

Dem Prof. Kapi mit herzlichsten Grüßen! Albin
14.6.62

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde
ausgegeben am 1. November 1943.

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

Von Dr. Max Weise (Berlin).

Teil II.

(Oekologie.)

(gekürzt.)

Die Rhabdocoelen der salz- und gipshaltigen Gewässer von Sperenberg.¹⁾

Im Gebiet von Sperenberg (SOLGER, 1924, p. 54) befinden sich kochsalz- und gipshaltige Hydrotope, von denen ich am 28. und 29. Juli 1932 fünf untersuchte. Der Gips bildet dort eine Erhebung von 80 m Höhe. Am Fuße des Gipsberges entstand eine Reihe von Brüchen, die seit 1924 außer Betrieb sind und später zuliefen. Das Kochsalz trat in Sperenberg in einer Quelle zutage, die sich in den Gipsbrüchen bildete, als man in einer Tiefe von 20—24 m Bohrungen machte. Das Quellwasser, das einen Salzgehalt von 3% hatte, wurde in den nahe gelegenen Krummen See gepumpt, von dem es sich dann weiter in die Ab-

1) Das Buch von J. MEIXNER, 1938, Turbellaria (Strudelwürmer) in: Die Tierwelt der Nord- u. Ostsee, Vol. IV b, Leipzig, p. 1—146, erschien erst nach Abschluß meiner Arbeit.

flüsse sowie auch in die Zuflüsse des Sees verbreitete. Die Ableitung des salzhaltigen Wassers unterblieb, als 1924 die Einstellung des Betriebes erfolgte. Seitdem ist der Salzgehalt des Krummen Sees und der mit dem See in Verbindung stehenden Bäche und Gräben ständig im Abnehmen begriffen. Zwei der Wasservorkommen des Sperenberger Gebietes, der Krumme See und der Tiefbau, ein Gipsbruch von ca. 250 m Durchmesser und 20 m Tiefe, wurden von ZUMPT und REBMANN (1931, p. 769 und 775) auf ihre mineralischen Beimischungen untersucht. Die Analysen, der beiden Autoren ergaben beim Krummen See: 1923 ungefähr 1,5% NaCl, am 20. 8. 1931, 0,007% NaCl und 0,024% CaSO₄, beim Tiefbau: am 20. 8. 1931 0,814% CaCl und 0,346% CaSO₄.

In beiden Gewässern machte ich Ende Juli 1932 zwei Fänge, die folgende Spezies enthielten: Im Tiefbau: 1. *Stenostomum leucops* (Ant. Dug.), 2. *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.), 3. *Microstomum lineare* Müll. und 4. *Cyrtatrix hermaphroditus hermaphroditus* Ehrbg.; im Krummen See: 1. *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.), 2. *Microstomum lineare* (Müll.), 3. *Castrella truncata* (Abildg.), 4. *Castrada hofmanni* M. Braun, 5. *Strongylostoma radiatum* (Müll.) und 6. *Bothromesostoma personatum* (O. Schm.).

Von diesen Formen fielen diejenigen, deren Name im vorstehenden Verzeichnis gesperrt gedruckt ist, durch einen hell leuchtenden Farbton auf. Die Farbe, die flüssig ist, findet sich bei *Stenostomum leucops* nur in den sogen. Oeltropfen des Darms, bei den anderen Formen dagegen im Parenchym und verbreitet sich hier mit Ausnahme des Integuments und der Körperspitze durch den ganzen Organismus. Es sind folgende Farben bei den jeweiligen Spezies zu beobachten: Chromgelb bei *Stenostomum leucops*, Hellbraun bei *Castrella truncata*, Orange bei *Strongylostoma radiatum*, Gelbbraun bei *Bothromesostoma personatum*. Von letzterer Art wurden 12 Exemplare gefangen, die genau im Farbton übereinstimmten und alle median auf der Rückenseite einen wolkigen braunen Streifen hatten. Exemplare mit ebenfalls leuchtenden Farben traten auch in einem dritten Gewässer des Sperenberger Gebietes auf. Dieser Hydrotop ist die ehemalige Tongrube des Besitzers SCHULZE bei Sperenberg-Rehagen, die seit 1930 außer Betrieb ist. Sie weist folgende Arten auf: 1. *Rhynchomesostoma rostratum* (Müll.) 2. *Castrada hofmanni* M. Braun, 3. *Castrella truncata* (Abildg.) und 4. *Strongylostoma radiatum* (Müll.). Unter ihnen fällt durch

eine abweichende, leuchtende Färbung als fünfte Spezies der Sperenberger Rhabdocoelen *Rhychomesostoma rostratum* auf. Die Vertreter dieser Art sind bis auf das Epithel und die Körperpitze lebhaft chromgelb. Die auffällige Färbung der in dieser Tongrube auftretenden Exemplare läßt vermuten, daß auch hier Salz und Gips vorhanden sind. Chemische Untersuchungen über diesen Hydrotop liegen nicht vor. Es ist aber möglich, daß er mit dem Scheidegraben, einem Abfluß des Krummen Sees, unterirdisch in Verbindung steht und dadurch Kochsalz und Gips erhält.

