

Die Herren Fachgenossen, welche mich in meinem Bestreben, eine möglichst vollständige Übersicht über den Bau und die Systematik der Tricladen zu erlangen, durch Übersendung von Material, auch schon gut bekannter Arten unterstützen wollen, werden mich zu großem Danke verpflichtet.

Graz, im Juli 1887.

3. Zur Kenntnis der Sinnesorgane der Turbellarien.

Von Dr. L. Böhmig, Assistent am zoolog. Univers.-Institut zu Graz.

eingeg. 29. Juli 1887.

Mit Studien über dendrocoele und rhabdocoele Turbellarien beschäftigt, möchte ich das, was ich bis jetzt über die Sinnesorgane derselben erforscht, an dieser Stelle mittheilen, da die Veröffentlichung der größeren, den allgemeinen Bau betreffenden Arbeiten sich in Folge des anwachsenden Materiales und der Anfertigung der Zeichnungen noch einige Zeit verzögern dürfte.

Ein Vergleich meiner Praeparate von *Planaria gonocephala* Duj. mit den Abbildungen und Beschreibungen, die J. Carrière (J. Carrière, Die Augen von *Planaria polychroa* O. Schm. und *Polycelis nigra* Ehrb. im Archiv f. microsc. Anat. 20. Bd. 2. Hft. und J. Carrière, Die Sehorgane der Thiere) für die Augen von *Planaria polychroa* und *Dendrocoelum lacteum* gegeben, überzeugte mich, daß ich einige neue Details mitzuthemen in der Lage bin.

Die Lage der Augen ist bei *Planaria gonocephala* dieselbe wie bei allen mir bekannten Tricladen, nämlich in dem als Kopf bezeichneten vorderen Körperende. *Planaria gonocephala* hat einen dreieckigen Kopf, die Augen liegen in der Mitte desselben. Der Längendurchmesser der Augen beträgt ca. 0,18 mm, der der Breite und Höhe ca. 0,1 mm. Schnitte durch die Augen lassen Folgendes erkennen:

Jedes Auge besteht aus einer Pigmentschale und einem Nervenapparat. Die Pigmentschale, deren größerer Durchmesser der Längsachse des Thieres parallel ist, besteht aus kleinen schwarzbraunen Kügelchen. Die convexe Seite der Schale wird von einem schmalen Saum eines feinkörnigen Plasma umgeben, in welchem eine Anzahl deutlicher runder Kerne nachweisbar sind. Die größere Kernzahl weist darauf hin, daß die Pigmentschale aus mehreren Zellen hervorgegangen ist, im Gegensatz zu den Augen der Polycladen, wo sich immer nur ein Kern in jenem Plasmasaum findet.

Vor der Öffnung der Pigmentschale findet sich das sogenannte Ganglion opticum, welches aus einem centralen Ballen Punctsubstanz

besteht, um den peripherisch Ganglienzellen (Retinazellen) gruppiert sind. Das Centralnervensystem steht durch den Nervus opticus mit dem Punctsubstanzenballen in Verbindung. Dieser entspringt aus einer Partie des Gehirns, wo sich die Punctsubstanz durch größere Feinheit und homogeneres Aussehen auszeichnet. Eben so verhält es sich auch bei manchen Schnecken, z. B. *Helix pomatia*, wo sich auch der Theil der Punctsubstanz, aus welcher die Sinnesnerven und speciell auch der N. opticus hervorgehen durch die genannten Eigenschaften von der übrigen unterscheidet.

Die Zellen des Ganglion opticum besitzen einen großen Kern, welcher von einem nur schmalen Plasmarand umgeben ist. Sie sind unipolar, jedoch theilt sich dieser Fortsatz alsbald in eine Anzahl kleinerer, welche, so weit ich eruiren konnte, bis auf einen in den Punctsubstanzenballen eintreten, um hier wohl mit einander und mit den Fasern des N. opticus in Verbindung zu treten. Eine der Fasern nun, welche aus der Theilung eines Zellenausläufers hervorgegangen, wendet sich gegen die Öffnung der Pigmentschale und erfährt vor dem Eintritt eine mehr oder minder starke Knickung. In der Höhlung der Pigmentschale schwillt sie zu dem sogenannten Endkolben an. Diese Endkolben füllen die Pigmentschale vollständig aus. Bisher wurden sie als hyaline structurlose Gebilde beschrieben, bei *Planaria gonocephala* zeigen sie einen complicirteren Bau. Die in Rede stehenden Fasern verdicken sich zunächst zu einem kleinen stempelartigen Gebilde, welches zuweilen eine feine Längsstreifung zeigt. Auf diesem sitzt kappenförmig ein halbmondförmiges fein granulirtes Endstück, zwischen beide schiebt sich noch eine dünne hyaline Mittelplatte ein. Bei *Planaria Iheringii* vermisste ich die Zwischenplatte; hier umhüllte das Endstück den Kolben bis auf eine gewisse Entfernung.

