Alle Ebenen, welche einer der drei soeben charakterisierten Orientierungsebenen parallel liegen, werden durch ein der Bezeichnung der betreffenden Orientierungsebene vorgesetztes para (resp. par vor Vokalen) bezeichnet z. B. Parafrontanebene, Paratransversanebene etc. Man wird also von rostralen und caudalen Paratransversanschnitten sprechen und einen besonders wichtigen, weil durch die Mitte der Hauptaxe gehenden, den Körper in eine rostrale und caudale Hälfte teilenden Transversanschnitt unterscheiden.

Ebenso wird man außer dem Frontanschnitt, welcher die ventrale Körperhälfte von der dorsalen scheidet, dorsale und ventrale Parafrontanschnitte erhalten.

Neben dem bekannten ausgezeichneten Medianschnitte, welcher die rechte Körperhälfte von der spiegelbildlich gleichen linken trennt, sind dextrale und sinistrale Paramedianschnitte auszuführen.

Das schon längst eingebürgerte Wort sagittal wird ganz zweckmäßig in dem bisherigen Sinne beizubehalten sein, indem es die Medianebene nebst sämtlichen Paramedianebenen umfasst. Eine Schnittserie von Sagittalschnitten, in welche irgend ein bilaterales Tier zerlegt ist, wird also außer vielen dextralen und sinistralen Paramedianschnitten einen dextranen, einen sinistranen und einen medianen Schnitt enthalten.

Bemerkungen zur Embryologie der Gasteropoden.

Von **R. v. Erlanger.**

Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg.

I. Ueber die sogenannten Urnieren der Gasteropoden.

Seit einigen Jahren mit der Entwicklung und der Anatomie der Gasteropoden beschäftigt, verfüge ich über eine Anzahl eigener Beobachtungen sowie auch über einige, die ich hauptsächlich der Liebenswürdigkeit meines Freundes Herrn Dr. Mazzarelli [10] aus Neapel verdanke, und welche, wie ich glaube, einiges Licht auf die Homologie derjenigen Organe werfen, die bis jetzt unter dem Namen Urnieren zusammengeworfen worden sind.

Zunächst will ich vorausschicken, dass unter den Mollusken im Allgemeinen, derartige Bildungen nur bei den Gasteropoden sensu strictiore und den Lamellibranchiaten beobachtet worden sind, Den Cephalopoden fehlen sogenannte larvale Organe vollständig, so dass bei denselben weder ein Velum noch Urnieren[1]) vorkommen. Gewöhnlich wird das Fehlen solcher larvaler Organe bei den Cephalo-

1) Wenn man von der Behauptung Brooks absieht, welcher bei *Loligo* ein rudimentäres Velum gesehen haben will.

W. K. Brooks, The development of the Squid (*Loligo Pealii* Lesneur). Annivers. Mem. Boston Soc. Nat. Hist. Boston 1880.

poden einfach dadurch erklärt, dass die Entwicklung innerhalb einer Eikapsel verläuft, daher solche Organe überhaupt nicht nötig wären.

Dieser Deutung gegenüber möchte ich betonen, dass eine ganze Anzahl von Gasteropodeneiern ihre Entwicklung innerhalb sehr kompliziert gebauter Kapseln vollziehen und trotzdem Rudimente eines Velum oder gar ein wohl ausgebildetes Velum besitzen und dass gerade bei solchen Formen die Urnieren den höchsten Grad der Ausbildung zeigen. Eine bessere Erklärung ist jedenfalls in dem Umstand zu suchen, dass die Furchung bei den Cephalopoden, infolge des enormen Dottergehalts der Eier, von der Furchung aller übrigen Mollusken stark abweicht, obgleich auch dieser Grund nicht immer maßgebend sein dürfte. Ebensowenig sind Urnieren bei den Amphineuren beobachtet worden. Ein so genauer Beobachter wie Kowalevski [8a] würde sicherlich dieselben nicht übersehen haben, wenn die Chitonenlarven urnierenartige Organe besäßen. Auch Pruvot, welchem wir die einzig existierende, allerdings recht oberflächliche Mitteilung, über die Entwicklung eines Solenogastren verdanken, gibt nichts über die Existenz solcher Organe bei der *Dondersia bangulensis* [11] an.

