

dehntere Prozesse vor sich gehen müssen, als bei einer gewöhnlichen Häutung einer Larve zu einer ihr ähnlicheren Nymphe; dort liegen Wachstum und Nahrungsaufnahme von der Weiterentwicklung getrennt, hier halten sie ganz oder fast ganz gleichen Schritt.

3. Zur Kenntniss der Landplanarien.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. D. Bergendal aus Lund.

eingeg. 8. März 1887.

Im Orchideenhaus des Botanischen Gartens zu Berlin wurden im letzten Herbst Bipalien beobachtet, die sich seitdem stark vermehrt haben, und über welche ich im zoologischen Institut daselbst eine nähere Untersuchung vorgenommen habe. 1878 beschrieb Moseley *Bipalium kewense* von den Warmhäusern des Kew Garden. Die hier beobachtete Form scheint mit demselben identisch zu sein, obgleich die Grundfarbe des Rückens gewöhnlich mehr olivengrün ist, und die Streifen fast ganz schwarz sind. Der Kopf ist verhältnismäßig klein, auf der Oberseite mit einem dunklen Halbmond versehen. Der Mund liegt weiter nach vorn als bei den meisten übrigen Bipalien, am vorderen Ende des zweiten Drittels der Körperlänge. Die aufgefundenen Thiere sind sämmtlich ohne ausgebildete Geschlechtsorgane gewesen. Nur bei einem Thiere habe ich an den Schnitten kleine Zellenhaufen als Hodenanlagen deuten können. Von den Oviducten und den Vasa deferentia habe ich niemals Spuren bemerkt. Bei anderen Bipalien kann man auch an kleinen Individuen eine äußere Geschlechtsöffnung leicht auffinden, was mir hier auch bei größeren Thieren nicht sicher gelungen ist. Ungefähr 1 cm hinter dem Munde sieht man zuweilen eine leichte Eindrückung, die vielleicht als eine Andeutung dieser Öffnung aufzufassen wäre.

Die kriechende Bewegung der Würmer geschieht fast ausschließlich durch die langen und starken Cilien, welche die Seiten der Kriechsohle bekleiden. Der mediane Rand derselben ist mit kurzen, starken, aber sehr schwach sich bewegenden Cilien besetzt. Beim Kriechen sind die Würmer fast drehrund, ja die dorsoventrale Achse ist sogar länger als die transversale.

Vermehrung durch Quertheilung.

Die Anzahl der nicht geschlechtsreifen Thiere hat sich im Gewächshause stark vergrößert. Man konnte schon im Herbst eine sehr große Menge von kleinen Würmern beobachten. Die nähere Untersuchung ergab, daß viele von diesen keine Köpfe zeigten, und daß bei den anderen die Ausbildung der Köpfe sehr ungleichmäßig war.

Thiere, welche mit einer Schere in mehrere Stücke zerlegt wurden, starben nicht, sondern jedes Stück bildete einen neuen Kopf und Mund aus. Bei der Neubildung der Köpfe kommt erst eine weiße Spitze zur Entwicklung, die sich nachher allmählich vergrößert. Im Anfange können gewöhnlich die Streifen des Körpers auf dem jungen Kopflappen verfolgt werden. Mit der Ausbildung der Papillen und Augen kommt auch die typische Pigmentirung zur Ausbildung. Die vor sich gehende Neubildung des Pharynx kann von außen dadurch bemerkt werden, daß der mittlere Rückenstreifen eine Verbreiterung über der Stelle des werdenden Mundes erfährt.

Eine selbständige Quertheilung habe ich auch beobachtet. Dreimal haben Thiere, von welchen ich ziemlich große Kopfstücke abgeschnitten hatte, entsprechend lange Stücke von den hinteren Enden abgeschnürt, nachher haben sich alle drei Theilstücke regenerirt. Einmal sind unter solchen Umständen zwei hintere Stücke abgeschnürt worden. Nach Abschneidung eines kleineren Vorderstückes habe ich keine hintere Abschnürung beobachtet. Auch tritt eine solche nicht immer ein, wenn größere Theile abgeschnitten worden sind. Es scheint als ob dabei in Betracht käme, ob die Thiere vorher sich unter guten Nahrungsverhältnissen befunden haben. Auch ohne alle äußere Verletzung theilen sich diese Würmer.

