

norm gewordener Organismus unter normalen sich der Norm nähert, scheint mir mit der Germinalselektion unvereinbar, da die zunächst zur Herbeiführung des abnormen Zustandes in Thätigkeit tretenden und dadurch sich kräftigenden Determinanten später an durch Unthätigkeit geschwächte die Herrschaft abgeben müssten.

Diese neue Arbeit Weismann's führt die Uebertragung des Malthus'schen Prinzips auf die lebende Natur konsequent durch.

Zu der Darwin-Wallace'schen Personalselektion tritt die Histional-Auslese, der „Kampf der Teile“ W. Roux' und die Germinal-Selektion, welche Weismann in dieser Schrift eingehend dargelegt hat. In allen Stufen ist das Leben von der Zweckmäßigkeit beherrscht „Alles ist zweckmäßig“. „Wir kennen nur ein natürliches Erklärungsprinzip für diese Thatsache, das der Auslese des Existenzfähigen aus dem Entstehungsfähigen“.

Fassen wir den ersten Satz negativ, so können wir ihm beipflichten, Nichts zweckwidriges bleibt in der Natur erhalten, das Gegenteil zu behaupten wäre ein Nonsens. Soweit wird kein Vernünftiger der Selektionslehre widersprechen. Dass aber die hier vorliegende konsequente Durchführung des Malthus'schen Prinzips auf Grund einer unbegründeten Annahme über die Natur des Keimplasmas, wenn man sie auch als geistvolle Hypothese bewundern kann, Vielen als eine befriedigende Lösung der Rätsel über die Ursachen der Artbildung erscheinen wird, oder auch nur, dass wir auf diesem rein spekulativen Wege tiefer in die Rätsel eindringen werden, das möchten wir bezweifeln, so hoch wir auch den Wert der konsequenten Durchführung einer Theorie zur klaren Herausstellung eines Problems anschlagen. Uns scheint nur ein weiteres Vordringen auf Grund experimentell phylogenetischer Studien möglich, wie wir dies schon oft betont haben. [121]

Bemerkungen über die Analnere der freilebenden Larven der Opisthobranchier.

Von Dr. G. Mazzarelli,

Privatdozent der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der k. Universität zu Neapel.

In seiner neuesten interessanten Arbeit über die Entwicklung der Lungenschnecke (*Limax maximus* L.) behauptet Meisenheimer [1] hinsichtlich der Analnere der Opisthobranchierlarven:

1. dass sich aus den Untersuchungen von Heymons über die Entwicklung von *Umbrella mediterranea* Lam. [2] ergebe, dass das in Frage stehende Organ ektodermalen Ursprungs sei;
2. dass für die Ansicht von Heymons, das Organ sei eine Urniere, auch der Umstand spreche, dass jenes Organ schon vor der Schließung der Larven atrophiere und sodann

resorbiert werde, was von Lacaze-Duthiers und Pruvot [3] festgestellt worden sei.

Zum Verständnis des Lesers bemerke ich, dass jenes Organ, von welchem Meisenheimer spricht, ein kleines Säckchen ist, welches, zuweilen ganz ungefärbt, zuweilen stark in verschiedenem Grade pigmentiert, sich im Larvenzustande jedes Opisthobranchiers (oder wenigstens aller derer, die bis jetzt untersucht worden sind) an der rechten Körperseite und links vom Rektum gelegen findet und in die Mantelhöhle mittels einer links vom After gelegenen engen Oeffnung mündet. Von Lovèn 1844 bei der Larve von *Philine aperta* entdeckt, wurde es nachher von verschiedenen Autoren bei zahlreichen Formen von Opisthobranchiern beobachtet und in verschiedener Weise erklärt [4]. Einige hielten es für die erste Anlage des Reproduktionsorgans (Sars 1845), andre für ein Exkretionsorgan (Langerhans 1873 und Lankaster 1874). Aber sowohl diese, wie auch andere, die keine bestimmte Ansicht ausgesprochen haben, hatten darüber keine Spezialuntersuchungen angestellt, sondern stützten ihre Meinung auf den Eindruck, welchen ihnen der Anblick des Organs im lebenden Tier gemacht hatte. Eine Ausnahme macht nur Trinchese, welcher das Organ besser als irgend ein anderer untersucht hat; er erklärt es für mesodermalen Ursprungs, spricht aber über seine physiologische oder morphologische Bedeutung keine Meinung aus [5].

