



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Zoologischer Anzeiger.

Jena, VEB Gustav Fischer Verlag.

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/8942>

Bd.54 (1922): <https://www.biodiversitylibrary.org/item/94946>

Page(s): Page 200, Page 201, Page 202, Page 203, Page 204, Page 205, Page 206, Page 207, Page 208, Page 209

Holding Institution: American Museum of Natural History Library
Sponsored by: Smithsonian

Generated 14 May 2021 6:10 PM
<https://www.biodiversitylibrary.org/pdf4/131157900094946.pdf>

dieser Gattung aufzustellen. Die neu entdeckte japanische Meduse entbehrt nun solcher Kanäle vollständig; bei ihr sind die Statocysten regelmäßig kugelförmig. Von einem Wachstumsunterschied, an den ich zunächst dachte, kann sicher nicht die Rede sein, denn ein *L. kawaii* von halb oder ein Drittel so großem Schirmdurchmesser weist schon sehr deutlich die erwähnten Strukturen auf. Da jeder Tentakel an seiner Basis eine Statocyste besitzt, so kommt die Zahl der letzteren der Zahl der Tentakel gleich.

Die Art und Weise, wie sich die Nematocysten an der Oberfläche des Tentakels zu Gruppen vereinigen, ist auch sehr verschieden. Bei *L. kawaii* wie auch bei *L. sowerbyi* bilden die Nematocysten kleine Gruppen von drei bis fünf oder noch mehr Stücken, die an der Spitze niedriger Papillen gelagert sind, eine Anordnung, die, soviel ich weiß, bei keiner andern Meduse zu beobachten ist. Bei *L. iseanum* dagegen sind die Nematocysten entweder gleichmäßig verteilt oder ringförmig um den Tentakel angeordnet, ohne daß besondere Papillen zur Ausbildung gelangen.

Der Brunnen, in welchem unsre Meduse gefunden wurde, ist eine gewöhnliche, zur Gewinnung des Trinkwassers künstlich angefertigte, cylindrische Grube, wie solche in jeder japanischen Stadt zahlreich zu sehen sind. Er hat einen Durchmesser von 0,7 m; die Wasseroberfläche liegt etwa 0,5 m unter der umgebenden Bodenoberfläche und ist von der Sonne gut beleuchtet; die Tiefe des Wassers beträgt 2,5 m. Wassertemperatur am Tage 22—23° (Ende September). Es sind noch eine kleine Anzahl lebender Medusen im Brunnen; höchstwahrscheinlich versteckt sich die Hydroidgeneration irgendwo am Boden des Brunnens.

Abbildungen, welche die Unterscheidungsmerkmale der neuen Species veranschaulichen, werden einer demnächst in den *Annotationes Zoologicae Japonenses* erscheinenden Notiz beigegeben werden.

Tokio, den 25. Oktober 1921.

3. Untersuchungen über Bau und Funktion des Excretionsapparates bei rhabdocölen Turbellarien.

Von Erich Reisinger.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Graz.)

(Mit 3 Figuren.)

Eingeg. 29. Dezember 1921.

Als ich mich im Frühjahr 1921 mit der Anatomie und Histologie von *Polycystis goettei* Bresslau beschäftigte, fielen mir einige außerordentlich große, reich vacuolisierte Zellen auf, die mit dem Excretionsapparat in inniger Beziehung zu stehen schienen. Einmal

auf diese Gebilde aufmerksam gemacht, gelang es mir bald, sie auch bei andern Rhabdocölen aufzufinden. Derartige Zellen waren schon einmal von Luther (2) bei *Rhynchomesostoma rostratum* Müll. beschrieben und in Beziehung zum Excretionsapparat gebracht worden. Diese Untersuchungen und der damit verknüpfte Wunsch, etwas über die physiologische Bedeutung dieser Zellen in Erfahrung zu bringen, boten mir Veranlassung bei einer Reihe von rhabdocölen Turbellarien Versuche mit Vitalfärbungen vorzunehmen. Im folgenden sind die Ergebnisse dieser Untersuchungen niedergelegt, welche geeignet scheinen auf die Funktion des Protonephridialapparates der Turbellarien ein neues Licht zu werfen. Als Hauptversuchsobjekt diente mir *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg., die sich wegen ihres Rhabditenmangels und ihrer Häufigkeit hierzu in hervorragender Weise eignet. In den Sommermonaten bot sich mir auch Gelegenheit, als ich mit den Herren Dr. J. Meixner und O. Steinböck zwecks zoologischer Untersuchungen in der Duisburger-Hütte am Wurtenkees in den hohen Tauern weilte, wertvolle Beobachtungen an einem neuen Vertreter der Kalyptorhynchia aus der Familie der Trigonostomiden anzustellen, der seinerzeit von Steinböck als *Anoplorhynchus piger* beschrieben werden wird.

