

Grundwerk achromatischer Kernsubstanz die Chromosomen bildet, während die Centroplasmen sich auf Kosten der Kernflüssigkeit vergrößern und die Polstrahlungen entsprechend zunehmen. Der umgekehrte Prozess vollzieht sich im Verlauf der Tochterkernbildung, da die Chromosomen sich zu Bläschen aufblähen, welche untereinander verschmelzend, die rasch anwachsenden Tochterkerne erzeugen, in welchen das Chromatin wieder verteilt wird, während jeder Tochterkern sich mit einer Außenschicht umgiebt. Gleichzeitig nehmen die Centroplasmen und die Polstrahlungen stetig an Größe ab, bis dieselben, wenn die Mitose beendet ist, ganz, oder zum allergrößten Teil verschwinden.

Den hier entwickelten Anschauungen gemäß dürfte in den mittleren Phasen der Mitose ein enges Verhältnis zwischen den Centroplasmen inklusive Centralkörpern und dem Kern, beziehungsweise der Kernspindel herrschen, während in den Prophasen und während des Aufbaues der Tochterkerne die Wechselwirkung ausbleibt, die Teilung der Centralkörper stattfindet und öfters zwischen dem getheilten Centralkörper eine extranukleäre (ausschließlich cytoplasmatische) Centralspindel gebildet wird, welche in manchen Fällen, aber dann erst viel später, in Beziehung zum Kern treten kann. Ich gelange aber, durch das Studium der Mitose unter normalen Verhältnissen, zum gleichen Schluss, den Boveri letzthin<sup>1)</sup> auf experimentellem Wege am gleichen Objekt gezogen hat, dass nämlich die Centralkörper auf gewissen Stadien der Mitose eine gewisse Unabhängigkeit vom Kern zeigen, ohne damit die ursprüngliche (phylogenetische) Abhängigkeit des Centralkörpers vom Kern in Abrede stellen zu wollen. Weiter scheint mir die Zellteilung selbst ebenfalls durch die erwähnten Druckschwankungen in Centroplasma und Kern bedingt zu sein. Tritt doch die Zellteilung bei der Mitose erst dann ein, wenn die Tochterkerne, wenigstens der Anlage nach gebildet sind und zeigt die Furchungsebene stets ganz bestimmte Lagerungsbeziehungen zur Axe der Spindel, welche als ein System von Kraftlinien aufgefasst werden muss. Dass der Kern eine wichtige Rolle bei der Zellteilung des Echinodermeneies spielt, lehren die letzten Experimente Boveris<sup>2)</sup>, nach welchen das Vorhandensein von Kernsubstanz für das Zustandekommen der Zellteilung unerlässlich sein soll.

Heidelberg, den 8. September 1897.

[103]

Zusätze zu meiner Uebersicht die sogenannten Urnieren der Gasteropoden.

Von **R. v. Erlanger**.

In dem erwähnten Aufsatz (diese Zeitschr. Bd. XIII Nr. 1 1893, p. 714) gab ich teils auf Grund eigener Untersuchungen und unter Be-

1) Zur Physiologie der Kern- und Zellteilung. Sitzungsber. d. phys.-med. Ges., Würzburg 1897.

2) l. c.

rücksichtigung aller mir zugänglichen Arbeiten anderer Forscher eine Uebersicht über die urnierenartigen Organe bei den Mollusken. Später<sup>1)</sup> theilte ich diese Organe in drei Gruppen: 1. in Nephrocyten<sup>2)</sup>, aus wenigen großen Ektodermzellen zusammengesetzte äußere Urnieren; 2. Nephrocysten, bläschenförmige, mesodermatische ringsum abgeschlossene innere Urnieren; 3. Nephroasken, innere schlauchförmige Urnieren, die mit der Außenwelt und der Furchungshöhle (Schizopel) durch je einen Porus kommunizieren und zum Theile wenigstens mesodermatischen Ursprungs sind, während der ausführende Teil des Organs aus einer Ektodermeinstülpung hervorgeht. Derartige Einteilungen haben natürlich nur einen provisorischen Wert, doch glaube ich, dass sie insofern eine praktische Bedeutung beanspruchen können, als dadurch späteren Untersuchern ein Ueberblick und Anhaltspunkte gewährt werden: dies zur Kritik von Grobben<sup>3)</sup>, welcher die Unterscheidung in „Nephrocysten“ und „Nephroasken“ beanstandet, da es sich in diesen beiden Gruppen um morphologisch gleichwertige Gebilde handelt und Gruppenbildungen nur auf Grund morphologischer Differenzen vorgenommen werden sollen.