Diese Bipalien werden gewöhnlich in den umgekehrten Töpfen, auf welchen die Pflanzentöpfe ruhen, gefunden, und einmal habe ich in einem solchen Topf drei zusammengehörende Stücke gefunden, welche durch Quertheilungen von einem Wurm hervorgegangen waren. Die Pflanzen waren in 14 Tagen bis 3 Wochen nicht umgestellt worden, und die Theilungsnarben und der Verlauf der Streifen zeigten, daß die Theilung höchstens vor zwei Tagen geschehen war. Daß alle drei Stücke zusammen in demselben Topf lagen, spricht außerdem schon genügend sicher dafür, daß die Theilung vor Kurzem, und freiwillig vor sich gegangen war. Die Länge des Kopfstückes und des Hinterstückes war gleich. Bei diesen Theilungen dürfte also die bestimmte Lage des Mundes eine große Bedeutung haben. Allerdings sind bei Abscheidungen von hinteren Stücken keine vorderen Abschnürungen eingetreten. Auf die histologischen Regenerationsercheinungen kann hier nicht eingegangen werden.

Die große Menge von kleineren Wurmstücken, die in den Gewächshäusern beobachtet worden sind, zeigen wohl, wenn auch natürlicherweise einige von diesen durch Verletzungen gebildet sind, daß diese Erscheinungen nicht gerade selten sind; und finden wir also bei den Landplanarien dieselbe ungeschlechtliche Vermehrungsweise, die neuerlich für die Süßwasserplanarien bestätigt worden ist.

Der Excretionsgefäßapparat.

Metschnikoff hat schon bei *Geodesmus* zwei Längsstämme beschrieben. Dagegen hat v. Kennel später dasselbe Thier untersucht und glaubt, daß die Excretionscanäle nur Lücken im Parenchym sind, daher er es natürlich findet, daß an Schnitten gar nichts von den wenigen geißeltragenden Zellen gesehen werden kann. Die Bemerkungen v. Kennel's schienen zwar hauptsächlich die Süßwasserplanarien zu betreffen. Bei diesen haben Lang und Iijima seitdem selbständige Excretionscanäle gefunden.

Die Pigmentirung und die zahlreichen Stäbchen der Landplanarien haben bisher das Studium dieses Apparates an den lebenden Thieren verhindert. Die sich regenerirenden, noch unpigmentirten Köpfe geben aber eine ziemlich gute Gelegenheit zu solchen Beobachtungen, die auch an der Bauchfläche von Würmern, welche schnell mit einer scharfen Schere durch einen horizontalen Schnitt zerlegt worden sind, angestellt werden können. Zerquetschungspraeparate, die man in schwachen Chlornatriumlösungen beobachten kann, geben auch in glücklichen Fällen sehr gute Aufschlüsse.

Bisher habe ich folgende Thatsachen feststellen können. Der Apparat zeigt 1) Wimpertrichter mit einer sehr starken Wimperflamme, 2) unregelmäßig oder netzförmig verlaufende Canäle und 3) Längsstämme. Die letztgenannten sind schwach wellenförmig geschlängelt und liegen gewöhnlich in einer Anzahl von zwei oder mehreren jederseits dorsal und lateral von den Darmverzweigungen. Auch ventrale Längsstämme sind beobachtet worden. Die Längsstämme bestehen aus großen durchbohrten Zellen, und zeigen dicke Cilien, deren höckerartige Basaltheile den Wänden ein netzartiges Aussehen verleihen. Von den Längsstämmen gehen quere, gerade Canäle ab, die zum Theil Ausmündungscanäle, zum Theil Sammelcanäle sein dürften. Nach den von Lang bei *Gunda* gefundenen Verhältnissen sollte man eine regelmäßige Anordnung von diesen erwarten. Bisher habe ich es jedoch nicht auffinden können, obgleich die geringe Zahl von solchen Querstämmen entschieden dafür spricht. — Die Längsstämme liegen so tief im Parenchym, daß sie fast nur an Schnitten beobachtet werden können. Die netzförmigen Canäle und die Wimpertrichter müssen dagegen am lebenden Gewebe studirt werden. Am Kopfe sieht man sowohl auf der dorsalen wie auf der ventralen Seite eine große Menge von nahe der Oberfläche gelegenen Canälen, die bogenförmig oder netzartig verlaufend, zuweilen fast knäueiförmige Schlingen bilden. In diesen Canälen habe ich mehrmals Bildungen gesehen, die ich vorläufig als starke Wimperungen deuten muß. Sie