Von Farbstoffen wurden versuchsweise Methylenblau, Magenta, Kongorot, Toluidinblau, Indigkarmin, Bismarckbraun, Neutralrot und Alizarin in Anwendung gebracht, wobei sich jedoch nur mit Methylenblau, Bismarckbraun, Neutralrot und Alizarin günstige Erfolge erzielen ließen, so daß ich mich auch in der Folge nur dieser 4 Farbstoffe bediente.

Der Hauptteil des Excretionssystems von *G. hermaphroditus* besteht aus den beiden, in den lateralen Partien des Körpers von den hinten gelegenen paarigen Excretionsöffnungen nach vorn bald mehr, bald weniger geschlängelt verlaufenden Hauptstämmen, welche in der Gegend des Rüssels nach rückwärts umbiegen, sich in der Höhe der Augen teilen, knapp vor der Mundöffnung wieder vereinen und dann bis gegen das Hinterende des Körpers ziehen. Hinter den Augen zweigt je ein kurzer, in der Pharynxregion je ein längerer, sekundärer Ast ab. Am Ende des rücklaufenden Hauptstammes (Fig. 1rH), sowie der sekundären Hauptstämme (Fig. 1srH), findet die Aufspaltung in zahlreiche kleine, verästelte Gefäße statt, die in feine Kapillaren auslaufen. Nur ein Teil dieser Kapillaren ist mit Terminalzellen versehen, ein anderer entbehrt sicher dieser und endet blind im Mesenchym. Die beiden Hauptstämme biegen knapp vor ihrer Ausmündung nach innen um, um ein kurzes Stück unter starken Windungen nach vorn zu verlaufen, wo sie in die ampullenartig er-