Gleichzeitig wurden noch zwei andere Wasservorkommen des Sperenberger Gebietes untersucht, die aber keine besonders gefärbten Exemplare enthielten. Ueber die chemische Zusammensetzung des Wassers dieser beiden Hydrotope ist ebenfalls nichts bekannt.

Die auffällig leuchtenden Farben der Rhabdocoelen in den Sperenberger Gewässern sind wahrscheinlich Reaktionswirkungen der Salze des Wassers auf die eiweißhaltigen Bestandteile dieser Tiere. V. GRAFF (1882, p. 369—370, tab. 13, fig. 21) fand in den stark salzhaltigen Salinengraben von Capo d'Istria bei Triest als einzigen Vertreter der *Derostoma salinarum* (Graff) ein Exemplar, das eine den Sperenberger Formen ähnliche Farbe aufwies. V. GRAFF (1882, p. 369) schreibt über dieses Exemplar: „Das Tier ist völlig farblos und nur die Leibeshöhle erfüllt von einer durchscheinenden hellgelben Flüssigkeit“. Diese Farbe befand sich wahrscheinlich im Parenchym des Körperdarmabschnittes dieses Rhabdocoels (v. GRAFF, 1913, p. 459).

Teil III.

(Parasitologie.)

(gekürzt.)

Die Fremdorganismen bei den vorgefundenen Rhabdocoelen.

1. Fremdorganismen in *Typhloplana viridata* (Abildg.)

und *Typhloplana minima* (Fuhm.).

Wie schon in dem Abschnitt „Beitrag zur Diagnose von *Typhloplana viridata* (Abildg.) und *T. minima* (Fuhm.)“ (Teil I, 1941, H. 4, p. 184) ausgeführt wurde, ist die bisherige Beschreibung dieser beiden Arten noch immer unzureichend, und auch bei den hiesigen Untersuchungen gelang es nicht, ein vollkommeneres Bild von beiden Formen zu erhalten. Im folgenden beziehen sich daher die Erörterungen immer auf beide Arten:

Die Fremdorganismen befinden sich in 3 Exemplaren, die im Oktober in einem Uebergangsmoor gefangen wurden. Die Tiere haben im Schnittpräparat eine Länge von 281, 327 und 374 μ ; das kleinste Rhabdocoel enthielt die größte Anzahl von Fremdkörpern. Diese lassen sich nach Form und Größe in folgende 3 Gruppen einteilen:

Die erste Gruppe umfaßt die kleinsten Organismen. Es sind Parasiten, und zwar Zoochlorellen, deren Längenmaß zwischen 2 und 6,6 μ liegt. Der Durchmesser dieser Zoochlorellen entspricht ungefähr den LUTHER'schen Angaben. (1904, p. 139.) Diese Parasiten treten besonders in den Vitellarien auf. Die größten Zoochlorellen zeigten Teilungsvorgänge.

Zur zweiten Gruppe der Fremdorganismen gehören zystenähnliche Gebilde (Fig. 74, 1—8), die 8,3, 11,6 oder 12,8 μ lang sind. In ihrer Gestalt differieren sie etwas. Sie haben oft einen



Abb. 74.

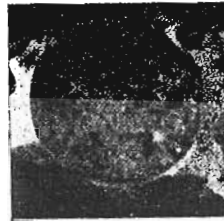


Abb. 75.



Abb. 76.

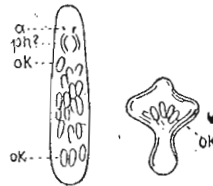


Abb. 77.

Abb. 74. Zystenartige Fremdorganismen aus *Typhloplana viridata* (Abildg.), resp. *Typhloplana minima* (Fuhm.).

Abb. 75. Große Zyste aus *Typhloplana viridata* (Abildg.), resp. *Typhloplana minima* (Fuhm.) mit zwei encystierten Syzygiten. 2500 : 1.

Abb. 76. Sporozoe aus *Phaenocora typhlops* (Vejd.)? 750 : 1.

