

Man hat (vgl. v. Graff 1913, S. 453—459) in der Familie der Bothrioplanidae bisher 2 Gattungen (*Euporobothria* und *Bothrioplana*) mit insgesamt 6 Arten unterschieden. Sollte sich v. Hofstens Ansicht, daß all diese Arten identisch sind und unter dem Namen *Bothrioplana semperi* M. Braun zusammengefaßt werden müssen, als richtig erweisen, dann würde das Verbreitungsgebiet der Art noch ein wesentlich größeres sein.

Außer in Böhmen (*E. bohemica*; *B. alacris* Sekera), der Schweiz (*E. bohemica*, *E. dorpatensis* [M. Braun]) — Ufer des Genfer Sees (*semperi* [M. Braun], Brunnen bei Basel) und Schottland (*E. bohemica*) tritt dann noch die Art in Rußland auf (Dorpat, tiefer Brunnen: *E. dorpatensis* [M. Braun] und *B. semperi* [M. Braun]) sowie in Deutschland, und zwar in Norddeutschland (*E. bohemica*) und im kleinen Koppen- teich des Riesengebirges (*B. silesiaca* Zach. und *B. brauni* Zach.). Auch dann würde diese Gesamtart als typischer Grundwasserbewohner zu bezeichnen sein, der in die Oberflächengewässer nur an solchen Stellen einzudringen scheint, die mit dem Grundwasser in direkter Verbindung stehen. *Bothrioplana semperi* ist also ein echtes Grundwassertier oder typisches Brunnentier, ein Stygobiont oder Phreatobiont im Sinne meiner vor kurzem (1918) gegebenen ökologischen Einteilung der Brunnenfauna.

Literatur.

- v. Graff, Turbellaria, Strudelwürmer I. Brauers Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 19. 1909.
 — Turbellaria, II. Rhabdocoelida. Das Tierreich. 35. Lieferung. 1913.
 v. Hofsten, Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 85. 1907.
 Mrázek, Über das Vorkommen einer Süßwassernemertine (*Stichostemma gracense* Böhm) in Böhmen, mit Bemerkungen über die Biologie des Süßwassers. Sitz.-Ber. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-nat. Klasse. 1900.
 Thienemann, Tierische Organismen im Trinkwasser. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genußmittel III, 3. 1918.
 Vejdovsky, Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. (Zugleich ein Beitrag zur Turbellarienfauna Böhmens.) Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 60. 1895.

9. Die Embryonalentwicklung von *Piscicola geometra* Blainv.

Von G. A. Schmidt, Moskau.

Eingeg. 10. Juni 1921.

Vorliegende Mitteilung bildet einen kurzen Auszug der wichtigsten Ergebnisse meiner Ende des Jahres 1920 beendigten Arbeit über die embryonale Entwicklung der *Piscicola geometra*.

Meine Arbeit wurde teils in Astrachan ausgeführt, wo ich im Wolgadelta das Material sammelte, teils an der Moskauer Universität,

wo ich die entsprechende Literatur studierte und das Material im Laboratorium des Kabinetts für Embryologie und Histologie der physik.-mathem. Fakultät bearbeitete.

In der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um folgende Fragen: 1) die allgemeinen Entwicklungserscheinungen (Biologie der Vermehrung, der Kokon, die Eigenschaften der Eiweißmasse, Größe und Bau des Eies, Entwicklungsdauer). 2) Furchung, 3) Entwicklung der Keimstreifen (mit allgemeinen Hinweisen auf ihre Derivate — die Erforschung der Organogenie soll der Gegenstand einer besonderen Untersuchung bilden); 4) Entwicklung der Keimblätter (Ecto- und Entoderm); 5) Entwicklung des Larvenmesenchyms (und ebenso anderer Larvenorgane — Mund und Schlund) als auch 6) zur Untersuchung der eigenartigen Wachstumsprozesse beim eiweißschluckenden Typus der Entwicklung der *Piscicola geometra* Versuche zur Erforschung des osmotischen Wuchses der Keime angestellt werden.

1) Die Entwicklung der *Piscicola geometra* zeigt, daß die Familie Ichthyobdellidae ihren eignen Entwicklungstypus besitzt, der durch eine Reihe von Eigentümlichkeiten der Furchung, durch die Bildung des Larvenmesenchyms, charakteristische Entwicklung der primären Keimblätter, besondere Bedingungen des »eiweißschluckenden« Entwicklungstypus und ausschließlich ventrale Anlage der Keimstreifen gekennzeichnet wird.

2) Die Furchung der *P. geometra* ist durch die sehr geringe Größe des Eies, den völligen Mangel an jeglichen Dotterablagerungen und Polarplasmen charakterisiert, sowie dadurch, daß das in der Teilung begriffene Ei aus einer sehr geringen Zahl von Zellen besteht.