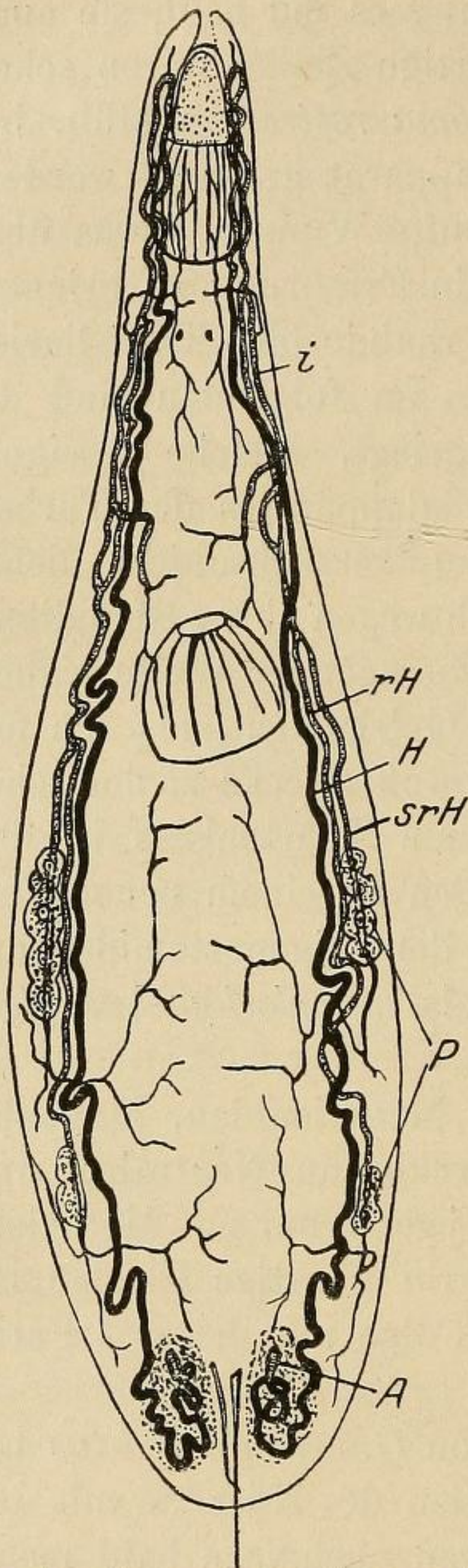


Fig. 1. *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg. Schema des Excretionsapparates. *H*, rostrad verlaufender, ausleitender Hauptstamm; *rH*, rücklaufender Hauptstamm; *srH*, sekundärer, rücklaufender Hauptstamm; *i*, Inselbildung des rücklaufenden Hauptstammes; *P*, Paranephrocyten; *A*, Concrementampullen mit homogener Plasmamasse (fein punktiert). Alle punktierten Partien kommen für die Abscheidung der Farbstoffe in Betracht.

weiteren Endabschnitte eintreten, die sich nach außen öffnen. Am lebenden Objekt findet man nun diese »Concrementampullen«, wie ich diese Bildungen nennen will, zuzeiten bedeckt von kleinen, stark lichtbrechenden Concrementen. Merkwürdigerweise ist nun die Menge dieser Concremente bei den einzelnen Individuen zu verschiedenen Tageszeiten recht verschieden. Durch Beobachtungen an reichlichem Material konnte ich eine deutliche Periodizität in der Ansammlung dieser Körnchen bei zahlreichen Individuen wahrnehmen, die sich im wesentlichen nach den Tageszeiten richtet. Tiere aus unserm Institutstümpel seien hierfür als Musterbeispiel gewählt. Bei diesen fiel das Maximum der Concrementanhäufung auf den frühen Vormittag, nahm dann im Laufe des Tages allmählich ab, und abends waren dann die Ampullen fast aller Individuen frei von Concrementen. Am nächsten Vormittag ließ sich dann wieder ein neues Maximum feststellen. Ich will hier jedoch betonen, daß eine solche Regelmäßigkeit durchaus nicht bei allen Tieren nachzuweisen war. So weit lassen sich die Dinge am lebenden *G. hermaphroditus* beobachten. *P. goettei* stimmt im Bau des Excretionsapparates in allen wesentlichen Zügen mit *Gyratrix* überein, nur mangeln dieser Art die Ampullen, und die beiden Hauptstämme münden, wie ja durch Bresslaus Untersuchungen genügend bekannt, in die vom äußeren Körperepithel ausgekleidete, unpaare, subterminal gelegene Excretionsblase. Concrementansammlungen fehlen dieser

Form. An Schnitten durch *P. goettei* fallen nun bei näherer Durchsicht in den lateralen Partien des Körpers jederseits je zwei große und zwei

bis drei kleinere Zellen auf, deren Kerne, und speziell deren Nucleolen, sich durch ganz bedeutende Größe auszeichnen (Fig. 2). (Der Durchmesser der Kerne beträgt durchschnittlich $14,6-19,3 \mu$, der der Nucleolen etwa 6μ . Die Zellen der großen Kategorie messen $50-65 \mu$ in der Länge und $24-30 \mu$ in der Breite.) Diese, wie bereits eingangs erwähnt, schon von Luther (2) bei *Rh. rostratum* aufgefundenen Zellen, sind gelappt, besitzen ein äußerst vacuolenreiches Plasma und stellen ganz offenbar Drüsenzellen dar. Bei näherer Untersuchung stellt es sich nun heraus, daß bei *Polycystis* und, wie gleich bemerkt sei, auch bei *Gyatrix* immer ein rücklaufender Hauptstamm des Excretionsapparates mit diesen Zellen in Verbindung tritt. Oft