Ferner vermissen wir urnierenartige Organe bei den Solenoconchen [8], deren systematische Stellung trotz mehrfacher neuerer Untersuchungen leider immer noch eine Streitfrage bildet. Allen diesen eben besprochenen Formen kommt aber, im Gegensatz zu den Cephalopoden, das andere wichtige Larvenorgan, das Velum zu.

Ich habe bis jetzt absichtlich von urnierenartigen Organen gesprochen, weil diese Organe in zwei Gruppen zerfallen, welche wenigstens entwicklungsgeschichtlich einen scharfen Gegensatz zeigen, nämlich in ektodermale äußere, und in mesodermale innere Urnieren.

Die ektodermalen äußeren Urnieren sind bis jetzt nur bei marinen Prosobranchiaten beobachtet worden. Sie bestehen aus einer oder mehreren größeren Ektodermzellen, welche symmetrisch auf jeder Seite des Embryo, hinter dem Velum und ganz getrennt von demselben liegen. Bei den meisten Formen zeigen sie ganz das von Bobretzky[1]) geschilderte Verhalten, d. h. die Zellen werden sehr groß, der Kern verschwindet dadurch, dass alle Zellen sich mit einer, sich intensiv durch die gewöhnlich angewendeten Farbstoffe tingierenden Flüssigkeit anfüllen, und schließlich verschmelzen die Vakuolen sämtlicher Zellen zu einem Säckchen, dessen Wand von den Zelleibresten gebildet wird, während das Innere des Säckchens von einer braunen gekörnelten Masse eingenommen wird. Diese Beobachtungen Bobretzky's kann ich im vollsten Maße durch eigene an denselben Objekten, sowie auch an *Cassidaria echinophora* ausgeführten bestätigen und kann denselben in diesem Falle, trotzdem, dass ich im Anschluss an Rabl's Behauptung [12], dass Bobretzky's Abbildungen

1) Bobretzky N., Studien über die embryonale Entwicklung der Gasteropoden. Arch. f. mikr. Anatomie, XIII, 1877.

und angewendete Vergrößerungen zu klein gewesen wären, zur Untersuchung starke Systeme gebrauchte, nichts neues hinzufügen. Dagegen konnte ich bei *Capulus hungaricus* [3c] konstatieren, dass die äußeren Urnieren jederseits, nur durch eine einzige größere Ektodermzelle mit deutlichem Kern vertreten sind, und dass diese Ektodermzelle dauernd dieselbe Beschaffenheit zeigt, ohne die Veränderung durchzumachen, welche bei *Nassa, Fusus, Natica, Cassidaria* und wahrscheinlich den allermeisten marinen Prosobranchiern beobachtet werden können. *Capulus* scheint mir daher einen Uebergang zu *Vermetus* zu bilden, bei welchem weder Lacaze-Duthiers [9], noch Salensky [13], eine äußere Urniere gesehen haben, da thatsächlich eine solche fehlt, wie ich ebenfalls aus eigener Erfahrung bestätigen kann.

Fernerhin hat Fol bei den Heteropoden [4a], welche heutzutage allgemein als pelagische Prosobranchier angesehen werden, keine äußeren Urnieren beobachtet, während merkwürdigerweise die Heteropoden Analzellen besitzen, welche sonst nur den Opisthobranchiaten zukommen.

Die inneren Urnieren können in zwei Gruppen zerlegt werden, nämlich in rein mesodermale, welche bis jetzt nur bei Opisthobranchiaten gesehen worden sind, und in zusammengesetzte, d. h. in solche, deren sezernierende Portion mesodermal, deren ausführender Abschnitt zum größten Teil oder wenigstens zum Teil ektodermal ist. Die zusammengesetzten Urnieren kommen den Süßwasserprosobranchiaten, den Pulmonaten und den Lamellibranchiern zu.

Betrachten wir zunächst die rein mesodermalen inneren Urnieren der Opisthobranchiaten und zwar sowohl der Tectibranchier[1]) wie auch der Nudibranchier[2]), so lassen sie sich kurz folgendermaßen schildern. Sie bestehen aus einem Säckchen, dessen Wandungen von kleinen, stark abgeplatten, daher auch mit relativ großen Kernen versehenen Mesodermzellen gebildet werden und dessen Inhalt aus einer intra vitam farblosen Flüssigkeit besteht, in welcher verschieden gefärbte Konkretionen liegen, die ebenfalls in den Zellen der Wand vorhanden sind. An diesen Bläschen ist weder eine innere Oeffnung noch ein nach außen führender Gang nachweisbar.

