

und Schultze einerseits, Sekera und Vejdovský andererseits, indem nach den erstgenannten Forschern nur ein, nach den letztgenannten zwei Hoden vorhanden sein sollen. — Der Penis von *Microstoma papillosum* ist von hakenförmiger Gestalt (Fig. 3 p). Die fadenartigen Spermatozoën (Fig. 4 sp) sind am vorderen Ende in eine kürzere, am hinteren in eine längere feine Geißel ausgezogen.

Zu Punct 1) wäre nach dem Gesagten also zu bemerken, daß bei *Microstoma papillosum* sich in zwei (mehreren) Individuen Geschlechtsproducte entwickeln.

2) Die Stöcke von *Microstoma papillosum* sind monöisch.

Punct 3) läßt sich noch nicht mit Sicherheit entscheiden, doch scheint ein ähnliches Verhältnis obzuwalten, wie Rywosch für *M. lineare* behauptet hat, daß nämlich für *M. papillosum* wenigstens gewöhnlich die ungeschlechtliche Fortpflanzung während der geschlechtlichen sistirt, und daß Ketten, deren Individuen wohl entwickelte Genitalorgane besitzen, aus zwei Individuen I. Ordnung bestehen.

Ob die einzelnen Individuen der Ketten eingeschlechtlich oder hermaphroditisch sind, wird sich erst mit Hilfe der Schnittmethode feststellen lassen. Vielleicht wird das dann sich ergebende Resultat auch etwas Licht auf den von Rywosch nicht näher untersuchten Fall werfen, wo das hintere Individuum männlichen, das vordere weiblichen Geschlechtes war, wie es ja bei *M. papillosum* die Regel ist.

2. Zur Metamorphose der Spongillalarve.

Von Otto Maas, Berlin.

(Aus dem zoologischen Institut zu Berlin.)

eingeg. 14. August 1889.

Die entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen, die in den verschiedenen Abtheilungen der Spongien angestellt worden sind, haben trotz vieler Übereinstimmung in Einzelheiten noch zu keiner einheitlichen morphologischen Auffassung geführt. Was dies am meisten erschwert, ist das bei den verschiedenen Formen dabei so verschieden beschriebene Verhalten des Ectoderms. Während bei *Sycandra* (F. E. Schulze), *Oscarella* (Heider) und *Chalinula* (Keller) das Ectoderm der Larve in das des ausgebildeten Schwammes vollständig übergeht, wird bei *Reniera* (Marshall) ein theilweises Bloßlegen der inneren Keimschicht beschrieben, und für *Spongilla* stellt Goette in seiner größeren Arbeit, allerdings im Gegensatz zu Ganin, den völligen Schwund des Ectoderms der Larve dar.

Im Hinblick auf diese Widersprüche erschien es mir eine dankbare Aufgabe, als mir mein hochverehrter Lehrer, Prof. F. E. Schulze,

im Sommer d. J. die Anregung gab, das *Spongilla*-Material der Spree mittels einer von ihm selbst vervollkommenen Methode auf diese Fragen hin näher zu studiren. Ich bin dabei zu Ergebnissen gelangt, die sich an das bei anderen Schwämmen Beobachtete anschließen, von dem bei *Spongilla* Beschriebenen aber wesentlich abweichen. Diese Unterschiede scheinen mir durch die verschiedene Untersuchungsweise bedingt zu sein. Mein Hauptbestreben war nämlich, dasselbe Individuum während der ganzen Dauer der Metamorphose im Auge zu behalten, als freischwärmende Larve, beim Festsetzen und als jungen Schwamm beim Weiterwachsen. Es gelang mir dies in einer ganzen Anzahl von Fällen mittels des von F. E. Schulze angegebenen Horizontalmicroscops und der Aquarien mit Deckglaswandung, innerhalb deren sich die Larven an Pflanzen oder am Glase festsetzten und dadurch ein fortwährendes Beobachten ein und desselben Individuums selbst mit stärkeren Vergrößerungen ermöglichten. Eine genaue Beschreibung dieser Beobachtungsweise, sowie der ergänzenden Methoden — Betrachtung der Einzelstadien in intactem Zustand, an Aufsichtspräparaten und an Schnitten — gedenke ich in einiger Zeit veröffentlichen zu können und beschränke mich diesmal auf das Wesentlichste.

Die jungen Larven schwärmen unter lebhaftem Spiel der Geißeln, die dunkleren Stellen des Beobachtungsaquariums aufsuchend, umher. Ihre Gestalt ist sehr scharf umschrieben eiförmig, das Ectoderm läßt bei genauer Einstellung seine Zusammensetzung aus den einzelnen hocheylindrischen Zellen mit länglichen Kernen sehr deutlich erkennen; die Flimmern sind nur als dichter Pelz wahrzunehmen. Das Innere der Larve ist zu undurchsichtig, um Einzelheiten erkennen zu lassen, außer spindelförmigen Zellen am ausgehöhlten Pol und einigen Nadeln im Entodermkern, die das Ectoderm an manchen Stellen etwas vor sich her treiben, ohne es zu zerreißen.