Abb. 77. Ektoparasiten von *Stenostomum unicolor* (O. Schm.). 135 : 1.
a) Habitusbild. b) Im Zustand der Bewegung.
a Auge. ok ovoide Körperchen. ph Pharynx.

kräftigen Zentralkörper und manchmal noch kleine Sondergebilde. Der Zentralkörper ist häufig in gleichen Abständen mit Fortsätzen versehen, die ihm das Aussehen eines Sternes geben (5 u. 6). Sind in dem zystenähnlichen Gebilde feste und große Bestandteile vorhanden, so ist die Hülle dünn, im umgekehrten Falle ist sie dick. Manche dieser Organismen haben große Ähnlichkeit mit den LUTHER'schen „Kristalloiden“ (1904, tab. 9, fig. 7).

Die dritte Gruppe von Fremdkörpern bilden nur fünf 19,9 bis 21,6 μ große Blasen, die je zwei encystierte Syzygite einer anscheinend kleinen Gregarinenart enthalten (Abb. 75). Diese Cysten liegen im Bereich des Gehirns, der Testes, des Receptaculum seminis und des Atrium genitale.

2. Sporozoen bei *Phaenocora typhlops* (Vejd.).

Bei *Phaenocora typhlops* (Vejd.) waren Sporozoen reichlich vertreten (Abb. 76). Sie haben Eiform und sind von einer durchsichtigen, braungelben Schale umgeben. Von den inneren Teilen der Sporozoen war nur wenig zu erkennen.

3. Ektoparasiten auf *Stenostomum unicolor* (O. Schm.).

Am 20. 7. 1933 fand ich im Victoria regia-Haus des Berliner Botanischen Gartens ein Exemplar von *Stenostomum unicolor* (O. Schm.), das auf seinem Pharyngealsegment 16 kleine, gleich große Würmer trug, deren systematische Zugehörigkeit ich nicht feststellen konnte. Da sich die Ektoparasiten heftig bewegten, war es schwer, sie auf dem Objektträger festzulegen. Es gelang mir, allerdings nur bei einer Vergrößerung von 1 : 270 μ , zwei zu beobachten und zu zeichnen. (Fig. 77.)

Die Würmer sind durchsichtig und ca. 180 μ lang und 37 μ breit. Sie haben einen weißlich-gelben Farbton. Die Körperform ist langoval und die Farbe der Augenflecke (Fig. 77a) ziegelrot. Diese liegen vom Rande der Körperspitze ziemlich weit entfernt, und zwar kurz vor einer „bulbösen“, pharynxähnlichen Anschwellung (ph). Die Augenflecke werden während der Bewegung des Körpers bis an den Rand der Körperspitze verlagert. Im Körper der Ektoparasiten befinden sich etwas zerstreut farblose, laibförmige Stäbchen (ok), die, gemessen an der Zeichnung, eine Länge von 22–25 μ haben. In einem Exemplar wurden gegen 40 solcher Stäbchen gezählt. Sie sind wahrscheinlich Rhabditen. Wo der Mund der Ektoparasiten liegt, konnte nicht festgestellt

werden. Ferner war auch nicht zu erkennen, wenigstens nicht bei einer Vergrößerung von 1 : 270, ob sich Zilien auf der Körperoberfläche befinden. Im Habitus ähneln die Ektoparasiten sehr den Larven von *Fecampia xanthocephala* Caull.-Mesnil und *F. erythrocephala* Giard (CAULLERY u. MESNIL, 1903, fig. 38, p. 141 und 142). Von den Larven der beiden *Fecampia*-Arten unterscheiden sich die Ektoparasiten in folgenden Punkten. 1. Es fehlt das Zilienkleid. 2. Der Körper ist etwas kürzer (180—220 μ). 3. Die Augenflecke sind weder rotorange (*Fecampia erythrocephala*) noch orangegelb (*F. xanthocephala* CAULLERY u. MESNIL, 1903, p. 141 und 142). 4. Im Ruhezustande der Tiere liegen die Augenflecke weiter zurück (in den Zeichnungen von CAULLERY und MESNIL, 1903, fig. 37 sind allerdings auch die Augenflecke der vor dem Ausschlüpfen stehenden Larven von *Fecampia* mehr hinter der Körperspitze zu sehen). 5. Das bulböse und muskulöse Gebilde, das sich im Vorderkörper befindet, gleicht mehr einem Pharynx. 6. Der Darm hat keine Dotterzellen. Die für die Larven von *Fecampia erythrocephala* und *F. xanthocephala* in Frage kommenden Wirte, wie *Carcinus menas* Leach, *Platycarcinus pagurus* L., *Eupagurus bernhardus* Brdt. und *Idotea neglecta* G. O. Sars — alles marine Krebse — fehlen im Victoria regia-Becken. Dort sind auch keinerlei Dekapoden zu finden, dagegen treten kleine Wasserinsekten, wie z. B. Wasserkäfer und Zierfische der Spezies *Melanotaenia maccullochi* auf. Da sich die geschlechtsreifen Fecampiiden aus Sekretfäden der Haut einen Kokon spinnen, so durchsuchte ich das Victoria regia-Becken nach solchen Schutzhüllen. Zur Durchsichtung dieses Behälters bietet sich im Dezember jedes Jahres günstige Gelegenheit, weil dann das Wasser abgelassen wird. Die Untersuchungen, die 1933 und 1934 stattfanden, verliefen aber ergebnislos. Eine etwaige Verschleppung der Ektoparasiten ins Victoria regia-Becken durch Pflanzentransporte kommt nicht in Frage.