Die ersten, unmittelbar auf die Analnere der Opisthobranchier-Larven gerichteten Untersuchungen stammen aus dem Jahre 1887, als Lacaze-Duthiers und Pruvot [6], nachdem sie die Entwicklung dieses Organs bei *Philine aperta* und *Haminea hydatis* verfolgt und Serienschnitte von Embryonen und Larven gemacht hatten, zu dem Schluss kamen:

1. dass jenes Organ ganz vom Ektoderm stamme;
2. dass es nicht mehr und nicht weniger sei als ein Auge, homolog dem Lacaze-Duthiers'schen Organ der Pulmonaten, ein Analauge, welches sich mächtig entwickelt bei den blinden Larven, während es bei den mit Augen versehenen Larven atrophiere und vor der Schließung verschwinde;
3. dass jenes Organ an seinem Grunde mit einem kleinen Zellhaufen in Verbindung stehe, welcher nichts anderes sein könne als ein Ganglion und zwar das „asymmetrische Centrum“ von Lacaze-Duthiers.

Einige Jahre später (1892), da ich mich hauptsächlich mit den Aplysien des Golfs von Neapel beschäftigte, fand ich das Organ in den Larven der drei in unseren Meeren gemeinen Arten von *Aplysia* wieder und konnte es bei Beobachtung einer gewissen Anzahl von Larven anderer Opisthobranchier auch in diesen wieder auffinden [7].

Nach eingehender Untersuchung der Beziehungen und der Entwicklung des Organs kam ich zu folgenden Schlüssen:

1. dass das in Rede stehende Organ kein Auge sei, da es weder die Struktur noch die Beziehungen eines solchen habe und sich entgegen dem, was darüber behauptet worden war, gut entwickelt und stark pigmentiert, auch bei solchen freien Larven vorfinde, welche mit Kopfaugen versehen seien (Pleurobranchier);
2. dass es vielmehr höchst wahrscheinlich eine Niere sei, was aus seinen Verbindungen und seinem Inhalt geschlossen werden müsse;
3. dass es aus einer paarigen Anlage stamme, aus zwei großen Zellen, die anfänglich im Entoderm liegen, entsprechend dem aboralen Pol des Embryos, sich aber später vom Entoderm abtrennen und in die Blastocoel-Höhle wandern. Später, wenn die Torsion eintritt, kommt dann die eine Zelle, die linke, in die Nachbarschaft der rechten, und wenn die Torsion vollendet ist, kommen beide links vom Rektum zu liegen in der Nähe des Afters, vermehren sich und bilden einen Zellhaufen, in welchem ein kleiner Hohlraum entsteht, welcher durch eine kurze Einstülpung des Ektoderms mit der Außenwelt in Verbindung tritt;
4. dass schließlich diese unpaare, links vom Rektum gelegene Niere höchstwahrscheinlich homolog sei der Niere, welche bei vielen Prosobranchiern an derselben Stelle sich vorfinde und, wie bekannt, die Anlage der definitiven Niere ist. Daraus folge dann, dass die Analnieren der Opisthobranchier-Larven, welche augenscheinlich eine sekundäre Niere ist, während die primitive Niere dieser Mollusken schon bekannt ist („Nephrocysten“ von Trinchese), wahrscheinlich die Anlage der definitiven Niere sei, die in diesem Falle nicht der rechten, sondern der linken Niere der Prosobranchier entsprechen würde.

Diese meine Anschauungen fanden eine Stütze in den Untersuchungen meines tief betrauten Freundes K. v. Erlanger über die Niere der Prosobranchier. Er war, im Gegensatz zu R. Perrier [8] zu der Ansicht gelangt, dass die definitive Niere der Prosobranchier Monocardier der linken der Diocardier entspreche, da nur diese allein bei jenen Mollusken die Verbindung mit dem Pericard bewahrt. Von Erlanger hatte Gelegenheit in der zoologischen Station zu Neapel meine Präparate zu prüfen und sie, gemeinsam mit mir, mit denen über die Entwicklung von *Capulus hungaricus* zu vergleichen, bei welchen sich die Anlage der definitiven Niere in allen Beziehungen übereinstimmend mit dem Analorgan der Opisthobranchierlarven zeigte [9].