Linsen oder linsenartige Gebilde habe ich nicht wahrnehmen können. Ich vermuthete, daß die Function der Linse von dem zwischen Retina und Epithel liegenden Parenchymgewebe, welches im Leben zähflüssig und durchsichtig, übernommen wird. Als Retina bezeichne ich, wie dies auch schon von anderer Seite geschehen ist, das Ganglion opticum und die Endkolben.

Von den rhabdocoelen Turbellarien habe ich jetzt den Alloiocoelen besonders meine Aufmerksamkeit geschenkt. Unter diesen besitzen die Plagiostomiden im Gegensatz zu den Monotiden complicirtere Augen und zwar zwei oder vier.

Vorticeros auriculatum besitzt zwei Augen, welche dem Gehirn direct aufliegen, wie dies auch bei allen übrigen Formen der Fall ist. Das Pigment des Pigmentbeckers steht bei den Plagiostomiden sehr häufig mit dem Körperpigment durch Pigmentstränge in Verbindung,

so auch bei *Vorticeros auriculatum*. Die Öffnung des Pigmentbechers ist nach der Seite gerichtet, die größere Achse desselben steht senkrecht zur Längsachse des Körpers.

Der Pigmentbecher jedes Auges wird durch eine mittlere Pigmentscheidewand in eine vordere und hintere Kammer zerlegt. Das Pigment besteht aus kleinen röthlichen Körnchen. Einen Plasmasaum mit Kernen um den Pigmentbecher habe ich nicht auffinden können, doch soll damit nicht gesagt sein, daß er in der That fehle. Durch die Pigmentscheidewand ist natürlich bedingt, daß der Pigmentbecher zwei Öffnungen besitzt, von denen jede durch eine eigene vor ihr liegende Zelle von linsenförmiger Gestalt mit deutlichem Kern und Kernkörperchen geschlossen wird. Diese Zelle legt sich jedoch nicht dicht an den Rand des Bechers an, sondern läßt einen schmalen Raum frei. Die Cavität jeder Pigmentbecherhälfte wird von feinen Stäbchen erfüllt, welche senkrecht zur Längsachse des Bechers stehen. Sie lassen einen centralen kleinen Canal frei, in dem ich an einzelnen Praeparaten äußerst feine Fäserchen bemerkte. Zwischen den Stäbchen befindet sich eine zarte homogene Zwischensubstanz. In der Umgebung besonders am Rand des Bechers finden sich zahlreiche kleine Zellen, welche den Ganglienzellen des Gehirnes sehr ähnlich sind und sich nur durch eine geringe Differenz in der Größe von jenen unterscheiden. Sie besitzen feine Ausläufer, von denen ich vermüthe — gesehen habe ich es nicht — daß sie mit den Stäbchen in Verbindung treten. Diese Zellen müßten wir dann als Retinazellen ansprechen.

Enterostoma striatum besitzt vier Augen, zwei kleine vordere und zwei größere hintere. Sie liegen alle dem Gehirn auf, welches im Gegensatz zu allen anderen von mir untersuchten Alloiocoelen durch eine sehr scharfe feine Contour gegen das unliegende Gewebe abgeschlossen ist. *Enterostoma striatum* zeigt überhaupt viele Eigenthümlichkeiten, so besitzt es z. B. ein unpaares dorsalwärts gelegenes Ovarium. In dem nierenförmigen Pigmentbecher liegen zwei kugelige blasse Gebilde neben einander, welche an sehr gut conservirten Exemplaren eine deutliche Längsstreifung erkennen lassen. Diese Streifung rührt von äußerst zarten Stäbchen her, welche in eine zarte Zwischensubstanz eingeschlossen sind. Vor der Öffnung des Pigmentbechers sehe ich hier zwei größere Zellen, welche einen ähnlichen Abschluß bedingen, wie die linsenförmigen Zellen von *Vorticeros auriculatum*. Kleine Zellen, an denen ich hin und wieder feine Ausläufer constatiren konnte, liegen vor und in der Umgebung der großen. Die kleinen Zellen färben sich besonders mit Osmium-Carmin weit stärker als die großen, auch intensiver als die Ganglienzellen des Gehirnes. In einem Fall konnte ich solch einen feinen Ausläufer bis in die Nähe der ge-

streiften kugeligen Gebilde verfolgen — ich betrachte sie demnach auch in diesem Fall als Retinazellen. Die größeren blassen Zellen sowohl bei *Vorticeros auriculatum* als auch bei *Enterostoma striatum* können vielleicht als Linsenzellen bezeichnet werden, da es ja immerhin möglich, daß sie wirklich als lichtbrechende Medien wirken, oder wenigstens den Linsen anderer Rhabdocoelenaugen der Anlage nach homolog sind.

Die Augen von *Plagiostoma ochroleucum*, *maculatum*, *reticulatum* und *sulphureum* schließen sich in ihrem Bau im Wesentlichen an den der Augen von *Enterostoma striatum* an.

