B., 43.
- STEINBÜCK, O., 1924 a, Eine neue Gruppe allococoeler Turbellarien: *Allococoela typhlocoela*. Zool. Anz. Vol. 58, H. 7/8, 233.
- , 1924 b, Untersuchungen über die Geschlechtstrakt-Darmverbindung bei Turbellarien. Z. Morph. Oekol. 2, H. 3/4, 461.
- , 1925, Zur Systematik der Turbellaria metamerata. Zool. Anz. 64, H. 7/8, 165.
- , 1926, Zur Ökologie der alpinen Turbellarien. Z. Morph. Oekol. 5, H. 3, 41.
- , 1927, Monographie der Prohynchidae (Turbellaria). Z. Morph. Oekol. 8, H. 3/4, 538.
- , 1931, u. RUSTEN, B., 1926, Ergebnisse einer von E. Reisinger u. O. Steinböck mit Hilfe des Rask-Oersted-Fonds durchgeführten (zoologischen) Reise in Grönland 1926. 1. Reiseber. Vidensk. Medd. naturh. Foren, 90, 13, Kjöbenhavn.
- , 1929, Hydrobiologische Forschungen in den Ostalpen. Forsch. Fortschr. 5, Berlin, 35.
- , 1932, Die Turbellarien des arktischen Gebietes. Fauna arct. 6, H. 4, 295, Jena.
- , 1932, Zur Turbellarienfauuna der Südalpen, zugleich ein Beitrag zur geographischen Verbreitung der Süßwasserturbellarien. Zoogeogr. 1, H. 2, 26.
- , 1933, Die Turbellarienfauuna der Umgegend von Rovigno. Thalassia, Inst. Monestiol. Rovigno u. Zool. Inst. Innsbruck, 1, H. 5, 1—33, Jena.
- , 1934, P. v. BRESLAU, E., 1912, Die Strudelwürmer (Turbellaria). Monogr. zool. Tiere, 5, Leipzig.
- VITKOVSKÝ, F., 1882, Tierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. S. B. Böhm. Ges. Wiss., Prag 1879, 1.
- WEIGER, M., 1906, Der Alpenstrudelwurm auch ein Bewohner des Naturschutzgebietes Bellinchen. Mäsk. Tierw., 1, H. 4, 193.
- , 1906, *Euphrosina gonoccephala* (Dugès) im Triasgebiet der Mark Brandenburg. Mäsk. Tierw., 1, H. 5, 238.
- ZACHWAS, O., 1891, Die Tier- u. Pflanzenwelt des Süßwassers. 1, die Strudelwürmer (Turbellaria).

(Es erscheinen noch folgende Teile des Artikels: Die Untersuchungen der sulfhaltigen Gewässer in Sperenberg; Parasitologie und Oophorie.)