So nahm H. Fischer [10], welcher schon bei den Larven von *Corambe* das fragliche Organ bemerkt hatte, nur das Studium derselben auf an den freien Larven von *Aplysia depilans*, welcher er zu Guéthary und Arcachon erhalten konnte, und an freien Larven von *Acolis exigua*, die ebenfalls in Arcachon gesammelt wurden, und war in der Lage, meine Schlussfolgerungen durchaus zu bestätigen, soweit sie sich auf die physiologische und morphologische Bedeutung des Organs beziehen [11].

Inzwischen sah auch K. Heymons bei seinen sorgfältigen Untersuchungen über die Entwicklung von *Umbrella mediterranea* das von mir untersuchte Organ und stand nicht an, es für eine Niere zu erklären. Wie ich schon bei Aplysien bemerkt hatte, sah auch Heymons, dass das Organ ursprünglich paarig ist, dargestellt durch zwei große Zellen, welche symmetrisch am aboralen Pol dem Embryos liegen und welche dann in Folge der Drehung desselben sich vereinigen, um ein einziges Organ zu bilden. Aber im Gegensatz zu meinen Anschauungen behauptet er:

1. dass die beiden ursprünglichen Nierenzellen ektodermal seien;
2. dass die aus ihnen entstehende Niere keine definitive, sondern eine Urniere sei.

K. v. Erlanger [13] in seinen Studien über die Entwicklung der Pulmonatenniere, welche 1895 erschienen sind, hat hiergegen folgende Gründe geltend gemacht:

1. Die Urnieren der Opisthobranchier, stets paarig und als geschlossene Säckchen (Nephrocysten) auftretend, welche Concretionen und Kristalle enthalten, sind schon bekannt (Trinchese) und kommen bei sehr vielen Larven von Opisthobranchiern vor;
2. die Urnieren aller Gasteropoden sind paarig, liegen an der Basis des Velums, während die fragliche Niere unpaarig ist und eine ganz verschiedene Lage hat.

Hierauf erwiderte Heymons [14], dass die „Nephrocysten“ noch nicht als Homologa der Urnieren der Prosobranchier anerkannt seien und dass auch die Analniere von *Umbrella* anfangs paarig sei und später unpaarig werde.

Ziemlich gleichzeitig mit dieser Erwiderung von Heymons veröffentlichte ich eine neue, ausführlichere Arbeit über den Gegenstand. In dieser, welche hauptsächlich der Entwicklung der Analniere von *Philine aperta* gewidmet war, welche auch von Lacaze-Duthiers und Pruvot untersucht worden war, bestätigte ich durchaus meine Anschauungen über die embryologische, morphologische und physiologische Bedeutung des Organs, wies nach, wie Lacaze-Duthiers und Pruvot sich getäuscht haben, als sie behaupteten, die großen

Zellen nähmen Pigment in sich auf, da dieses sich lediglich in dem umgebenden Bindegewebe anhäuft, und bemerkte endlich, dass der Hohlraum der fraglichen Niere im Verlauf der Entwicklung mit der Höhlung eines anderen Organs in Verbindung trete, welches sich neben ihm entwickelt (und das wahrscheinlich demjenigen entspricht, welches Lacaze-Duthiers und Pruvot für das „asymmetrische Organ“ angenommen haben), welches nichts anderes ist als das Pericard, dessen Herkunft ich zuerst bei den Opisthobranchiern beschrieben habe. Und da einerseits die Verbindung mit dem Pericard nur der definitiven Niere zukommt, andererseits diese Verbindung nur bei der linken Niere der diotocarden Prosobranchier sich erhält, so folgt daraus nicht nur, dass die Analnieren der Prosobranchier die Anlage der definitiven Niere ist, sondern auch, dass bei den Opisthobranchiern ebenso wie bei den monotocarden Prosobranchiern die bestehen bleibende Niere die linke ist [15].