Teil IV.

(Oophorie.)

Die Beziehungen der Eierträchtigkeit von den im Freien lebenden Rhabdocoelen zu klimatischen Faktoren.

Die Anzahl der in der Kurmark festgestellten *Rhabdocoela*- und *Alloecoela*-Arten (resp. Varietäten) beträgt 70. (Teil I der

Abhandlung in dies. Zeitschr., 1941, H. 4—7, p. 145). Davon leben 65 im Freien. Von ihnen wurden die Oophorieverhältnisse in Form zweier Kurven dargestellt (Abb. 78). Die Untersuchungszeit dauerte vom 2. 9. 1931 bis zum 9. 10. 1934. Die zahlenmäßigen Unterlagen für die Oophoriekurven lieferten die Gesamt- und die Durchschnittswerte. Diese Werte sind wieder aus den Monatswerten entstanden. Der Monatswert gibt an, wieviel Spezies (resp. Varietäten) jeweilig in einem Monat der Untersuchungszeit eierträchtig sind. Aus den Monatswerten erhält man den Gesamtwert, indem man die Werte gleichnamiger Monate der Untersuchungszeit addiert. Der Durchschnittswert ist das arithmetische

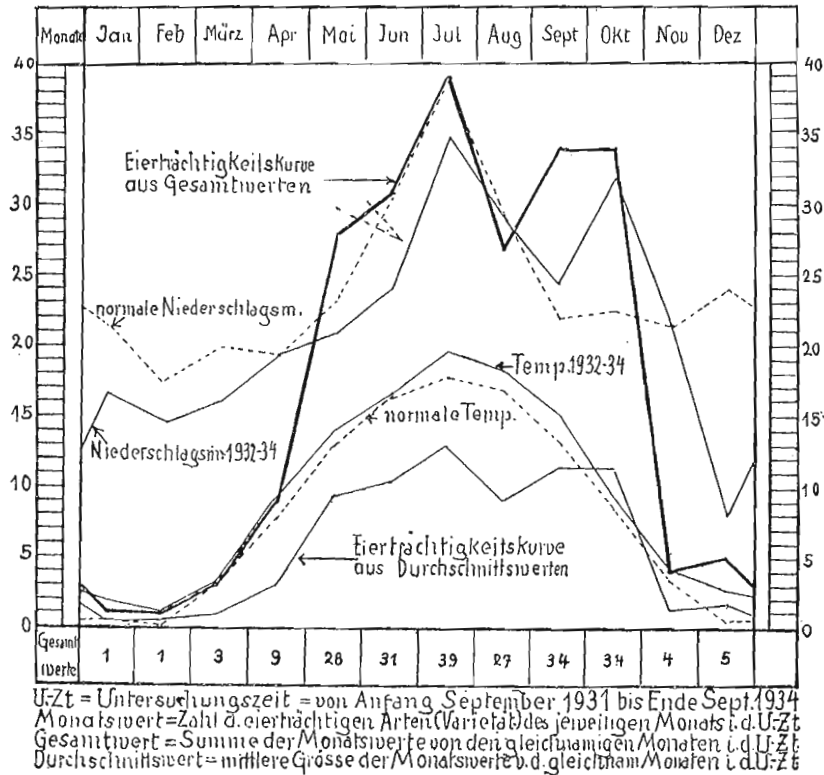


Abb. 78.

Folgende Werte sind in Kurven dargestellt: Eierträchtigkeit in zwei Formen (dicke und dünne Linie), Temperatur von 1932, 1933 und 1934, durchschnittliche Temperatur, Niederschlagsmenge von 1932, 1933 und 1934 und durchschnittliche Niederschlagsmenge.