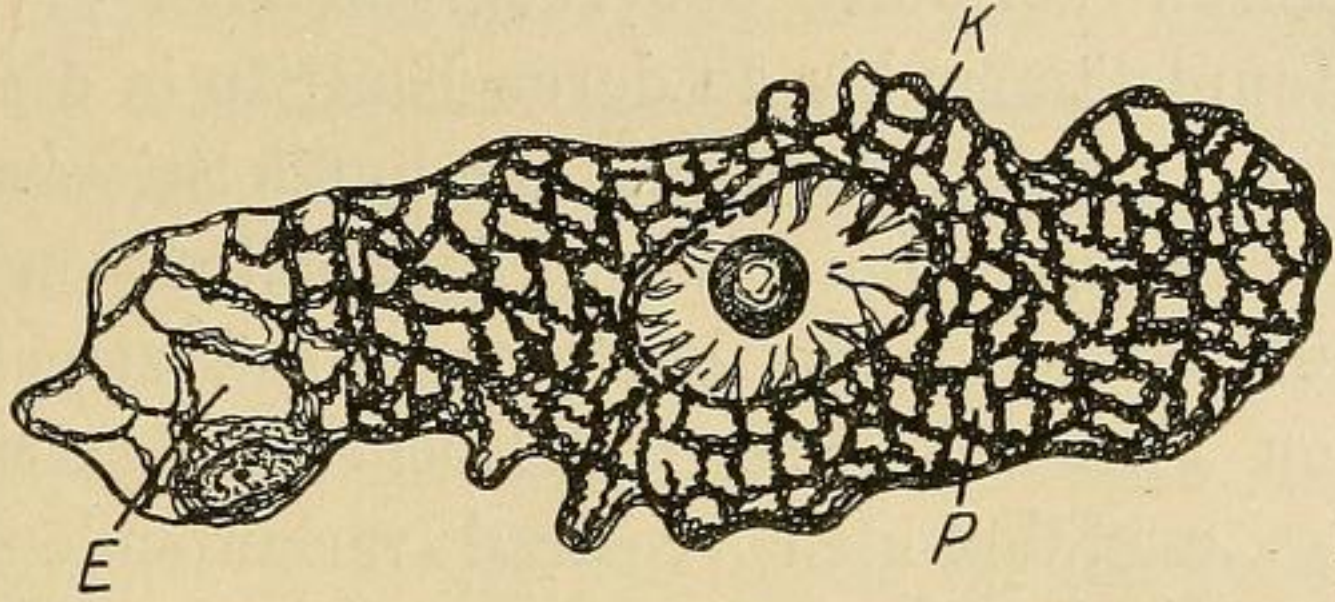


Fig. 2. *Polycystis goettei* Bresslau. Paranephrocyte in Verbindung mit einem Excretionskanal (*E*); *K*, Kern; *P*, vacuolisiertes Plasma. Seibert Oc. II. Obj. VII.

wird der Excretionskanal förmlich umhüllt vom vacuolisierten Plasma dieser Zellen, so daß es schwer fällt, an manchen Schnitten das Lumen des Excretionsstammes von den einzelnen Vacuolen zu unterscheiden. Direkte Verbindungen zwischen dem an diesen Stellen äußerst dünnwandigen und in seinem Kaliber unregelmäßigen Excretionskanal und den einzelnen Vacuolen dieser »Paranephrocyten«, wie ich diese Zellen nennen will, habe ich nicht aufgefunden.

Paranephrocyten besitzen außer *Polycystis* auch *G. hermaphroditus* Ehrbg., *Rh. rostratum* Müll., *Mesostoma lingua* Abildg. und mehrere *Dalyellia*-Arten (z. B. *D. picta*). Wahrscheinlich kommen sie noch einer ganzen Reihe anderer Formen ebenfalls zu. So weit die rein anatomisch-histologisch feststellbaren Tatsachen. Setzt man *G. hermaphroditus* in Wasser, das durch einige Tropfen Neutralrotlösung schwach gefärbt wurde¹, so wird man nach einiger Zeit die Tiere gleichmäßig diffus rosa gefärbt finden, wobei es natürlich auch an manchen Stellen zur Bildung von verschiedenen Granulis kommen kann. In diesem Zustand bringt man sie in reichliche Mengen reinen Wassers, und man kann nun schon nach kurzer Zeit beobachten, wie der aufgenommene Farbstoff durch das Nephridialsystem ausgeschieden