Schließlich hat von Erlanger in einer nachgelassenen Arbeit, welche im Januar d. J. erschienen ist, die Ansichten von Heymons von neuem bekämpft, indem er wiederum die Lage des Organs, die Existenz der wahren paarigen Urnieren (Nephrocysten) bei den Opisthobranchiern und die Unpaarigkeit der Analnieren nach der Torsion hervorhebt, welche alle gegen die morphologischen Anschauungen von Heymons sprechen. Dass diese im Anfang der Entwicklung paarig ist und erst später unpaarig wird, beweist nichts, da ich schon hervorgehoben habe, dass zu der Zeit, in der das Organ erscheint, der Embryo symmetrisch ist und erst später in Folge der Torsion unsymmetrisch wird. Gestützt auf meine Beobachtungen sagt v. Erlanger: «Der auseinandergesetzte prinzipielle Gegensatz zwischen den Beziehungen der Urnieren zum Schizozoel und der bleibenden Niere zu der sekundären Leibeshöhle (Coelom) zeigt auf deutlichste, dass das anale Excretionsorgan der Opisthobranchier, wegen seinen Beziehungen zum Perikard, der definitiven Niere entspricht» [16].

Indem ich vorerst die embryologische Seite der Frage bei Seite lasse, auf welche ich ein andres Mal ausführlicher zurückzukommen gedenke, hebe ich nach diesem kurzen historischen Ueberblicke hervor, dass Meisenheimer die Frage jetzt auf den Standpunkt zurückgebracht hat, auf welchem sie sich vor 11 Jahren befand, als Lacaze-Duthiers und Pruvot behaupteten, dass die Analnieren („Analauge“ nach ihnen) bei den Larven mit Kopfaugen atrophiren, also vollkommen verschwinde nach der Schließung der Larven und dass er sich auf diese Behauptung stützt, wenn er sie für eine „Urnieren“ erklärt, die natürlich bei der Entwicklung atrophiren muss.

«Zu Gunsten einer Deutung als Urnieren» — sagt Meisenheimer — «spricht schliesslich noch eine Beobachtung von Lacaze-Duthiers,

wonach dieses Organ bei *Bulla hydatis* noch vor dem Ausschlüpfen der Larve rückgebildet und resorbiert wird» [17].

Ich weiß nicht, weshalb Meisenheimer nach so langer Zeit die Untersuchungen von Lacaze-Duthiers und Pruvot, von denen ich schon öfter zu sprechen Gelegenheit hatte, wieder hervorgezogen hat [18]. Ich kann ihn und alle, die sich für die Frage interessieren, versichern, dass bei allen von mir untersuchten Larven von Opisthobranchiern, einschließlich derer von *Haminea hydatis*, von denen ich leider keine genügende Anzahl habe sammeln können, um Untersuchungen anzustellen, die Analniere immer persistirt nach der Schließung, mögen sie Kopfaugen besitzen oder nicht. Das geht nicht nur aus meinen 1892, 1893 und 1895 veröffentlichten Untersuchungen hervor, sondern ist auch in Uebereinstimmung mit dem, was alle diejenigen, welche freie Larven von Opisthobranchiern untersuchten, von Lovèn bis Trinchese gefunden haben, vor allem mit den Untersuchungen von H. Fischer [19], welche in dieser Hinsicht als eine Art von Controle der meinigen angesehen werden können. Ueberdies konnte ich in den letzten Monaten in der zoologischen Station von Neapel wiederum eine Anzahl von freien Opisthobranchierlarven beobachten, welche ich schon früher untersucht hatte, und konnte meine früheren Beobachtungen von neuem bestätigen. Ich konnte auch neue Larven beobachten, welche ich früher noch nicht gesehen hatte, nämlich solche von *Fiona marina*, Forsk, werthvoll wegen ihrer relativen Größe, und konnte auch an diesen nach ihrer Schließung die Anwesenheit einer wohl entwickelten Analniere feststellen. Im allgemeinen konnte ich die Larven in Gläsern bis zu acht, auch zehn Tagen lebend erhalten und habe immer beobachtet, dass während der Nahrungsdotter der beiden Makromeren, an deren Stelle dann die Lebersäckchen treten (H. Fischer), sich nach und nach vermindert, die Analniere stets erhalten bleibt, ohne dass irgend etwas auf ihr nahes Verschwinden hindeutete.