Merkwürdigerweise besitzen die Pteropoden keine derartigen Urnieren, wenigstens wird von Fol [4] nichts davon erwähnt.

Ueber die Entstehung der Urniere bei *Aplysia* berichtet Mazzarelli, in einem an mich gerichteten Brief, kurz Folgendes: „Auf einem sehr frühen Entwicklungsstadium der Larve, d. h. ehe die Bildung der Otocysten vollendet ist und die Torsion sich vollzogen hat, treten in der Nähe des hinteren und ventralen Velarrandes zwei Häufchen von Mesodermzellen innerhalb des sonst in zerstreute Spindelzellen aufgelösten Mesoderms auf. Bald bildet sich in der

1) *Aplysiadae.*
2) *Aeolididae, Janus, Flabellina.*

Mitte eines jeden Häufchens eine allseitig geschlossene Höhle. Diese Höhle dehnt sich immer mehr aus, indem gleichzeitig die zellige Wand stetig an Dicke abnimmt und schließlich den schon geschilderten Bau zeigt. Auf dem Stadium, in welchem die Bildung der dauernden Niere (Analauge von Lacaze-Duthiers) vollendet ist, tritt ein Stillstand in der Entwicklung der Urnieren ein und diese bleiben unverändert bis zum Ausschlüpfen der Larve". Ich glaube Jeder wird nach obiger Auseinandersetzung gerne zugeben, dass die innere, rein mesodermale Urniere große Aehnlichkeit mit der äußeren ektodermalen zeigt, sobald diese auf das Stadium eines mit Konkretionen angefüllten Säckchens angelangt ist, wozu auch noch die vollständige Uebereinstimmung in den Lagerungsverhältnissen kommt.

Ein weiterer Uebergang zu den höchst komplizierten Verhältnissen der Urnieren der Süßwasserpulmonaten, welche ganz am Schlusse besprochen werden sollen, findet sich in den inneren zusammengesetzten Urnieren der Süßwasserprosobranchier und der Landpulmonaten.

Die Urnieren zweier Süßwasserprosobranchier sind von mir in ihrer Bildung und ihrem Bau ausführlich geschildert worden, nämlich bei *Paludina vivipara* [3] und *Bythinia tentaculata* [3b]. Die Bildung des sezernierenden Teiles erfolgt in beiden Fällen genau so wie bei der *Aplysia*. Bei *Paludina* ist der größte Teil des Ausführungsganges mesodermal, da die mesodermale Anlage der Urniere das Ektoderm durchbricht, erst viel später tritt noch eine geringe ektodermale Einstülpung hinzu, wodurch die äußere Oeffnung der Urniere auf den Boden einer kurzen ektodermalen Röhre zu liegen kommt [3a]. Bei *Bythinia* dagegen ist der ganze Ausführungsgang von vornherein auf eine ektodermale Einstülpung zurückzuführen. Eine innere Ausmündung der Urniere konnte ebensowenig bei *Bythinia*, als auch bei *Paludina*, trotzdem viele Mühe gerade auf diesen Punkt verwendet wurde, mit Sicherheit nachgewiesen werden. Bei *Paludina* wurden Cilien im proximalen d. h. inneren Ende der Urniere beobachtet. In der Arbeit von Blochmann [1] über die Entwicklung von *Neritina* ist nichts über das Vorkommen von Urnieren mitgeteilt. Ueber die Entwicklung des vierten einheimischen Süßwasserprosobranchiers *Valvata* wurde leider bis jetzt gar nichts bekannt.

Joyeux-Laffuie in seiner Monographie von *Oncidium celticum* [7] macht keine Angaben über das Vorhandensein von Urnieren; vielleicht fehlen dieser interessanten Form überhaupt derartige Bildungen, jedoch war die Technik dieses Forschers eine zu mangelhafte, um ein endgiltiges Urteil zuzulassen.