3) Die Eigentümlichkeiten der Furchung von *P. geometra* unterscheiden sich von denen der Glossosiphonidae und Arhynchobdella. Die Hauptunterschiede von der ersten Gruppe bestehen in der verhältnismäßig viel bedeutenderen Größe der Micromeren und darin, daß sie in einem frühen Entwicklungsstadium eine Larvenectoderm-schicht bilden. Vor der zweiten Gruppe zeichnen sie sich durch die Aktivität der Blastomeren *A*, *B* und *C*, das Vorhandensein zweier Micromerenquartette und die Verschiedenheit des Schicksals des primären Mesoblasten $3d$ und des primären Teloblasten $2d$ (das Fehlen der »Kopfkeime« bei *Piscicola*) aus.

4) Das Larvenmesenchym entwickelt sich bei *P. geometra* aus den Blastomeren $2d^1$ und $2d^2$, indem es teloblastisch und bilateral = symmetrisch angelegt wird; letzteres erscheint als Anpassung zum Eiweißschlucken.

5) Das definitive Hautepithel entwickelt sich bei *P. geometra*

aus den oberflächlichen Elementen der drei äußeren Teloblastenreihen jeder Seite. Das aus den Micromeren entstandene Larvenectoderm fällt der Degeneration anheim. In frühen Stadien spielt es die Rolle einer halbdurchdringlichen Membran, in späteren bildet es eine Hülle, die die definitiven Ectodermbildungen in ihrer Entwicklung schützt.

6) Bei den Ichthyobdellidae — der Gruppe, die am spätesten innerhalb des Typus Annelidae entstanden ist — trat eine scharfe Teilung des Schicksals der beiden Embryonalkeime ein, aus denen die Ectodermbildungen bei allen Anneliden angelegt werden 1) das der Micromeren, die hauptsächlich zum ersten Quartett gehören, aber ebenso auch der andern außer 2*d*, und 2) das, der letzteren. Diese zwei Keime nehmen bei verschiedenen Anneliden in verschiedenartiger Weise an der Entwicklung der Ectodermbildungen teil. Der erste Keim wird durch Ausbreitung über die Oberfläche des Embryos angelegt, die Anlage des zweiten vollzieht sich auf teloblastische Weise, welche die größte Vollkommenheit bei den Hirudineen erreicht. Bei *P. geometra* bilden die Micromeren des ersten Quartetts und die des zweiten außer 2*d* das Larvenectoderm, aus 2*d* entstehen alle definitiven und ein Teil der Larvenectodermbildungen.

7) Das Entoderm entsteht bei *P. geometra* aus den Blastomeren 2*A*, 2*B*, 2*C* und 3*D*; die Bildungsprozesse des inneren Keimblattes können auf die bekannten allgemeinen Bildungsweisen des Entoderms (Invagination, Delamination, Immigration und Epibolie) nicht zurückgeführt werden; im entstandenen Entodermkomplex bildet sich eine Höhlung durch Auseinanderrücken der Zellen.

8) In der Entwicklung des Entoderms bei *P. geometra* gibt es eine Reihe von cönogetischen Zügen, die auf die Abstammung dieser Form von einem Egel hinweisen, der eine große Menge Dotter in den Eiern enthielt. Diese Züge äußern sich in Verschiebungen des Entodermkomplexes aus der ursprünglichen Lage an der Ventralseite neben den Mesoblasten, nach dem vorderen Ende der Keimstreifen und endlich nach der Dorsalseite hin, wo schon nach Beendigung des Eiweißschluckens die Entwicklung des Darmepithels im Grunde derjenigen bei den Glossosiphonidae der Jetztzeit gleich verläuft.

9) Zu den Eigentümlichkeiten der mit Eiweißschlucken verbundenen Entwicklung bei *Piscicola* gehören vor allem die besonderen Bedingungen, unter denen der Embryo wächst: die allgemeine Vergrößerung der Dimensionen des Embryos in frühen Stadien wird nicht so sehr durch Vermehrung der Zellen des Larvenectoderms erreicht, als vielmehr durch das osmotische Eindringen von Wasser aus der den Embryo umgebenden Eiweißlösung in die Furchungs-

höhle, wodurch ein Auseinanderrücken und eine Vergrößerung der Dimensionen der Ectodermzellen hervorgerufen wird. Der Durchmesser des Embryos wächst von $60\ \mu$ (zu Beginn des Wachstums des Blastocöls) auf $180\ \mu$ (zu Beginn des Eiweißschluckens).

10) Das Schlucken von Eiweiß beim Embryo von *P. geometra* beginnt nach der Bildung der embryonalen Darmhöhle und der darauffolgenden Entwicklung des larvalen Mundes und Schlundes. Es unterscheidet sich von den Vorgängen des Eiweißschluckens bei *Arhynchobdella* durch geringere Entwicklung einiger Larvenbildungen — des Schlundes und des Mesenchyms — und durch das Fehlen anderer, der Larvennephridien und eines besonderen Larvenkopflappens. Das Eiweißschlucken wird in einem Stadium abgeschlossen, in welchem der stark vergrößerte Eiweißsack fast die ganze Keimhöhle ausfüllt; die Dimensionen des Embryos vergrößern sich in der Periode des Eiweißschluckens von $180\ \mu$ auf über $400\ \mu$, und der Embryo erhält eine ovale Form.