gleichen den »flammas vibratiles« welche Francotte von *Derostomum* und *Monocoelis* beschrieben hat. Metschnikoff giebt auch schon etwas Ähnliches für die Längscanäle bei *Geodesmus* an. Als durch die Cilienbewegung hervorgebrachte Trugbilder kann ich sie nicht deuten, weil sie nur stellenweise zu sehen sind, und weil ich an Zerquetschungspraeparaten in frei gelegten Wassergefäßen sehr lange, an beiden Enden zugespitzte Protoplasmazungen gesehen zu haben glaube. Sie scheinen zuweilen mehr membranartig und sind dann mit der einen Kante an der Gefäßwand befestigt. Sie entsprechen doch kaum den von Francotte bei *Polycelis* beschriebenen.

Mit diesen netzbildenden Canälen stehen die Wimpertrichter durch sehr schmale längere oder kürzere Canäle in Verbindung, in welchen gewöhnlich keine Bewegungserscheinungen vorkommen. Die Wimpertrichter liegen oft in Gruppen zu 3 oder 4 zusammen und zeigen eine große gerundete Excretionszelle, in der ich mehrmals Vacuolen, welche sich in die Trichter entleerten, beobachtet habe. Fast regelmäßig liegen Wimpertrichter in den Randpapillen des Kopfes. Ich hoffe diese überaus anstrengenden Beobachtungen später vervollständigen zu können.

Das Nervensystem und die Sinnesorgane.

Moseley hatte die Nervenstämme als »primitive vascular system« aufgefaßt, glaubt aber doch, daß in diesem die Nerven verlaufen. Graff, v. Kennel, Lang und Iijima haben gezeigt, daß es wirklich Nervenstränge sind. Bei unserem *Bipalium kewense* sind die unter den Darmzweigen gelegenen Durchschnitte der Nervenstämme an Querschnitten oval und zeigen an verschiedenen Stellen eine verschiedene Structur. An einigen Stellen sieht man die so viel besprochene Balkenbildung, an anderen sind die längslaufenden und quer durchschnittenen Nervenfibrillen sehr deutlich. Zwischen diesen Längsstämmen treten Quercommissuren auf, die nur ganz dünn sind, und sich oft verzweigen, was wohl die Schuld davon gewesen ist, daß Moseley und v. Kennel sie nicht gesehen haben. An älteren in Alcohol conservirten Exemplaren von *Bipalium Diana* aus dem Zoologischen Museum zu Berlin habe ich auch diese Commissuren gefunden. Nahe am Kopfe sind solche Commissuren besonders zahlreich. Außerdem gehen nach außen starke bogenförmige Nerven ab, welche einen Nervenplexus unter der Haut bilden. Nicht überall kann dieser Plexus gefunden werden. Besonders gut ausgebildet ist er am Kopf und am vorderen Körpertheil. Oft gehen solche peripherische Zweige von denselben Stellen wie die Quercommissuren ab, und an einigen von diesen Verzweigungsstellen werden die Punctsubstanz und die Gan-

glienzen so zahlreich, daß man fast von einer Ganglienbildung sprechen kann¹. Eine Verdickung der Längsstämme wurde allerdings nicht beobachtet. Die Ganglienzellen sind groß, haben sehr große Kerne, die sich verhältnismäßig schwach färben, und zeigen zwei oder drei Ausläufer. Die Längsnerven verjüngen sich im Schwanzende sehr stark, biegen sich bogenförmig zusammen und verbinden sich mit einander. Im Kopftheile befindet sich das flache sehr ausgedehnte Gehirn, dessen Entstehung durch Verbindung und Verstärkung von zwei Längsstämmen besonders am hinteren Gehirntheil deutlich kenntlich ist. In den lateralen Gehirntheilen sieht man an Querschnitten große Massen von Punctsubstanz. Auch kommen im Gehirn zahlreiche Ganglienzellen vor, deren Anordnung in den verschiedenen Gehirntheilen hier nicht ohne Abbildungen besprochen werden kann.