¹ Von speziellen Konzentrations- und Zeitangaben sehe ich ab, da diese Daten bei verschiedenen äußeren Bedingungen, ja selbst oft bei verschiedenen Individuen beträchtlichen Schwankungen unterworfen sind. Man muß eben jeweils durch Versuche die richtigen Zeiten und Konzentrationen ermitteln.

wird. Es treten hierbei in den Wänden, den von mir als rücklaufende (Fig. 1rH) und sekundäre rücklaufende (Fig. 1srH) Hauptstämme bezeichneten Kanälen, feine dunkelrote Granula auf, die langsam anwachsen und schließlich das ganze Lumen der Excretionsgefäße dicht umhüllen. In diesem Stadium treten die betreffenden Stämme durch ihre Farbe schon bei ganz schwachen Vergrößerungen äußerst markant hervor. Die Abscheidung des Neutralrots findet längs des ganzen Verlaufes der rücklaufenden und sekundären rücklaufenden Hauptstämme bis zu deren Eintritt in die Paranephrocyten statt (vgl. Fig. 1, punkt. Partien). Die kurze Strecke nach dem Austritt aus den Paranephrocyten bis zur Aufspaltung in die feinen Gefäße und Kapillaren, sowie die letzteren selbst, zeigen niemals eine Abscheidung von Farbstoff (Fig. 1). Ebensowenig tritt jemals in der Wandung des ausführenden »rostrad verlaufenden« Hauptstammes (Fig. 1H) eine Farbstoffansammlung auf, ausgenommen eine ganz kurze Partie knapp vor der Umbiegung in der Rüsselregion, die mithin physiologisch bereits dem System der rücklaufenden Äste angehört. Schließlich zeigen sich auch in den Paranephrocyten äußerst feine, rote Granula. Die in der Wandung der Gefäße auftretenden Granula stellen, wie Fällungsversuche des Neutralrots mit Pikrinsäure, molybdänsaurem Ammonium, Sublimat usw. zeigen, kleine Flüssigkeitsvacuolen vor, welche die in ihnen angesammelten, mit Farbstoff beladenen Excrete nach und nach an die die Hauptstämme durchströmende Flüssigkeit abgeben. Die kirschrote Farbe dieser Vacuolen zeigt saure, die hellrote Farbe der spärlichen, wohl auch aus Flüssigkeitströpfchen gebildeten Granula der Paranephrocyten schwach alkalische oder mindestens neutrale Reaktion der betreffenden Substanzen an. Durch diese athrocytäre Tätigkeit des Excretionsapparates, findet in Bälde eine Ausscheidung des Farbstoffes aus dem Körper des Tieres statt, wie sich an der bald ablassenden Färbung zeigt, die schließlich nur mehr auf Partien des Darms und das unmittelbar in der Nähe der Hauptstämme gelegene Mesenchym beschränkt erscheint, um auch da bald ganz zu verschwinden. Gleichzeitig zeigt sich eine Verringerung der Granulabildung im immer spärlicheren Auftreten von kleinen Tröpfchen, die großen werden allmählich eliminiert, und schließlich verschwinden auch diese vollständig. Einzig und allein die Spermamassen in der Bursa, sowie Teile der Dotterstöcke behalten oft noch stundenlang etwas Farbe zurück. Bei richtiger Stärke der Lösung, entsprechender Einwirkungsdauer usw. treten keine stärkeren Depressionserscheinungen oder gar letale Folgen auf, sondern die behandelten Tiere leben nach der Ausscheidung des Farbstoffes in gewohnter Weise weiter. Dieser ganze Entfärbungsvorgang kann