11) Bei *P. geometra* werden die Keimstreifen, da das Ei sehr klein ist und die Telo- und Mesoblasten schon in frühen Entwicklungsstadien infolge der Ansammlung von Flüssigkeit im Blastocöl nach der Ventralseite gedrängt werden, ausschließlich ventral angelegt. Da sie in parallelen Reihen wachsen, wobei sie zu Beginn des Eiweißschluckens die Länge des halben Umkreises des Embryos erreichen, und da sie bis zum Abschluß des Eiweißschluckens fortfahren zu wachsen, so daß ihre schließliche Lage genau derjenigen bei den Glossosiphonidae der Jetztzeit entspricht (»das Stadium der vereinigten Keimstreifen«), so weist das alles darauf hin, daß die Entwicklungsweise der Keimstreifen bei den Ichthyobdelliden aus Prozessen entstanden ist, die der Bildung der Keimstreifen bei den Glossosiphonidae der Jetztzeit sehr ähnlich war.

12) Bei *P. geometra* entwickeln sich die Kopfganglien und die ventrale Nervenketten aus einer gemeinsamen Anlage der Mittelreihen der Teloblastenstreifen.

13) Die Entwicklung von *Piscicola* zeigt, daß bei dieser Form der larvale Entwicklungstypus aus einem larvenlosen entstanden ist, welcher Züge trug, die dem Entwicklungstypus der jetzigen Glossosiphonidae nahe standen. Verallgemeinernd kann man sagen, daß der larvale Entwicklungstypus in der Klasse Hirudinea neuer ist, als die larvenlose Entwicklung. Der wichtigste Beweis dafür besteht in der Entwicklungsweise der wichtigsten Embryonalbildung der Hirudinea — den Keimstreifen; sie werden bei den Glossosiphonidae (ebenso wie bei den primitiven Oligochaeta) auf der Dorsalseite angelegt (wobei die Identität der ursprünglichen Blastomeren einen

Vergleich zwischen den Keimstreifen und den somatischen Platten der Polychaeta gestattet), und danach gehen die Keimstreifen, indem sie von zwei Seiten die Dottermasse der Entodermblastomeren umwachsen, auf die Ventralseite über. Bei *Arhynchobdella* ist eine Dorsalanlage der Keimstreifen vorhanden, bei *P. geometra* ist jegliche Spur einer solchen verschwunden.

14) Trotz einer Reihe von Unterschieden, die zwischen dem Ichthyobdelliden- und dem Glossosiphonidenentwicklungstypus bestehen, tritt in den Prozessen der embryonalen Entwicklung von *P. geometra*, und zwar vor allem in der Entwicklung der Keimstreifen und des Entoderms, deutlich das Streben hervor, die embryonalen Formen des Glossosiphonidenentwicklungstypus wieder herzustellen. Die erste Periode der Entwicklung von *P. geometra* (von Beginn der Entwicklung bis zum Abschluß des Eiweißschluckens) hat ausschließlich Ichthyobdellidencharakter, die zweite (vom Abschluß des Eiweißschluckens bis zum Ausschlüpfen) weist Eigentümlichkeiten auf, die für die Rüsselkegel im allgemeinen charakteristisch sind: Sie unterscheidet sich vom Glossosiphonidentypus durch Reste von Larvenbildungen und eine von den Glossosiphonidae verschiedene Entwicklung des definitiven Hautepithels.

15) Die Eigentümlichkeiten des Ichthyobdellidenentwicklungstypus entstanden, wie wohl anzunehmen ist, als Folge einer Veränderung der Vermehrungsweise seitens der Vorfahren der gegenwärtig lebenden Ichthyobdellidae: statt großer, dotterreicher Eier und einer larvenlosen Entwicklung traten kleine Eier, die des Dotters entbehrten, und mit Eiweißschlucken verbundene Larvenentwicklung auf. Die Veränderung der Vermehrungsweise kam daher, daß aus wenig beweglichen Glossosiphonidae-ähnlichen Egel n bewegliche Ichthyobdellidae entstanden, die auf solchen Wirten (Fischen) parasitieren, welche rasche Bewegungen ausführen. Besonders bedeutende Veränderungen vollzogen sich in den Embryonalprozessen in der ersten Periode der embryonalen Entwicklung — vor dem Eiweißschlucken.

10. Über die Entwicklung der Geschlechtsorgane bei *Limax maximus* L.

Von Dr. H. Hoffmann.

(Aus dem Zoologischen Institut Leipzig.)

(Mit 8 Figuren.)

Eingeg. 19. Mai 1920.

Obwohl schon oft die Gastropoden, speziell die Pulmonaten, Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen sind, so ist doch in entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten ein Organkomplex fast nie untersucht worden, die Geschlechtsorgane. So hat auch Meisen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Schmidt G.A.

Artikel/Article: [Die Embryonalentwicklung von *Plasmodium geometra* Blainv.
123-127](#)