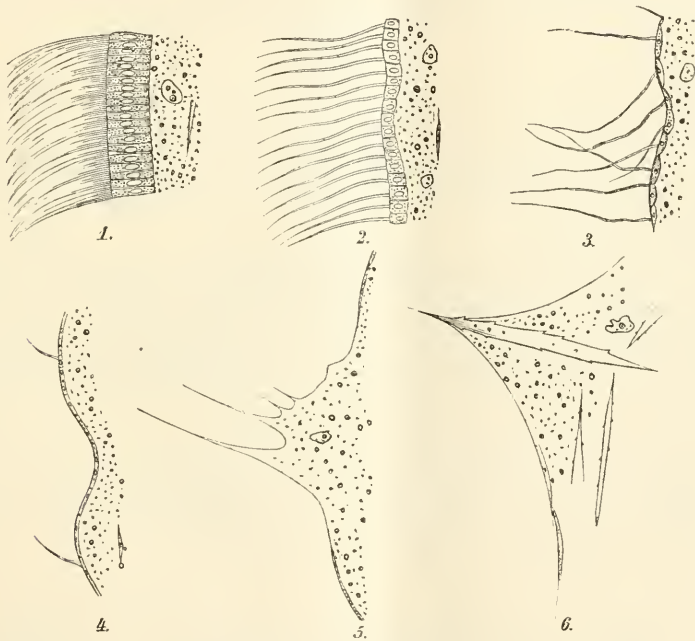
Das Festsetzen geschieht stets am vorderen Pol, der dann eine mehr oder minder große Delle gegen die Entodermhöhle zu aufweist. Die auffälligste Veränderung zeigt sich nun zunächst an der Contour, indem erst an einigen Stellen, dann nach und nach in der ganzen Peripherie Wellen, Erhabenheiten und Buckel auftreten, die immer bestimmter werden und namentlich auch bei Oberflächenansicht mit abgeblendetem Licht durch die Schattirung gut hervortreten. Hand in Hand mit dieser Vergrößerung der Oberfläche geht eine Abplattung des ganzen Ectoderms.

Die Zellen werden zunächst cubisch, dann immer flacher und flacher, die Kerne erscheinen kreisrund, bleiben aber bald nicht mehr deutlich, die Zellgrenzen verwischen sich. Auf diesem Stadium läßt das Ectoderm in frischem Zustand feine zellige Structur nicht mehr

erkennen, sondern umgibt als etwas hellere, bei scharfer Einstellung noch deutlich doppelt contourirte Haut den welligen Körper.

Vom Festsetzen bis zu diesem Stadium vergeht etwa $\frac{3}{4}$ Stunde; von jetzt ab spielen sich aber die Vorgänge bedeutend langsamer ab.

Besonders auffallend illustriert wird das Plattwerden des Ectoderm-lagers durch das Verhalten der Flimmern. Während diese nämlich bei der freischwimmenden Larve, wie oben angegeben, wegen der Schnelligkeit ihrer Bewegungen und ihrer dichten Stellung nicht einzeln zu erkennen sind, rücken sie während des weiteren Verlaufes der beschriebenen Entwicklung zusehends mehr aus einander, bis sie im zuletzt geschilderten Stadium nur noch vereinzelt schlagend, in großen Zwischenräumen sitzen und endlich eingehen (Fig. 1—4).



Nachdem dies geschehen, beginnt am Ectoderm eine eigenthümliche Veränderung. Seine scharfen, welligen Umrise scheinen an manchen Stellen unterbrochen: man gewinnt bei schwächerer Vergrößerung den Eindruck, als sei hier ein Riß erfolgt, durch den die anliegenden Gewebsmassen austreten. Bei starker Vergrößerung und genauer Einstellung wird man aber gewahr, daß das Ectoderm an den scheinbar durchbrochenen Stellen in eine äußerst dünne, hyaline

Schicht übergegangen ist, die pseudopodienartige Fortsätze aussendet und mit den scheinbar ganz gebliebenen Stellen in vollständigem Zusammenhang (Fig. 5) steht.

Das Spiel der Pseudopodien, die oft spitz ausgezogen, oft lappig sind, verbreitet sich nach und nach auf der ganzen Peripherie, so daß der dunkle Schwammkörper von einem hellen Hof umgeben erscheint. Dieser setzt sich nach außen durch seinen amoeboiden, sich immer weiter ausbreitenden Rand kaum von der Glasplatte ab, hebt sich aber sehr scharf von dem übrigen Schwammkörper ab, weil dessen Gewebsmassen erst sehr langsam nachrücken. Nach und nach (etwa 24 Stunden nach dem Festsetzen) wird auch dieser Unterschied ausgeglichen, die Mesodermelemente rücken bis nahe an die Peripherie vor, es treten dort ebenfalls Nadeln auf, die Randcontour verliert ihre amoeboiden Unbestimmtheit, und das Ectoderm erscheint als eine feine Haut, die den ganzen Schwamm selbst bis zur äußersten Spitze der Nadeln umgiebt (Fig. 6).