Mittel aus den Summanden des Gesamtwertes. Die Anzahl der Spezies (resp. Varietäten), die in den einzelnen Monaten der Untersuchungszeit eierträchtig waren, wurde an Hand der Fanglisten festgestellt (sie erscheinen im nächsten Heft). Die Fanglisten vermerken außer dem Fangdatum der jeweiligen Spezies (resp. Varietät) noch das Vorkommen eierträchtiger Exemplare. Infolge der Verwendung von Gesamt- und Durchschnittswerten für die Konstruktion der Oophorielinien war es möglich, die Oophorie der 65 Rhabdocoelenformen in Form eines Jahresablaufes darzustellen, der mit dem 1. Januar beginnt und mit dem 31. Dezember endet. Von den Eierträchtigkeitskurven zeigt die starke Linie (Abb. 78) die Oophoriewerte übersteigert, die dünne Linie der Wirklichkeit entsprechend.

Die Kurven steigen am höchsten im Juli und, auffälliger Weise, hoch im September und Oktober. Im August, wo doch die Lebensbedingungen sehr günstig sind, tritt ein verhältnismäßig großes Minimum auf.

In Abb. 78 sind noch neben den Oophoriekurven 4 Schaubildlinien zu sehen, die sich auf klimatische Werte beziehen. Diese treten in folgenden Formen auf. 1. durchschnittliche Temperatur, 2. durchschnittliche Niederschlagsmenge, 3. Temperatur in den Untersuchungsjahren 1932, 1933, 1934 und 4. Niederschlagsmenge in den Untersuchungsjahren 1932, 1933 und 1934. Die Konstruktion der Kurven aus den Angaben unter 3 und 4 erfolgte ebenso wie die eine der beiden Eierträchtigkeitskurven aus Durchschnittswerten.

Ein Vergleich der aus den Durchschnittswerten konstruierten Eierträchtigkeitskurve, die also den Normalverlauf zeigt, mit den vier anderen Schaubildlinien ergibt folgendes:

1. Das Julimaximum stimmt mit allen vier klimatischen Faktoren überein.
2. Das Oktobermaximum steht nur in enger Beziehung zur spezifischen Niederschlagsmenge ($65 : 45^1$) mm).
3. Das Septembermaximum zeigt fast keine Zusammenhänge mit den klimatischen Daten (Niederschlagsmenge: $49 : 44^1$), Temperatur: $15,1 : 13,6^1$).

Das Augustminimum hat nur relativen Wert. Seine Tiefe erklärt sich aus der Lage zwischen dem Juli- und dem September-

1) Die zweite Zahl gibt jedesmal den durchschnittlichen klimatischen Wert an.

maximum. Es deckt sich teilweise mit den klimatischen Angaben (Niederschlagsmenge: 58 : 69¹⁾, Temperatur: 18,2 : 17,1¹⁾),

Die Eierträchtigkeitkurve steigt im September erheblich an, obwohl alle klimatischen Kurven stark im Fallen begriffen sind. Anscheinend werden gegen das Sommerende, wo sich alle Lebensbedingungen allmählich verschlechtern, Lebenskräfte geweckt, die auf Erhaltung der Art bedacht sind. In Jahren mit normalen klimatischen Verhältnissen fällt wahrscheinlich das zweite Maximum schon im September.

Die Oophorie hat wohl bis auf einige Ausnahmen (stenotherme Kaltwasserformen) bei den jetzt im Freien lebenden Rhabdocoelen zwei Pole, den einen im Juli, den anderen im September.

Die Unterlagen für die Berechnung der klimatischen Werte wurden folgenden Büchern entnommen:

1. Dem Preuß. Meteorol. Jahrb. von 1932, p. 6, 82;
2. „ Deutschen „ „ „ 1933, p. 82, 83 und
3. „ „ „ „ „ 1934, Teil II, p. 18, 19.

Schrifttum: Siehe Teil I, 1941, in dieser Zeitschr., Heft 4—7, p. 201.

ZSCHOKKE, F., 1908, Die Beziehungen der mitteleuropäischen Thierwelt zur Eiszeit. Verh. Dt. Zool. Ges. Leipzig, p. 21—77.

ZUMPT, F. und REBMANN, O., 1931, Oekologische Studien im Sperenberger Gebiet. Z. Morph. Oek. 24, p. 768—801.

Es erscheinen noch folgende Teile der Abhandlung:

1. Die umfangreichen zoologischen Protokolle (Fundstätten- u. Oophorielisten).
2. Die Uebersicht über die Arten der untersuchten Gewässer.
3. Die Ergebnisse der Arbeit.

1) Siehe Note auf vorhergehender Seite.