Die Urnieren der Landpulmonaten schließen sich, nach allem dem was bis jetzt darüber bekannt geworden ist, eng an diejenigen der Süßwasservorderkiemer an. Aus den Angaben von P. de Meuron[1])

1) P. de Meuron, Sur les organes rénaux des embryons d'Hélix. Comptes rendus, 98, 1884, p. 693.

lässt sich entnehmen, dass der sezernierende Teil mesodermal, der ausführende eine ektodermale Einstülpung ist. Weder Fol [4b], noch P. de Meuron konnten eine innere Oeffnung der Urniere nachweisen, während Jourdain [6] die Existenz derselben mit Bestimmtheit behauptet. Die Arbeit Sarasins[1]) über *Helix Waltonii* [15] ist mir augenblicklich leider nicht zugänglich, so dass ich hier darüber nichts berichten kann. Zu bemerken wäre, dass während die Urniere von *Paludina* und *Bythinia* gerade gestreckt von vorn nach hinten verläuft, die Urniere der Landpulmonaten bereits schwach bogenförmig gekrümmt oder gar geknickt ist und einen Uebergang zu der V-förmig gekniekten Urniere der Süßwasserpulmonaten bildet, welche aber noch komplizierter ist als die sonst sehr ähnliche der Lamellibranchier, die daher zuerst noch besprochen werden müssen.

Bei den Lamellibranchiern tritt in der Urniere ein neuer Bestandteil auf, nämlich eine besonders große, wahrscheinlich durchbohrte Zelle, welche zwischen dem Ausführungsgang und dem ebenfalls wimpernden inneren Endgang der Urniere liegt. Eine innere Oeffnung der Urniere von Teredo [5] durch einen Wimpertrichter wird von Hatschek vermutet, während Ziegler [17] bei *Cyclas* eine innere Oeffnung nicht mit Sicherheit beobachten konnte.

Endlich erreicht die Urniere der Süßwasserpulmonaten, welche von Gegenbaur, Bütschli [2], Fol [4c] und Rabl [12] beschrieben wurde, den höchsten Grad der Komplikation. Das V-förmige Organ verläuft wie bei den Süßwasserprosobranchiern von vorn nach hinten, d. h. die äußere Oeffnung liegt weiter weg vom oralen Ende als das innere Ende des Organs. Die Existenz einer äußeren Oeffnung, d. h. einer Mündung des Ausführganges auf der Oberfläche des Embryo kann ich gemäß den Angaben von Fol [4b], gegen Bütschli [2] und Rabl [12] mit Bestimmtheit behaupten, da ich dieselbe an ganzen lebenden, sowie auch an abgetöteten gefärbten und aufgehellten Embryonen und außerdem noch an Schnittserien konstatiert habe.

Das gleiche gilt auch für die innere Oeffnung, welche schon Fol gesehen hat. Ich habe [3c] schon früher betont, dass diese innere Oeffnung nicht terminal, sondern etwas seitlich vom blindgeschlossenen inneren Ende liegt.

Was die Entstehung des Organs anbelangt, so kann ich nur vermuten, dass der ausführende Teil ektodermaler Natur ist, der sezernierende mesodermaler. Dieser Punkt bedarf einer erneuten Untersuchung.

Unverständlich bleibt es mir, dass Fol die große Zelle, welche wir bereits bei den Lamellibranchiern fanden, nicht gesehen hat. Ich habe dieselbe, wie vor mir Bütschli und Rabl an lebenden Embryonen

1) Zusatz bei der Korrektur. Sarasin beschreibt eine neuere Oeffnung der Urniere durch einen Wimpertrichter und bildet dieselbe nach einem Schnitte ab.

und Totopräparaten und auf Schnitten stets mit großer Leichtigkeit entdecken können.

Ehe ich die Homologien der bereits unter dem Namen Urnieren aufgezählten Bildungen bei den Gasteropoden und Lamellibranchiern bespreche, will ich gegen Sarasin [14] betonen, dass es weder bei den Süßwasserpulmonaten noch bei *Bythinia* sogenannte äußere Urnieren gibt. Wie schon Rabl sagt [12], sind die großen gelben Zellen, welche buckelförmig auf beiden Seiten der *Planorbis*-Embryonen vorspringen, nichts anderes als Velarzellen, daher können sie unmöglich den äußeren Urnieren der marinen Prosobranchier entsprechen, welche nichts mit dem Velum zu thun haben und durchweg unbewimpert sind.