Später studierte ich selbst die Urnieren der Süßwasserpulmonaten und theilte das Ergebnis jener Untersuchung in dieser Zeitschrift (Bd. XIV, 1894, p. 491—494) kurz mit. Die ausführliche Arbeit erschien in den Archives de Biologie<sup>4)</sup>, begleitet von einer neuen Uebersicht der Litteratur über urnierenartige Organe bei den Mollusken, in welcher die Ansicht Heymons<sup>5)</sup> über die Natur eines analen Exkretionsorganes von *Umbrella mediterranea* kritisiert wurde. Ich setzte auseinander, dass ich mit Mazzarelli, der sich eingehend mit der Systematik, Anatomie und Embryologie der Opisthobranchier beschäftigt hat, die „Nephrocysten“ der Opisthobranchier für Urnieren halte, während wir in dem Organ, welches Heymons bei *Umbrella* mit den „Nephrocysten“ oder äußeren Urnieren der marinen Prosobranchier homologisiert, die Anlage der definitiven Niere erblicken. Als Gründe für diese meine Ansicht, führte ich an, dass die (anale) Lage des fraglichen Organs bei *Umbrella* und seine Unpaarigkeit jede Homologie mit den äußeren Urnieren der Prosobranchier ausschließen. Heymons hat meine Kritik einer besonderen Erwiderung<sup>6)</sup> wert erachtet

1) Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 66. Vers., Wien 1894.

2) Nicht Nephrocysten wie im Neapler Jahresbericht für 1895 Mollusken S. 38 irrthümlicher Weise steht.

3) Verh. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 66. Vers., Wien 1894.

4) T. XIV, 1805, S. 127—138.

5) Zur Entwicklungsgeschichte von *Umbrella mediterranea* Lam. in: Zeitschrift f. wiss. Zool., LVI, 1893, S. 245—298.

6) Bemerkungen zu den von v. Erlanger veröffentlichten „Études sur le développement des Gastropodes pulmonés. in: Zool. Anz., XVIII, Jahrg. 1895, S. 400—402.

und beanstandet den ihm von mir gemachten Vorwurf, dass er die Angaben Mazzarelli's<sup>1)</sup> über die Nephrocysten der *Aplysia*-Larve falsch verstanden hätte, während er dieselben in seiner Arbeit doch eingehend berücksichtigt habe. Ich nehme diesen Vorwurf gern zurück; ich hätte statt „missverstanden“ schreiben sollen, dass Heymons, meiner Ansicht nach, nicht genügenden Wert auf die Verhältnisse bei *Aplysia* gelegt hat, denn bei dieser Form besitzt die Larve sowohl Nephrocysten als auch ein anales Exkretionsorgan, welches dem fraglichen Gebilde bei *Umbrella* vollkommen entspricht und wenn man mit Trinchese<sup>2)</sup> und Mazzarelli die Nephrocysten als Urnieren betrachtet, muss doch das fragliche Organ etwas anderes sein. Freilich hält Heymons die Homologie der Nephrocysten mit den äußeren Urnieren der Prosobranchier für zweifelhaft, jedoch betrachte ich die Lage der Nephrocyten und Nephrocysten in der Nähe des hinteren Randes des Velarfeldes (außerhalb desselben) für ausschlaggebend, dabei erscheint mir die wechselnde Entfernung der Nephrocysten vom Velarfelde, auf welche Mac Murrich<sup>3)</sup> aufmerksam macht, nebensächlich, es genügt mir nochmals hervorzuheben, dass „Nephrocyten“, „Nephrocysten“ und „Nephroasken“ stets in der Nähe und außerhalb des Velarfeldes, analwärts, aber in beträchtlicher Entfernung des Afters liegen, während die Anlage der definitiven Niere bei den Gasteropoden stets in der Nähe des Entoderms zu finden ist.

