

2. Zur Entwicklungsgeschichte der marinen Dendrocoelen.

Von A. Goette, Professor in Straßburg.

Im vergangenen Herbst erschienen beinahe gleichzeitig zwei Abhandlungen über diesen Gegenstand, von Selenka (Zoologische Studien II. Zur Entwicklungsgeschichte der Seeplanarien) und von mir (Abhandlungen zur Entwicklungsgeschichte d. Thiere. I. Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte der Würmer). Wir sind darin zu ganz abweichenden Ergebnissen gelangt, so abweichend, dass sie durch die Verschiedenheit der beiderseits untersuchten Familien allein nicht erklärlich erscheinen. Da ich nun in dem nächstens zu veröffentlichenden 2. Heft meiner Abhandlungen meine bezüglichlichen Untersuchungen weiter zu verwerthen beabsichtige, eine Auseinandersetzung der genannten Differenz dort aber nicht am Platze wäre, so sehe ich mich veranlasst, die letztere schon jetzt zur Sprache zu bringen. — Ich schicke voraus, dass ich nicht sowohl die eigentlichen Beobachtungen eines so anerkannten Forschers wie Selenka anzweifle, als vielmehr nur einige seiner Deutungen des Gesehenen an sich nicht für zwingende und daher es für möglich halte, sie durch andere zu ersetzen, welche mit den directen Beobachtungen an anderen Würmern, insbesondere der nahverwandten *Stylochopsis* besser übereinstimmen.

Schon hinsichtlich der Orientirung des Eies und des Embryo stimme ich mit S. nicht überein. Unter aboralem und oralem Pol versteht er wie üblich diejenigen Endpunkte der Eiachse, in welcher sich die zwei ersten Theilungsebenen schneiden und welche folglich zwischen den vier ersten Blastomeren hindurchgeht. Nach S. gehen aber aus den letzteren je der gesammte dorsale und ventrale, rechte und linke Quadrant des Embryo hervor; folglich bezeichnen der aborale und der orale Eipol diejenigen Punkte, wo alle vier Quadranten an der Oberfläche des Embryo zusammenstoßen, d. h. sein Vorder- und sein Hinterende. S. selbst giebt keine weitere Begründung dieser Auffassung, welche auch in seinen zahlreichen Abbildungen keinerlei Bestätigung findet. Allem Anschein nach hat er sie aber aus den von ihm angeführten Beobachtungen erschlossen, dass am Scheitelpol eine Geißel entsteht, welche später ganz unzweifelhaft am Vorderende der Larve liegt, und dass das bis auf eine kleine Öffnung zusammengezogene Prostoma oder der »bleibende Mund« anfangs am oralen Pol sich befindet, welcher folglich — so konnte der Schluss lauten — das Hinterende bezeichnen müsste. Allerdings erscheint später die Körperachse vom Scheitel zum Munde nicht mehr gerade, sondern geknickt;

dies erklärt aber S. dadurch, dass der Mund sich nachträglich an die Bauchseite vorschöbe.