Moseley hat schon angegeben, daß am Vorderrande des Kopfes sich Papillen befinden, zwischen welchen mit Cilien versehene Grübchen vorkommen. Diese Papillen, welche in einer Rinne liegen, sind bei *B. kewense* an Querschnitten quadratisch, und zeigen ein Epithel von ziemlich niedrigen Zellen. Die Vorderfläche der Papillen ist nicht mit beweglichen Cilien besetzt. Die Seitenflächen begrenzen die zu den Gruben leitenden Gänge und zeigen sehr starke Cilien. Das Gewebe der Papillen besteht zum größten Theil aus Muskelfasern, welche eine große Beweglichkeit der Papillen ermöglichen. Merkwürdig genug sieht man in den Papillen keine größeren Nervenstämme und eben so wenig eine besondere auf Sinnesorgane deutende Structur des Epithels. Weil die Epithelzellen sich gewöhnlich sehr stark färben, kann man sie nicht gut studiren. Dagegen stellt die Beobachtung der lebenden Thiere die Bedeutung dieser Papillen als Tastorgane vollständig fest.

In den genannten Gruben, die fast sphärisch sind, werden die Epithelzellen noch viel niedriger, aber färben sich auch stark und lassen sich kaum auswaschen. Von den vorderen mehr einen Nervenplexus bildenden Theilen des Gehirns gehen starke Nervenzweige zu den Gruben. Die Nervenfibrillen werden dicker und unmittelbar unter der Grube sieht man ein keulenförmiges Bündel von langen spindel- und stäbchenförmigen Faserenden. Von diesen gehen kleine, auch bei sehr starker Vergrößerung haarfeine Verlängerungen nach außen zwischen die Epidermiszellen. Wie sie sich dort verhalten, kann ich noch nicht sagen. Sie stehen nicht mit den ziemlich starken schlagenden Cilien, welche den Boden der Gruben einnehmen, in Verbindung. — Um diese Nervenmasse legen sich bogenförmig größere, faserähnliche

¹ Iijima will schon bei den Süßwasserplanarien Ganglien gefunden haben, die »allerdings wenige Ganglienzellen besitzen«.

körnige Bildungen, die zu den seitlichen Epithelzellen der Gänge, welche zu den Gruben führen, gehen, und mit den Secretionsproducten der Drüsen in Reactionen und Aussehen übereinstimmen. Sich bewegende Cilien können wohl kaum als Nervenendigungen gedeutet werden und daher scheint es wohl wahrscheinlich, daß im Boden der Gruben zwischen den Cilien Sinneshaare sich befinden. Iijima hat die von v. Kennel entdeckten Gruppen von starken beweglichen Cilien der Süßwasserplanarien als Tastorgane gedeutet, was wohl kaum richtig sein kann. Sie scheinen aber mit diesen Gruben bei *Bipalium* übereinzustimmen und dürften wohl mehr als Riech- oder Geschmacksorgane zu deuten sein.

Augen kommen bei dieser Art in ungeheurer Menge vor. Sie bilden eine 3—4 reihige Zone nahe am Kopfrande und liegen auch an den Seiten (nicht am Rücken) des ganzen Körpers bis zu dem hintersten Ende. Die größten Augen liegen gleich hinter dem Kopfe. Der Bau der Augen stimmt nahe mit dem der übrigen Tricladen überein. Der Krystallkegel wird eben so von mehreren kernführenden keulenförmigen Zellen gebildet. Der von Moseley im hintersten Theil des Auges gesehene Kern gehört der pigmentführenden Zelle zu. Von dem oberflächlichen Nervenplexus gehen Nerven zu den Augen. Zuweilen habe ich zu den Seiten oder vor den Augen eine ganglienartige Anschwellung bemerkt.