Heymons macht zwei Einwände gegen meine Auffassung geltend. Auf meine Bemerkung, dass das fragliche Organ der *Umbrella* unpaar ist, während die Urnieren der Gasteropoden paarig sind, antwortet Heymons, dass das fragliche Organ paarig angelegt wird und zuweilen bei der Larve paarig erhalten bleibt. Dieser Einwand verursacht mir deshalb keine Schwierigkeiten, weil ich selbst für *Paludina*<sup>4)</sup> nachgewiesen zu haben glaube, dass bei dieser Form die bleibende Niere paarig angelegt wird und die eine Anlage später rückgebildet wird, ähnliches berichtet auch Mazzarelli für *Aplysia* (loc. cit.), somit stehen Heymons Befunde keineswegs im Widerspruch zu meiner Ansicht. Weit wichtiger ist der zweite Einwand von Heymons, dass das fragliche Organ der *Umbrella* aus dem Ektoderm stammt, während der sezernierende Teil der bleibenden Gasteropodenniere mesodermatischer Abkunft ist; ich werde später auf

1) Intorno al preteso occhio anale delle larve degli Opisthobranchi. in: Rendicondi d. R. Acc. d. Lincei, I, 2 Ser., 1892 und Monografia delle Aplysiidae del golfo di Napoli. Napoli 1893.

2) Materiali per la fauna maritima italiana. Aeolididae e famiglie affini. Atti acad. dei Lincei, 11, 1883.

3) A contribution to the embryology of the Gasteropods. Stud. biol. laboratory Johns Hopkins. Baltimore, 3, 1886.

4) Zur Entwicklung von *Paludina vivipara*, I. Morph. Jahrb., 17, 1891.

diesen Punkt zurückkommen. Heymons verwarft sich schließlich dagegen, die von Mazzarelli und mir vertretene Anschauung widerlegen, oder seinen eigenen Erklärungsversuch als den einzig richtigen darstellen zu wollen, konstatiert aber (wie mir scheint mit einer gewissen Genugthuung), dass meine Mitteilungen unsere bisherigen Kenntnisse über das fragliche Organ nicht bereichert haben. Hierzu wäre zu bemerken, dass ich in der betreffenden Arbeit nur die Süßwasserpulmonaten nach eigenen Untersuchungen behandelt habe, die urnierenartigen Organe der übrigen Mollusken, mit Ausschluss der Prosobranchier, von denen ich mehrere Vertreter daraufhin untersucht hatte, vergleichend auf Grundlage der Arbeiten anderer Forscher besprach. Meine Deutung des fraglichen Organs der *Umbrella* basierte auf den Mitteilungen Mazzarelli's über *Aplysia*. Ich hatte Mazzarelli's Präparate gesehen und hielt ihn als Kenner der Opisthobranchier für berechtigt das fragliche Organ der *Umbrella* in derselben Weise, wie das entsprechende Organ der *Aplysia* zu beurteilen und mit der bleibenden Niere von *Capulus* zu homologisieren. Ich fügte hinzu, dass wenn das fragliche Organ der *Umbrella* nicht der definitiven Niere entspräche, es nur ein Gebilde sui generis, von noch unbekannter morphologischer Bedeutung sein müsse.