Ich kann auch hinzufügen, was ich anderwärts zu bemerken keine Gelegenheit hatte, dass sich an den lebenden Larven, besonders den sehr durchsichtigen, neben der Analniere eine Art von farblosem Sack zeigt, der größer ist als die Niere und mit ihr in unmittelbarer Berührung steht. Dieser Sack, dessen Ursprung und Beziehungen ich an *Phylline* beschrieben habe, ist das Pericard, welches zuweilen, wie gerade bei *Phylline*, parallel zur Niere liegt, derart dass es bei Betrachtung der Larven von der Seite, besonders wenn die Wände der Niere stark pigmentirt sind, den Anschein erweckt, als wenn er die Niere ganz und gar umhülle. Wahrscheinlich war das, was Rho [20] bei *Chromoloris elegans* als „Nieren-Kapsel“ beschrieben hat, nichts anderes als das durchsichtige Perikard, welches für die Augen des Beschauers über und unter der kleineren und stark pigmentierten Niere lag.

Dass man die Analnieren nicht als Urnieren ansehen kann, sondern für die definitive Niere genommen werden muss, geht, wie sehr gut von Erlanger gezeigt hat, vor allem aus ihren Beziehungen zum Perikard hervor, welche ich vor nunmehr drei Jahren ins Licht gesetzt habe, sowie aus den Verhältnissen ihrer Lage, welche ich schon vor sechs Jahren auseinander gesetzt habe und welche von von Erlanger und H. Fischer anerkannt worden sind. Ich verweise in dieser Beziehung den Leser auf meine Arbeiten, besonders auf die letzte vom Jahre 1895, welche Meisenheimer nicht einsehen konnte und welche, wie ich hoffe, seine Ansichten einigermaßen ändern wird [21].

Auf alle Fälle, glaube ich, geht aus dem, was ich bisher gesagt habe, klar hervor, dass die Analnieren in den freien Larven der Opisthobranchier nach ihrer Schließung fortbesteht und sich nicht zu verschwinden anschickt bis zum Tode der Larven selbst und dass es daher unrichtig ist, auf grund der irrthümlichen Annahme von ihrem Verschwinden, welche offenbar auf falschem Anschein und Voreingenommenheit beruht, sie für eine Urnieren halten zu wollen.

Neapel, Zoologische Station, 10. September 1898.

Litteratur.

- [1] J. Meisenheimer, Organogenese einer Lungenschnecke. Entwicklungsgeschichte von *Limax maximus* L. II. Teil: Die Larvenperiode. in: Zeitschr. f. wiss. Zool., LXIII. Bd., 1898.
- [2] R. Heymons, Zur Entwicklungsgeschichte von *Umbrella mediterranea* Lam. in: Zeitschr. f. wiss. Zool., LVI. Bd., 1893.
- [3] H. de Lacaze-Duthiers et Pruvot, Sur un oeil anal larvaire des Gastéropodes opisthobranches. in: C. R. Acad. Sc. Paris, T. CV, 1887.
- [4] Für die Litteratur dieses Organs vergl.: G. Mazzarelli, Intorno al rene secondario delle larve degli Opistobranchi. in: Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. IX, 1895.
- [5] S. Trinchese, Aeolididae e famiglie affini del porto di Genova, Parte II. in: Mem. R. Accad. Lincei, Roma, Vol. XI (3), 1881.
- [6] op. cit.
- [7] G. Mazzarelli, Intorno al preteso occhio anale delle larve degli Opisthobranchi. in: Rend. R. Accad. Lincei Roma, Vol. I (5), 1892 e in: Arch. ital. Biol. Turin, 1892.
- [8] R. Perrier, Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des Gastéropodes Prosobranches. in: Ann. Sc. Nat. Zool., t. VIII (7), 1889.
- [9] R. von Erlanger, On the paired Nephridia of Prosobranches etc. in: Quart. Journ. Micr. Sc., Vol. XXXIII, 1892. In einer späteren Mitteilung (Zusätze zu meiner Uebersicht die sogenannten Urnieren der Gasteropoden. in: Biol. Centrabl., Bd. XVIII, 1898) spricht sich von Erlanger folgendermaßen aus: «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» (S. 14).
- [10] H. Fischer, Recherches anatomiques sur un Mollusque nudibranche