mitunter mehrere Stunden in Anspruch nehmen. In gleicher Weise wie bei *Gyatrix* findet auch bei *Polycystis* und *A. piger* stets reichliche Ausscheidung von Neutralrot durch die rücklaufenden Hauptstämme statt, wobei allerdings eine exakte Beobachtung durch die sich intensiv färbenden Rhabditen dieser Formen beeinträchtigt wird. Auch findet meistens keine Entfärbung der Rhabditen mehr statt, die Tiere stoßen schließlich das Epithel ab und gehen zugrunde. Auch bei einer nicht näher bestimmten *Stenostoma*-Species konnte ich einmal eine Färbung des rücklaufenden, gewundenen Hauptstammes durch Neutralrot erzielen. Bei Anwendung von Bismarckbraun ergeben sich ganz die gleichen Folgen, auch hier treten die Granula in den Wänden der rücklaufenden Hauptstämme und in den Paranephrocyten auf, hier wie dort fungieren diese Teile der Leitungsbahnen des Nephridialsystems als Emunktorien für die Farbstoffe. Wesentlich andre Ergebnisse erzielt man bei Anwendung von Alizarin. Man bedient sich zu diesem Zweck der von Fischel (5) empfohlenen Lösung von Alizarinum siccum in kochendem Wasser. Diese Lösung, dem Wasser, in dem die Turbellarien leben, zugesetzt, wird von denselben weitaus am besten von allen Vitalfarbstoffen vertragen. Bei *G. hermaphroditus* findet man nun nach entsprechendem Aufenthalt in der Alizarinlösung, die bereits eingangs erwähnten Concremente in der Wandung der Concrementampullen tief blauviolett bis schwarz gefärbt. Außer diesen Teilen nimmt nur noch ein Teil der Pharyngealdrüsen (der Pharynxdrüsenring) die Farbe auf. Im Nervensystem konnte ich weder bei dieser Form, noch bei andern rhabdocölen Turbellarien jemals auch nur eine Spur von Alizarinfärbung nachweisen.

In diesem Falle kommt nun der Farbstoff wohl kaum durch aktive Tätigkeit des Organismus in den Concrementen zur Abscheidung, es ist vielmehr anscheinend die chemische Natur dieser Concremente selbst, welche zu einer Speicherung des Farbstoffes an diesen Stellen führt. Bestätigt wird diese Annahme ferner noch durch die Tatsache, daß sich erstens die Alizarinfärbung sowohl bei den größten, als auch bei den kleinsten Concrementen gleichzeitig vollzieht, daß ferner oft schon ein Aufenthalt von nur $\frac{1}{2}$ —2 Minuten Dauer genügt, um bereits eine deutliche, wenn auch noch blasse Färbung, hervorzurufen, und daß drittens selbst bei im Absterben begriffenen Tieren dieser Effekt eintritt. Im Gegensatz hierzu tritt Athrocytose von Neutralrot und Bismarckbraun in den rücklaufenden Hauptstämmen und den Paranephrocyten nur bei lebenskräftigen Tieren ein, was ich hier nochmals besonders betone. Es erhebt sich nunmehr natürlich die Frage nach der Natur und der Bildungsweise dieser Concremente.

Daß diese Bildungen zeitweise eliminiert werden und wohl Excretstoffe darstellen, liegt nach den Beobachtungen am lebenden Objekt auf der Hand. Durch Einwirkung von destilliertem Wasser, Alkohol, Salzlösungen u. ä. läßt sich ferner leicht zeigen, daß diese lichtbrechenden Körperchen Flüssigkeitströpfchen darstellen, die in der Wandung der Ampullen eingebettet liegen. Schnitte durch die betreffenden Partien zeigen, daß das wandständige Plasma der Ampullen von feinen Vacuolen durchsetzt ist, und daß diese selbst in eine homogene, mit Eosin färbbare Plasmamasse eingebettet sind. Diese Plasmamasse wird in verschiedener Richtung von den Lumina der aufgeknäuelten Endpartien der Hauptstämme durchzogen. Die Epithelzellen der Endteile der Hauptkanäle sind es zweifellos, die sich zu dieser einheitlichen, lückenlosen und mitunter fein granulierten Plasmamasse zusammenschließen, in der einzelne, rundliche Kerne eingebettet liegen. Ob es sich hier um ein Syncytium handelt, oder ob die Zellgrenzen nur ungenügend hervortreten, bleibe einstweilen dahingestellt. Diese Plasmamasse zeigt nun offenbar ebenfalls excretorische Funktion und ist wohl mit Recht für die Bildung der Flüssigkeitsconcremente in den Ampullen verantwortlich zu machen. Die ausscheidende Tätigkeit dieses Plasma erhellt auch noch aus folgenden Beobachtungen: Bei vorsichtiger Einwirkung von Methylenblau und nachherigem