Mit jenen zwei Beobachtungen, so wie mit der Thatsache, dass die Scheitelachse geknickt werde, bin ich durchaus einverstanden, dass aber S. die genannte Art und Weise des letzteren Vorgangs wirklich beobachtet habe, lässt sich weder aus seinen Worten noch seinen Abbildungen entnehmen, wogegen ich bei *Stylochopsis* gerade den umgekehrten Verlauf jener Achsenbiegung unmittelbar beobachtete und aus den Figg. 20—25 meiner Arbeit eben so unmittelbar nachweisen kann. In Fig. 20 liegt der Schlund bereits zwischen den Seitenlappen, also mitten in der unverkennbaren Bauchseite, und doch zugleich diametral gegenüber der Ursprungsstelle der apicalen Geißel, welche darauf ganz allmählich bis zum Vorderende des Körpers und in das Niveau der Bauchseite hinabrückt und so die Scheitelachse knickt. Es bezeichnet mithin bei *Stylochopsis* der orale Pol, in dessen Bereich der Schlund entsteht, von Anfang an die Mitte der Bauchseite. Doch nicht dadurch allein wird Selenka's gegentheilige, aber unerwiesene Angabe unwahrscheinlich. Aus seiner Darstellung folgt, dass das Prostoma von *Leptoplana* etc. sich auf einen Punkt zusammenzieht und die ursprüngliche Bauchseite nur vor demselben zu suchen wäre, während das hinter dem vorgerückten Munde befindliche Feld eigentlich dem Rücken angehörte, ähnlich etwa wie das postanale Feld der Echinodermenlarven. Ich habe dagegen das Prostoma bei *Stylochopsis*, so wie übereinstimmend bei Nematoden und Anneliden in einer Linie sich schließen sehen, so dass der orale Pol in die Mitte derselben oder der durch sie bezeichneten Bauchseite fällt, der Mund sogar mehr oder weniger davor entsteht. In dem ersten Fall wären die Dendrocoelen unter sich und mit den übrigen Würmern in den fundamentalsten Lagebeziehungen unvergleichbar, im zweiten Fall in wesentlicher Übereinstimmung; dort ist der Angelpunct der ganzen Auffassung unerwiesen, jede Folgerung nur erschlossen, hier sind aber alle im Zusammenhange stehenden Thatsachen unmittelbar beobachtet und durch die Abbildungen bestätigt. Danach scheint mir aber die Annahme gerechtfertigt, dass S. sich in der bezüglichen Lagebestimmung irrte.

Die zweite wesentliche Differenz zwischen S. und mir betrifft die Entwicklung des Darms und der inneren Keimblätter überhaupt. Wie ich schon gegenüber Hallez aus einander setzte (a. a. O.), dem sich ja S. neuerdings vollkommen angeschlossen hat, stimmen unsere Beobachtungen, wenn man von Benennungen absieht, bis zu den Anfängen der Darmbildung wesentlich überein. Nachdem sich die vier Ectodermzellen gebildet, zerfallen die vier großen darunter liegenden

Blastomeren, welche ich als Entoderm bezeichne, gewissermaßen in drei Lagen. Bei *Leptoplana*, *Eurylepta* und *Thysanozoon* bedeckt die regelmäßig radiär entstandene obere Lage (Mesoderm — Hall., Sel.), klappenartig die großen, die Urdarmhöhle umschließenden mittleren Zellen Nahrungsdotter — H. S.), während am oralen Pol vier ganz kleine Zellen liegen (Entoderm — H. S.); bei *Stylochopsis* verhalten sich die letzteren ganz ähnlich und bilden die beiden oberen Lagen gemeinsam die Wand der ovalen Urdarmhöhle. In den erstgenannten Familien soll nun das Mesoderm sich unter dem Ectoderm weiter ausbreiten, dagegen das orale Entoderm den vom Nahrungsdotter eingenommenen und vorgebildeten Darmraum allmählich umwachsen und so zum Darmepithel werden. Ich konnte diese Angaben, so wie sie zuerst Hallez machte, nur als mögliche, nicht als wahrscheinliche bezeichnen, weil sie weit mehr auf Vermuthungen als auf Beobachtungen beruhten (a. a. O. p. 15. 16). Seit sie sich auf Selenka's Beobachtung stützen, muss ich sie trotz mancher Bedenken anerkennen, allerdings mit dem schon früher ausgesprochenen Vorbehalt (a. a. O. p. 56), was ja auch S. selbst zugiebt, dass diese Art der Darmbildung keine ursprüngliche, sondern eine secundär abgeänderte, »caenogenetische« sei. Bei dieser Abänderung spielt offenbar die Entstehung des Nahrungsdotters die Hauptrolle, indem er als ein Entodermtheil, der zur Bildung einer Darmauskleidung untauglich geworden, durch den an seine Stelle rückenden oralen Entodermtheil ersetzt wird. Im Zusammenhange damit mag denn auch ein besonderes Mesoderm entstanden sein, obwohl die Erscheinung, dass es, wenngleich vorübergehend, die Darmhöhle begrenzt (Sel. p. 24), mit Recht als eine befremdliche gelten muss.