Solche Schwämme habe ich dann noch einige Tage im Deckglas-aquarium weiter wachsen und neue Nadeln bilden sehen, habe auch in allen von mir beobachteten Fällen nicht die geringste Abweichung gefunden, so daß ich nicht im Zweifel bin, eine normale Entwicklung beobachtet zu haben.

So weit ich bis jetzt meine Dauerpraeparate und Schnitte übersehen kann, enthalten diese mehr oder minder Bestätigungen und Erweiterungen des eben Beschriebenen. Bei der Conservirung und Härtung sind mir zu öftern Malen Fälle begegnet, wo das Ectoderm in kleineren oder größeren Fetzen abgeplatzt war, und dadurch Bilder erschienen, wie sie Goette beschreibt und abbildet. Doch konnte ich mich durch sehr weitgehende Versuche in dieser Richtung überzeugen, daß jedes Mal Kunstproducte waren, und habe inzwischen die Continuität des Ectoderms durch erneute Beobachtung immer wieder verfolgen können.

Schnitte durch die junge Larve mit noch völlig eiförmiger Gestalt ergeben, daß der sog. Entodermkern keineswegs mehr eine indifferente Gewebsmasse bildet, sondern außer den Nadeln und anderen ausgesprochenen Mesodermelementen auch mehr oder weniger fertige Geißelkammern enthält. Die von Goette als direct unterhalb des Ectoderms beschriebenen spindelförmigen Zellen, fand ich stets durch eine Schicht von Mesodermzellen von demselben getrennt. Schnitte durch das Stadium nach dem Festsetzen, auf dem in frischem Zustande Zellgrenzen und Kerne des Ectoderms verwischt sind, zeigen diese wieder sehr scharf.

Von jungen Schwämmen des ersten Tages lassen sich am besten durch eingehängte Deckgläser Aufsichtspräparate gewinnen. Der amoeboide Hof zeigt sich dabei als Theil eines continuirlichen Plattenepithels. Dies umzieht, wie Schnitte durch diese und noch weiter vorgeschrittene Stadien ergeben, den ganzen Schwamm, auch auf seiner Unterlage und bis zur Spitze der Nadeln.

Als Hauptergebnis meiner ganzen Untersuchung möchte ich demnach hervorheben: Das Ectoderm der *Spongilla*-Larve geht nach eingreifenden Veränderungen während der Metamorphose vollständig in das Epithel des jungen Schwammes über.

Berlin, August 1889.

3. Über die Aderung der Käferflügel.

Von Dr. E. Adolph, Elberfeld.

eingeg. 19. August 1889.

In meiner Schrift: »Über Insectenflügel« (Nova Acta der Carol.-Leop. Academie 1880) findet sich der übrigens schon damals nicht neue Hinweis, daß die Rippenbildung der Coleopterenflügel auf Nervatur resp. Trachealbeziehungen zurückzuführen sei. Seitdem sind ähnliche Bemerkungen von anderen Beobachtern publicirt worden. Vielleicht finden folgende Notizen Interesse, die ich vor fünf Jahren im Elberfelder naturwissenschaftlichen Verein vorgetragen und wörtlich so wiedergebe, wie sie im Sitzungsprotocoll vom 29. October 1884 sich finden:

»4) Herr Dr. Adolph hat einige Beobachtungen an Käferflügeldecken gemacht und glaubt dadurch die schon aus anderen Gründen gefolgerte nähere Beziehung der Käfer zu den Gradflüglern bestätigen zu können. Die zu den Lampyriden gehörige Form *Lycus* zeigt eine Form der Flügeldecken, von der sich die übrigen Flügeldeckformen herleiten lassen. Dieselben besitzen ein Adernetz mit 5 Längsrippen auf der Oberseite und 1 auf dem umgeschlagenen Theile. Diese 5 resp. 6 Längsrippen finden sich überall wieder. Zwischen denselben entstehen aber durch stärkeres Hervortreten und durch Verbreiterung der dazwischen liegenden Maschennetze in zwei Längsreihen angeordnete Vertiefungen, die je nach ihrer Ausbildung die Erscheinung von eingestochenen Punctreihen oder von Kettenstreifen veranlassen und zwischen sich oft eine neue Leiste erscheinen lassen. Durch Zusammenfließen der Punctreihen zu Furchen und der Kettenstreifen zu Leisten erscheint die Zahl der Längsrippen oft sehr stark vermehrt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Maas Otto

Artikel/Article: [2. Zur Metamorphose der Spongillalarve 483-487](#)