Die übrigen Organe und Structurverhältnisse betreffend gebe ich hier nur folgende Bemerkungen. Der ganze Körper ist mit Cilien versehen. Zwischen den gewöhnlichen Epithelzellen sieht man hier und da Gruppen von schmäleren, stäbchenähnlichen, die möglicherweise Sinnesorgane sein könnten. Die Rhabditen sind von zwei Arten, wie ich gegen Iijima bemerken will. Die meisten sind kleiner und spindelförmig, aber nicht wenige sind auch fadenförmig, mehr oder weniger zusammengerollt. Man findet die beiden Arten in denselben Zellen zusammen, und beide Arten werden auch ausgestoßen, daher ich sie nicht als Entwicklungsstadien ansehen kann. Wie schon gesagt, werden die Stäbchen auf stärkere Reizungen ausgestoßen, so z. B. wenn die Thiere in Müller'sche Lösung, Picrinsäure, Picrinschwefelsäure oder Chromsäure gelegt werden. Bei Härtungen in Sublimat, heißem Alcohol oder Osmiumsäure kommen gewöhnlich nur die Spitzen einiger Stäbchen zum Vorschein.

Die Musculatur besteht aus einer äußeren Ringmuskellage, äußeren Längsmuskelbündeln, und einer großen Menge von inneren Längsmuskelfasern, zu welchen dorsoventrale und transversale Fasern kommen.

Beiläufig theile ich hier mit, daß ich bei *Bipalium Diana* einen

encystirten Nematoden beobachtet habe. Im unpaaren Darmschenkel befand sich weit nach vorn eine Gastropodenradula. v. Kennel's Angaben über das Vorkommen und die Einmündungsweise der Dotterdrüsen kann ich bestätigen.

Über das hier Mitgetheilte werde ich hoffentlich im Laufe des Jahres eine mit Abbildungen versehene ausführliche Abhandlung veröffentlichen, wo ich auch mehr eingehende Mittheilungen über die histologischen Verhältnisse des Nervensystems und der Sinnesorgane liefern werde, was sich hier ohne Abbildungen nicht gut machen ließ. Auch werde ich daselbst die nöthigen Litteraturangaben und Vergleichen geben. Ich habe nämlich vor Kurzem von einigen anderen Landplanarien gut conservirtes Material erhalten.

Berlin, den 4. März 1887.

4. Araneologisches aus Brasilien.

Von Dr. Emil A. Göldi in Rio de Janeiro.

eingeg. 9. März 1887.

Neuerliche Beobachtungen über hiesige Spinnen haben bei einer Anzahl von Arten, zu denen die ♂ der Wissenschaft bisher unbekannt geblieben waren, dieses Desideratum beseitigt. Ausführlicherer Bericht steht in Vorbereitung sowohl von Seiten der Herren Specialisten, mit denen ich in Verkehr stehe, als auch von meiner Seite hinsichtlich der Biologie.

Einstweilen die Nachricht, daß mit Sicherheit die ♂ zu *Nephila brasiliensis* (Baxt.) = *azarra* W.¹, zu *Argiope argentata* Fabr., zu einer *Acrosoma*-Species² gefunden wurden; die Bestimmungen einiger anderer ♀ müssen erst noch abgewartet werden. Meine Beobachtungen wurden vollauf bestätigt durch neuerliche Mittheilungen der Herren Dr. F. Karsch in Berlin (vom 4. Sept. 1886) und Graf Eugen von Keyserling (vom 21. Januar 1877) in Groß-Glogau.

Unter den zahlreichen Spinnen, die ich in der Provinz Rio de Janeiro gesammelt habe und die gegenwärtig in Bearbeitung stehen, haben sich bisher neue Arten gefunden aus den Genera: *Tmarus* — *Ischnocolus* — *Lithyphantes* — *Epeïra*³.

13. Februar 1887.

¹ »Das ♂ von *Nephila azarra* ist immer noch unbekannt.« (Briefl. Mittheil. des Grafen E. v. Keyserling vom 4. Juni 1886.

² »Eben so sind unbekannt die ♂ zu allen den in Brasilien häufig vorkommenden Arten der Gattung *Acrosoma*.« (B. M. des Graf. Keyserling, 4. Juni 1886.)

³ Berliner Entomolog. Zeitschr. 30. Bd. 1886. 1. Hft. p. 92.

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): Bergendal D.

Artikel/Article: [3. Zur Kenntnis der Landplanarien 218-224](#)