Unterschiede geringen Grades sind natürlich vorhanden und werden sich bei weiterer Untersuchung vielleicht noch ergeben. So besteht z. B. der Inhalt des Pigmentbeckers bei *Plagiostoma ochroleucum* nicht aus zwei kugeligen Gebilden wie bei *Enterostoma striatum*, sondern nur aus einem. Bekannt ist ferner die Neigung zum Zerfall in mehrere Stücke an den Augen von *Plagiostoma sulphureum*.

Speciell muß ich noch die Augen von *Plagiostoma Girardi* erwähnen. Bei diesem Thier besteht der Inhalt des Pigmentbeckers aus zwei deutlich unterscheidbaren Substanzen. Der größere und hintere Theil des Beckers wird von einer vollständig homogenen, sich mit Reagentien nur schwach färbenden Substanz erfüllt. Vor ihr liegt ein schmaler Streif, welcher sich gar nicht färbt; aber eine deutliche horizontale Streifung erkennen läßt. Die Grenze dieses Streifens ist sowohl nach innen als außen eine sehr scharfe und deutliche. Vor dem Pigmentbecher liegt ein Haufen Zellen, von denen die centralen größer sind als die peripheren. Auch in ihrem Verhalten gegen Farbstoffe zeigen sie sich verschieden, die kleineren färben sich stärker als die großen centralen. Die Abbildung, welche von Graff in seiner Turbellarien-Monographie von den Augen von *Plagiostoma Girardi* gegeben, stimmt nicht mit meiner Darstellung überein. Nach meiner Ansicht haben von Graff wenig gut conservirte Exemplare vorgelegen, und Quetschpräparate veranlassen in diesem Fall nur zu leicht Täuschungen.

Was von Graff als Linse bezeichnet, ist zweifellos der beim Conserviren geschrumpfte Inhalt des Pigmentbeckers, den ich, wie ich glaube mit einigem Recht als Nervenendapparat auffasse.

A. Lang (Das Nervensystem der Tricladen) und I. Iijima (Untersuchungen über den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Süßwasser-Dendrocoelen) erwähnen bei den von ihnen untersuchten Planarien einen Nervenplexus, der besonders auf dem Rücken der Thiere leicht nachweisbar ist. Auch bei *Planaria gonocephala* findet sich sowohl auf der Rücken- als auch auf der Bauchseite ein sub-

cutaner Nervenplexus, der besonders im Kopfabschnitt und hier wiederum sehr deutlich in den Auricularfortsätzen wahrgenommen werden kann. In Verbindung mit diesem subcutanen Nervenplexus habe ich in den Auricularfortsätzen einen Apparat beobachtet, der wohl als Nervenendapparat aufzufassen ist.

Auf der dorsalen Fläche der Aurikeln findet sich eine ca. 0,03 mm tiefe und ca. 0,025 mm lange und breite nach unten verzüngte Grube, welche durch eine scharfe und feine Contour gegen die Umgebung abgeschlossen ist. In den Grund der Grube treten aus dem subcutanen Nervenplexus zahlreiche Nervenfasern ein und begeben sich zu einem nierenförmigen Körper, welcher das mittlere Drittel der Vertiefung ausfüllt. Dieses Gebilde ist von faseriger Structur, die dasselbe bildenden Fasern liegen scheinbar wirr durch einander. Mit Picrocarmin färbt es sich gelbroth und weit intensiver als die sonst ihm ähnlich aussehende Punctsubstanz. Von der freien Oberfläche dieses Körpers erheben sich eine Anzahl ca. 0,025 mm hoher und 0,002 mm dicker runder Borsten, welche über die Flimmerhaare der umgebenden Epithelzellen ragen. An ihrem freien Ende sind diese Fäden mit kleinen Köpfchen versehen. Das untere Drittel der Grube wird nur zum Theil von den eintretenden Nervenfasern ausgefüllt, den Rest nimmt eine ca. 0,005 mm im Durchmesser große Zelle, welche einen deutlichen Kern, der sich nur schwach färbt, besitzt.

Über die Function, welche diesem Organ zukommt, bin ich noch vollständig im Unklaren, vielleicht ist es ein Tastorgan.

Weitere Endapparate der Nerven habe ich bis nun weder bei Tricladen noch bei Rhabdocoelen auffinden können, mit Ausnahme des von mir bei *Graffilla muricicola* ausführlich beschriebenen Tastapparates am vorderen Körperende, obwohl ich die Nerven oft bis an das Epithel verfolgen konnte.

Nur kleiner blasser Stifte möchte ich noch Erwähnung thun, welche ich bei *Planaria gonocephala* zwischen den Epithelzellen der Auricularfortsätze gefunden, und welche vielleicht mit Nervenfasern in Verbindung stehen.

Graz, im Juli 1887.

4. Über das Byssusorgan der Lamellibranchiaten.

Von stud. rer. nat. Ludwig Reichel.

(Aus dem zoologischen Institut zu Breslau.)

eingeg. 31. Juli 1887.

Meine Untersuchungen über das Byssusorgan führten mich zu folgenden, von den bisherigen Angaben abweichenden Ergebnissen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Böhmgig Ludwig

Artikel/Article: [3. Zur Kenntnis der Sinnesorgane der Turbellarien 484-488](#)