Je gewisser nun die Darm- und Keimblattbildung der von Selenka untersuchten Dendrocoelen sich als eine eigenthümlich abgeänderte darstellt, desto weniger werden dadurch meine abweichenden Beobachtungen an *Stylochopsis* berührt. Vielmehr halte ich den Nachweis nicht für schwierig, dass die Entwicklung dieser Dendrocoelen eben den einfacheren ursprünglichen Gang einhält und daher allem Anschein nach als der Ausgangspunct für jenen abgeänderten Entwicklungsverlauf angesehen werden darf, dann aber folgerichtig der letztere für die Beurtheilung des ersteren nicht maßgebend sein kann.

Es bedarf keiner weiteren Erklärung, dass die mittlere Entoderm-lage von *Stylochopsis* kein Nahrungsdotter ist wie der ihr homologe Theil der übrigen Dendrocoelen; sie liegt zu keiner Zeit im Darmraum, vielmehr verbreiten sich die vorherrschend wenn nicht ausschließlich von ihr herrührenden »Stammzellen« und ihre Producte in dem ganzen übrigen, vom Ectoderm eingeschlossenen Keimtheil. Dieser Umstand verbietet aber auch, in ihr die Anlage eines beson-

deren Darmepithels zu erblicken; eben so wenig können aber auch die kleinen oralen Entodermzellen ein solches darstellen, da sonst die ganze übrige Entodermmasse ein Mesoderm und der durch die Gastrula entstandene Urdarm thatsächlich eine echte Mesodermücke wäre! Ist aber die Anlage einer besonderen Auskleidung der vorhandenen Darmhöhle nicht nachweisbar, so entfällt damit auch die Möglichkeit, die obere Entodermlage allein für ein Mesoderm zu erklären, da ja in solchem Falle die Begriffe Darmepithel (Enteroderm) und Mesoderm sich gegenseitig bedingen. Kurz, alle Deutungen, welche die ganze, die Urdarmhöhle umgebende Keimmasse von *Stylochopsis* nicht einfach als einheitliches und zunächst indifferentes Entoderm gelten lassen wollten, erweisen sich als unmöglich, während es leicht verständlich ist, dass von diesem Zustande aus sich die reichere Keimgliederung der anderen Dendrocoelen entwickelte.

Endlich wäre hier noch die Formbildung des Darms besonders zu erwähnen. Schon während der Gastrulabildung ordnet sich das Entoderm von *Stylochopsis* bilateral symmetrisch an und umschließt eine retortenförmige flimmernde Darmhöhle, welche entweder erst gegen das Ende der Larvenzeit oder nach derselben sich zu verzweigen beginnt. Von einer radiären Anlage könnte demnach nur zu derselben Zeit der beginnenden Gastrulabildung geredet werden, in welcher auch die meisten anderen Bilateralien die ihnen eigenthümliche Grundform noch nicht oder nur sehr ungenügend erkennen lassen. Wäre daher Selenka's Auffassung begründet, dass die »erste Anlage des verästelten Darms« der von ihm untersuchten Dendrocoelen in einer Anzahl radiärer Entodermstränge bestände (a. a. O. p. 19. 24), oder dass diese Thiere anfangs geradezu einen »vierstrahligen Darm« besäßen (p. 28), so ständen sie darin den strahligen Stammformen, aus welchen unzweifelhaft alle Bilateralien hervorgingen, entschieden näher als *Stylochopsis*. Ich kann aber diese Auffassung nicht theilen. Einmal ist die orale Anlage des Darmepithels jener Dendrocoelen in keiner Weise mit dem »Darm« zu identificiren, da der Nahrungsdotter, den S. selbst »einen Theil des Urdarms« nennt, von Anfang an den künftigen Darmraum darstellt, also für die Frage nach der ersten Form desselben wohl der maßgebende Theil sein dürfte. Dem entsprechend meint denn auch S., dass die Entodermstränge von *Leptoplana* diese Form durch Anpassung an den bilateral-symmetrisch verästelten Nahrungsdotter erhalten; und es ist mir kein Grund ersichtlich, warum diese Auffassung nicht auch für *Thysanozoon* gelten sollte, dessen klumpiger Nahrungsdotter von so wenig regelmäßigen Darmzellensträngen umwachsen wird, dass ihre Anordnung eben so wohl auf den ersteren, also eine mehr oder weniger deutliche bilateral-symmetrische, als auf eine