Dagegen scheinen mir die äußeren Urnieren der marinen Prosobranchier, thatsächlich den inneren der übrigen Gasteropoden und der Lamellibranchier homolog, und kann ich daher Mac-Murrich[1]) nicht beipflichten, wenn er eine solche Homologie verwirft. Wüsste man nichts von den Urnieren der Opisthobranchier, so würde der amerikanische Forscher unstreitig recht haben, jedoch bilden die mesodermalen, mit Konkretionen gefüllten Bläschen einen deutlichen Uebergang zwischen den zwei extremen Fällen. Der Umstand, dass die sezernierenden Zellen der inneren Urnieren mesodermaler Herkunft sind, während die entsprechenden Zellen bei den marinen Vorderkiemern ektodermal sind, dürfte doch nicht unbedingt Ausschlag gebend sein. Uebrigens erscheint es mir vorderhand noch zweifelhaft, ob den äußeren Urnieren wirklich eine sezernierende Funktion zukommt.

Es wäre wünschenswert nachzuforschen, ob bei marinen Vorderkiemern eine innere Niere vorkommt. Ich glaube vor längerer Zeit einen solchen Fall beobachtet zu haben [3b] und habe auf der damals angefertigten Skizze nichts von äußeren Urnieren gezeichnet. Wären beide Organe gleichzeitig vorhanden, so würde meine eben vorgetragene Ansicht unhaltbar sein.

Einige Anhaltspunkte für die morphologische Auffassung der Urniere gibt die Entwicklungsgeschichte der *Bythinia* [3b]. Bei dieser Form ist schon die Urniere zu einer Zeit fertig gebildet, wo das Mesoderm noch nicht in Spindelzellen aufgelöst ist. Daraus geht hervor, dass die Urniere sich zu der Furchungshöhle etwa so verhält, wie die dauernde Niere zu dem Cölom. Wenn nun die Rotatorien, wie aus der neuesten Arbeit von Zelinka hervorzugehen scheint, kein Cölom besitzen, d. h. ihre Leibeshöhle der Furchungshöhle entspricht, so kann man die Urniere der Mollusken unmittelbar mit den Exkretionsorganen der Rotatorien homologisieren. Da mir das Vor-

1) J. Plaphair Mac Murrich, Notes on the embryology of the Gasteropods and A Contribution to the embryology of the prosobranch Gasteropods. Stud biol. lab. of the Johns Hopkins University Baltimore, Vol. 3, 1886.

kommen einer sekundären Leibeshöhle oder Cöloms bei diesen Tieren, sowie auch bei anderen, denen sie gewöhnlich abgesprochen wird, nicht sicher ausgeschlossen zu sein scheint, so wäre ein Vergleich mit der Ur- oder Kopfniere der Anneliden vielleicht passender.

Keinenfalls aber berechtigt die Koexistenz eines Urnierenpaares und eines dauernden Nephridienpaares bei den Mollusken zu der Behauptung, welche von Sarasin [14] und auch von de Meuron[1]) aufgestellt wurde, dass die Mollusken gegliederte, aus zwei Segmenten bestehende Tiere sind. Niemals ist eine wirkliche Metamerie bei den Mollusken beobachtet worden, nicht einmal die Anbahnung zu einer solchen, wie sie bei den nahverwandten Plathelminthen durch *Gunda segmentata* bekannt geworden ist.

Ferner glaube ich nachgewiesen zu haben, dass Sarasin's Angaben über die Entwicklung des Nervensystems bei *Bythinia*, welche eine weitere Stütze für seine Behauptung bildeten, den Thatsachen nicht entsprechen.

Heidelberg, den 8. November 1892.

Litteraturübersicht.

[1] Blochmann F., Ueber die Entwicklung von *Neritina fluviatilis* Müll. I. Zeitschrift f. wiss. Zool., 36, 1881.

[2] Bütschli O., Entwicklungsgeschichtliche Beiträge: Ueber *Paludina vivipara*. Zeitschr. f. wiss. Zool., 29, 1877.

[3] Erlanger R. v., Zur Entwicklung von *Paludina vivipara*. I. Morphol. Jahrb., 17. Bd., 1891.

[3a] Ders., Zur Entwicklung von *Paludina vivipara*. II. Vorläufige Mitteilung. Zool. Anzeiger, 1891.

[3b] Ders., Zur Entwicklung von *Bythinia tentaculata*. Mitt. Zool. Station Neapel, 10, 1892.

[3c] Ders., Zur Entwicklung von *Capulus hungaricus*. Zool. Anzeiger, 1893.

[4] Fol H., Sur le développement des Ptéropodes. Archives Zool. exp. IV, 1875.

[4a] Ders., Sur le développement embryonnaire et larvaire des Hétéropodes. Ibid. V, 1876.