- appartenant au genre *Corambe*. in: Bull. scient. de la France et le la Belgique, T. XXIII, 1891.
- [11] Derselbe, Sur quelques travaux récents relatifs à la Morphologie des Mollusques univalves. in: Journ. de Conchyliologie, Vol. XLI, 1893.
- [12] R. Heymons, Op. cit.
- [13] R. D'Erlanger, Études sur le développement des Gastéropodes pulmonés. in: Arch. Biol., T. XIV, 1895.
- [14] R. Heymons, Bemerkungen zu den von v. Erlanger veröffentlichten «Études sur le développement des Gastéropodes pulmonés». in: Zool. Anzeiger, Nr. 486, 1895.
- [15] G. Mazzairelli, Intorno al rene sesondario delle larve degli Opisthobranchi. in: Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. IX, 1895.
- [16] R. v. Erlanger, Zusätze zu meiner Uebersicht: die sogenannten Urnieren der Gasteropoden. in: Biol. Centralbl., Bd. XVIII, 1898.
- [17] Op. cit.
- [18] G. Mazzairelli, Intorno al preteso occhio anale delle larve degli Opisthobranchi. in: Rend. R. Accad. Lincei Roma, Vol. I (5), 1892.
- Derselbe, Sur le prétendu oeil anal des larves des Opisthobranches. in: Arch. ital. Biol. Turin, 1893.
- Derselbe, Monografia delle Aplysiidae del Golfo di Napoli. Napoli 1893.
- Derselbe, Intorno al rene secondario delle larve degli Opisthobranchi. in: Boll. Soc. Nat. Napoli, Vol. IX, 1895.
- [19] H. Fischer, Sur quelques travaux récents relatifs à la Morphologie des Mollusques univalves. in: Journ. de Conchyliologie, Vol. XLI, 1893. «J'ai pu étudier cette glande (die Analniere), que Mazzairelli considère avec raison comme le rein, chez les embryons d'*Aplysia* recueillis à Guéthary et que je rapporte à *A. depilans*. Elle est extrêmement développée et les concrétions y son très visibles.»
- [20] F. Rho, Studi sullo sviluppo della *Chromodoris elegans*. in: Mem. R. Accad. Sc. fis. et mat. Napoli, Vol. I (2) 1884.
- [21] H. Pelseneer in seinen «Recherches sur divers Opisthobranches». in: Mém. cour: et mém. des sav. étrang. de l'Acad. R. des Sc. de la Belgique, t. LIII, 1893, sagt in einer Note zu p. 15: «Ueber den schwarzen Punkt von *Gastropteron*, welchen Vayssiére für die Mündung der Niere genommen hat, während er eine kleine pigmentierte Niere ist». (Pelseneer, Köhler): «je présume que cet organe est celui qui a déjà été observé dans les larves de plusieurs Tectibranches et pris chez certains d'entre eux pour un oeil larvaire!» Offenbar hat Pelseneer, welcher stets sehr genau in bibliographischen Dingen ist noch nicht Kenntnis genommen von meiner, im Jahre zuvor in den Rendiconti della R. Accademia dei Lincei und in den Archives italiennes de Biologie veröffentlichten Arbeit.

Neue Methoden der Blutuntersuchung.

Zu den ganz gewöhnlichen Untersuchungsmethoden, die tagtäglich in der Klinik, häufig auch vom praktischen Arzt angewandt werden, gehören seit einigen Jahren die Blutkörperchenzählung und die Haemoglobinbestimmung. Die einfachen Methoden sind schon fast populär

ZOBODAT - 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): Mazzarelli Guiseppe

Artikel/Article: [Bemerkungen u^uber die Analnieren der freilebenden Larven der Opisthobranchier. 767-774](#)