selbständige radiäre Form bezogen werden kann. Ich kann daher einen strahligen Bau der Darmanlage jener Dendrocoelen, welche zum Theil schon in den vier ersten Blastomeren die bilaterale Symmetrie deutlich offenbaren (Sel. p. 22), nicht anerkennen; damit fällt aber auch die Veranlassung, sie in dieser Beziehung den strahligen Stammformen näher zu stellen als *Stylochopsis*, welche sich vielmehr in jeder Hinsicht als die ursprünglichere Dendrocoelenform erweist.

3. Zur Frage des Zwischenwirthes von *Bothriocephalus latus* Brems.

Von Dr. M. Braun in Dorpat.

IV¹.

Durch meine bisherigen Mittheilungen über diese Frage war es festgestellt worden, dass von mir im Muskelfleisch des Hechtes aufgefundene Jugendformen einer *Bothriocephalus*-Art nach Verfütterung an Hunde oder Katzen im Darm dieser Thiere sich festsetzen und entwickeln; aus gewissen, früher bereits kurz berührten Gründen hatte ich die Ansicht ausgesprochen, dass es sich hier um die Jugendzustände von *Bothriocephalus latus* handle, doch war natürlich ein Beweis dafür nur dann zu geben, wenn es gelang, den betreffenden Wurm geschlechtsreif zu erhalten und die Übereinstimmung mit *B. latus* zu zeigen. Nach einigen vergeblichen Versuchen, auf deren Erörterung ich hier nicht eingehen will, glückte mir dies in folgendem Falle: einer erwachsenen Katze wurde Mitte November Kamala gegeben, worauf bald ergiebige Darmentleerungen stattfanden; in den Faeces konnten Reste von *Taenia cucumerina* und *T. crassicollis* erkannt werden, dagegen keine Spur eines *Bothriocephalus* (Katzen beherbergen bekanntlich in einigen Gegenden, so auch hier, *Bothr. felis* Creplin, der sich leicht von *B. latus* unterscheiden lässt), somit war das Versuchsthier sicher bothriocephalenfrei; nach 12 Tagen der Erholung, während welcher das Futter nur aus gekochter, unverdünnter Milch und gekochtem Rindfleisch bestand, erhielt die Katze 6 Muskelbothriocephalen des Hechtes und von da ab bis Mitte December auch Hechtfleisch, freilich solche Stücke, die keine Bothriocephalen enthielten, doch können immer einige mit untergelaufen sein; von Mitte December bis Mitte Januar bestand die Nahrung nur aus gekochter Milch, gekochtem Rindfleisch, ab und zu etwas Weißbrot und einigen Mäusen. Von da ab bis zum 23. Januar wurde wieder Hecht gereicht, aber nun der Katze dieser Fisch im Ganzen zum Fressen gegeben, jedoch keine Eingeweide; am 23. Jan. (alt. St.) wurde der Versuch beendet, das Thier getödtet — war das Experiment gelungen, dann

¹ Cf. die Nummern 97 und 102 des Zoolog. Anzeigers.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Goette A.

Artikel/Article: [2. Zur Entwicklungsgeschichte der marinen Dendrocoelen 190-194](#)