Mittlerweile ist eine Arbeit von Mazzarelli<sup>1)</sup> erschienen, welche ganz speziell das fragliche Organ der Opisthobranchier, oder nach unserer gemeinsamen Anschauung die definitive Niere, zum Gegenstand hat. Mazzarelli hat die Larven einer Anzahl verschiedener Opisthobranchierspezies untersucht und gefunden, dass die definitive Niere (welche in der Lagerung und Beschaffenheit durchaus dem fraglichen Organ der *Umbrella* entspricht) bei allen Arten vorkommt. Sie ist sackförmig, liegt links vom Enddarm und mündet links vom After durch einen Porus nach Außen. Die Entwicklung der bleibenden Niere wurde bei *Philine aperta* und *Gasteropteron Meckelii* studiert. Die erste Anlage wird von einer großen Zelle gebildet, welche dem Mesoderm eingelagert ist und einer ähnlichen Zelle bei *Umbrella* entspricht, die Heymons für eine Ektodermzelle hält. Die große Zelle gehört ursprünglich dem Entoderm an, löst sich aber bald von dem Verbande los, rückt in die Furchungshöhle hinein und wird von kleinen Mesodermzellen umgeben; später findet man statt der großen Zelle deren zwei, von etwas ungleicher Größe, doch hat Mazzarelli nicht nachweisen können ob die zweite durch Teilung der ersten, oder aus der Vergrößerung einer der umliegenden kleinen Mesodermzellen hervorgeht. Bei *Aplysia* dagegen ist die zweite Zelle, welche sich der ersten anschließt, eine große Entodermzelle, die sich vom inneren Keimblatt ablöst und vor der Torsion links vom Enddarm

1) Intorno al rene secondario delle larve degli Opistobranchi. in: Boll. d. Soc. di Nat. in Napoli, IX, 1895.

liegt, während die erste, ebenfalls vor der Torsion, rechts vom Enddarm liegt. Jede Zelle würde demnach einer Nierenanlage entsprechen und beide liegen nach ihrer Vereinigung und nach der Torsion links vom Enddarm. Der eigentliche Nierenschlauch, in welchem die beiden Entodermzellen liegen bleiben, entsteht aus den die beiden Zellen umgebenden Mesodermzellen, und setzt sich später durch eine kleine Invagination des Ektoderms mit der Außenwelt in Verbindung. Im Verlauf der Bildung des Nierensackes legt sich dem Fundus derselben ein Häufchen von Mesodermzellen an, in dessen Mitte bald eine Höhle entsteht; dieses Gebilde ist das Pericard, mit dessen Höhle der Nierensack durch eine Oeffnung sich in Verbindung setzt. Weiter ließ sich die Entwicklungsgeschichte der definitiven Niere der Opisthobranchier leider nicht verfolgen, da es bis jetzt nicht gelungen ist die Larven länger am Leben zu halten, doch glaube ich, dass die hier kurz mitgetheilten Beobachtungen von Mazzarelli unsere gemeinsame Ansicht, dass das anale Exkretionsorgan der Opisthobranchier, mithin auch der *Umbrella*, der definitiven Niere entspricht, ganz bedeutend gefestigt haben. Nach Mazzarelli wäre der entodermatische Ursprung der beiden ursprünglichen Nierenzellen als ein abgekürzter Entwicklungsmodus zu deuten, während der eigentliche Nierensack unzweifelhaft direkt aus dem Mesoderm hervorgeht, mit Ausnahme des ausführenden ektodermatischen Porus. Hochwichtig für die Beurteilung der ganzen Frage ist der Zusammenhang des Nierenschlauches mit dem Pericard, da ein solcher Zusammenhang zwischen der unpaaren definitiven Niere der Gasteropoden stets nachweisbar ist. Ich habe schon öfters betont, dass, während die bleibende Niere der Mollusken in die sekundäre Leibeshöhle (Pericard) mündet, die „Nephroasken“ mit der primären Leibeshöhle (Furchungshöhle, Schizozoel) kommunizieren, wie ich für die Urnieren von *Bythynia*<sup>1)</sup> und der Süßwasserpulmonaten<sup>2)</sup> auseinandergesetzt habe; auch für *Paludina* glaube ich dasselbe behaupten zu können. In dieser Beziehung verhalten sich die Landpulmonaten ähnlich wie die Süßwasserpulmonaten, denn ich habe für *Helix* und *Limax* die innere Oeffnung der Urnieren in das Schizozoel mit Gewissheit feststellen und somit die diesbezüglichen Angaben Sarassins<sup>3)</sup> bestätigen können. Neuerdings beschreibt Stauffacher<sup>4)</sup> eine Mündung der Urniere von *Cyclas cornea* in das Schizozoel mittels einer wimpernden Zelle.