[4b] Ders., Sur le développement des *Gastéropodes pulmonés*. Ibid. VIII, 1879—80.

[5] Hatschek B., Ueber Entwicklungsgeschichte von *Teredo*. Arb. Zool. Inst., Wien, III, 1880.

[6] Jourdain S., Sur les organes segmentaires et le podocyste des embryons Limaciens. Comptes rendus, 98, p. 308—310.

[7] Joyeux-Laffuic, Organisation et développement de l'Oncistie. Arch. Zool. exp. X 1882.

[8] Kowalevsky A., Étude sur l'embryogénie du Dentâle. Annales Mus. H. N. Marseille Zool. I. 1883.

[8a] Ders., Embryogénie du *Chiton Polii* etc. Ibid. 1883.

[9] Lacaze-Duthiers H. de, Mèmoires sur l'anat. et l'embryogénie des Vermets. 2. Ann. sc. nat. Zool. 4iem série, XIII, 1860.

[10] Mazzarelli G., Intorno al preteso occhio anale delle larve degli Opistobranchi. Rendiconti della R. acad. dei Lincei, 1892, I.

[11] Pruvot G., Sur le développement d'un Solénogastre. Comptes rendus, 111, 1890.
[12] Rabl C., Ueber die Entwicklung der Tellerschnecke. Morph. Jahrbuch, 5, 1879.
[13] Salensky W., Etudes sur le développement du Vermet. Arch. Biol., 6, 1887.
[14] Sarasin P. B., Entwicklungsgeschichte von *Bithynia tentaculata*. Arb. zool. zoot. Institut, Würzburg, 6, 1882.
[15] Sarasin P. u. F., Aus der Entwicklungsgeschichte der *Helix Waltonii*. Ergeb. Naturforsch. Ceylon, 1884—86, 1. Bd., Wiesbaden 1888.
[16] Trinchese S., Materiali per la fauna maritima italiana. Aeolididae e famiglie affini. Atti acad. dei Lincei, 11, 1883.
[17] Ziegler H. E., Die Entwicklung von *Cyclas Cornea* Lam. Zeitschrift f. wiss. Zool., 41, 1885.

Ueber die künstliche Hervorrufung von Dottermembranen an unbefruchteten Seeigeleiern nebst einigen Bemerkungen über die Dotterhautbildung überhaupt.

Von **Curt Herbst.**

Es ist bekannt, dass sich von der Oberfläche der Echinodermeneier sofort, nachdem normalerweise ein Spermatozon in das Innere des Eies eingedrungen ist, eine dünne Membran weit abhebt, welche das weitere Eindringen von Samenfäden verhindert.

Die Gebrüder Hertwig[1]) haben nun bei ihren experimentellen Untersuchungen über den Befruchtungs- und Teilungsvorgang des tierischen Eies unter dem Einfluss äußerer Agentien die interessante Beobachtung gemacht, dass „eine Abhebung einer Membran nicht bloß durch den normalen physiologischen Reiz eines befruchtenden Samenfadens, sondern auch durch passende chemische Reize hervorgerufen werden kann“ (l. c. S. 38).

Sie gelangten zu dieser Thatsache, als sie Eier vor der Befruchtung mit Chloroformwasser zu narkotisieren suchten. „Zu dem Zwecke schüttelten wir — so berichten sie — Seewasser mit Chloroform, ließen sich das schwere Chloroform absetzen und gossen nach mehreren Stunden die darüber stehende Flüssigkeit ab. Wenn nun Eier in diese gebracht wurden, so hob sich eine Membran augenblicklich vom Dotter ab, der sonst seine normale Beschaffenheit beibehielt“ (l. c. S. 38).

Da diese Entdeckung aus gewissen Gründen mein Interesse erregte, so beschloss ich, während eines Aufenthaltes an der zoologischen Station zu Neapel, nebenbei einmal das Experiment der Gebrüder Hertwig zu wiederholen, dann zu untersuchen, ob die künstliche

1) O. u. R. Hertwig, Ueber den Befruchtungs- und Teilungsvorgang des tierischen Eies unter dem Einfluss äußerer Agentien in: Untersuchungen zur Morphologie und Physiologie der Zelle, Heft 5, Jena 1887.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Erlanger von Raphael Slidell

Artikel/Article: Bemerkungen zur Embryologie der Gasteropoden 7-14