1) Zur Entwicklung von *Bythynia tentaculata*. Mitt. d. Zool. Stat. zu Neapel, X, 1892.

2) loc. cit.

3) P. u. F. Sarassin, Aus der Entwicklungsgeschichte von *Helix Waltonii*. Ergeb. Naturf. Ceylon, 1884—86, 1. Bd., Wiesbaden 1888.

4) Die Urniere bei *Cyclas cornea* (Lam.). Zeitschrift f. wissensch. Zool., 63. Bd., 1897.

Ich muss hier ganz kurz auf die Untersuchungen von Stauffacher eingehen, da seine Resultate einigermaßen von denen Ziegler's<sup>1)</sup> abweichen. Zunächst möchte ich Stauffacher gegenüber betonen, dass ich die Urniere von *Cyclas* nicht auf Grundlage eigener Beobachtungen im vergleichenden Teile meiner Arbeit besprochen habe, sondern ausschließlich nach den Angaben Ziegler's. Während aus dem Ziegler'schen Aufsätze nicht mit Klarheit hervorgeht, ob die Urniere von *Cyclas* in Ein- oder Zweizahl vorkommt, soll dieses Organ nach Stauffacher unpaar sein, ein Resultat, welches deshalb sehr merkwürdig ist<sup>2)</sup>, weil ja die Lamellibranchier im Gegensatz zu den meisten Gasteropoden symmetrisch gebaut sind. Ein weiterer Gegensatz zwischen Ziegler und Stauffacher besteht darin, dass Stauffacher den mittleren Teil der Urniere (Hauptstück) aus zwei großen Zellen mit zwei trichterförmigen Fortsätzen bestehen lässt, während Ziegler nur eine große Zelle gefunden hatte, sodass ich im vergleichenden Teile das Hauptstück der Urniere von *Cyclas* der Riesenzelle von *Planorbis* und *Limnaeus* (auf Grund der Ziegler'schen Arbeit) gleichsetzte. Nach der Untersuchung von Stauffacher zu schließen, wären die Differenzen in der Struktur der Urniere von *Cyclas* einerseits und der Süßwasserpulmonaten andererseits viel erheblichere, als ich im Anschluss an die Beschreibung von Ziegler angenommen hatte, doch finde ich darin nichts befremdendes, da die Urniere der Landpulmonaten in ihrem Bau noch mehr von der Urniere der nahe verwandten Basommatophoren abweicht.

Der auseinandergesetzte prinzipielle Gegensatz zwischen den Beziehungen der Urnieren zum Schizozoele und der bleibenden Niere zu der sekundären Leibeshöhle (Coelom) zeigt aufs deutlichste, dass das anale Exkretionsorgan der Opisthobranchier, wegen seiner Beziehungen zum Pericard, der definitiven Niere entspricht.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Conklin<sup>3)</sup> die Homologie des exkretorischen Organs vom *Umbrella* (nach Heymons) mit den äußeren exkretorischen Zellen von *Crepidula* (Nephrocyten mihi) für sehr zweifelhaft hält, ohne dieselbe absolut in Abrede stellen zu wollen. Ich lege um so mehr Wert auf die betreffenden Ausführungen Conklin's, als dem amerikanischen Forscher meine Erörterungen über die urnierenhaltigen Organe der Mollusken unbekannt zu sein scheinen.

Heidelberg, den 4. Oktober 1897.

[110]

1) Die Entwicklung von *Cyclas cornea* (Lam.). Ibid. 41, 1885.

2) Ob die Urniere bei anderen Lamellibranchiern ebenfalls unpaar ist oder nicht, konnte ich aus der bisherigen Litteratur über diesen Gegenstand nicht mit Sicherheit entnehmen.

3) The embryology of *Crepidula*. Journ. of Morph., XIII, 1897.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [18](#)

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

Artikel/Article: [Zusätze zu meiner Uebersicht die sogenannten  
Urnieren der Gasteropoden. 11-16](#)