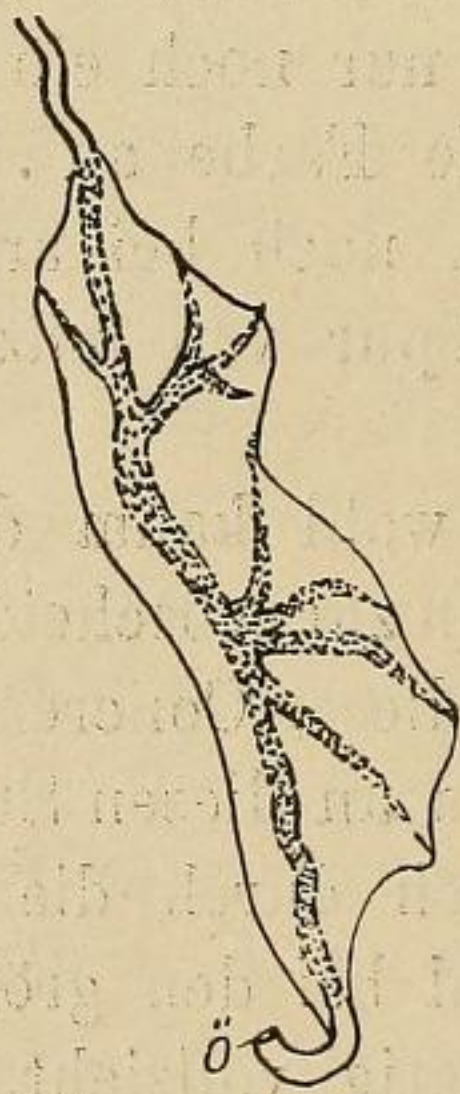


Fig. 3. *Anoplorhynchus piger*. Rechte Endpartie des Excretionsapparates, von der Dorsalseite gesehen, Alizarinfärbung. Ö, Excretionsporus.

Aufenthalt in reinem Wasser tritt während der Entfärbung des Tieres oft eine deutliche Färbung dieser Plasmapartien auf, welche sich dann als je ein ovaler, blau gefärbter Körper in der Umgebung jeder Ampulle darstellen. Bei *P. goettei* fehlen, wie bereits erwähnt, die Concrementampullen. Merkwürdigerweise tritt aber auch bei dieser Form bei Anwendung von Alizarin eine Färbung äußerst feiner Granula im proximalen Teil der Wandung der Excretionsblase auf. Bei näherer Untersuchung findet man auch hier homogene Plasmapartien, die lebhaft an die entsprechenden Bildungen von *Gyratrix* erinnern. Endlich sei noch auf die Ergebnisse der Alizarinfärbung bei *A. piger* hingewiesen, welche höchst bemerkenswerte Verhältnisse zutage förderten. Die Hauptstämme des Excretionsapparates münden bei dieser Form, wie sich am gequetschten Objekt leicht sehen läßt, in ein Paar unregelmäßig gestaltete, längliche Gebilde ein, in denen sie sich

anscheinend mehrfach verästeln². Bei der Färbung mit Alizarin treten die bisher noch unklaren Verhältnisse nunmehr mit einem Schlag in überraschender Deutlichkeit zutage (Fig. 3). Der die lateralen Teile dieser länglichen Körper durchziehende Hauptstamm entsendet einige Seitenstämme, die sich stellenweise wiederum teilen und, sich verjüngend, in dem ganzen, etwas polygonal umrissenen Gebilde verteilen. In den Wänden dieser Kanäle liegen in großer Zahl vom Alizarin intensiv gefärbte Körnchen, welche vollständig den Concrementen von *Gyatrix* entsprechen. An Schnitten zeigt das Gewebe zwischen den Ästen in diesen Bildungen wieder im wesentlichen den Bau des Plasmas in der Umgebung der Ampullen von *Gyatrix*. Näheres über den histologischen Bau dieser Gebilde mitzuteilen, sei der seinerzeitigen Veröffentlichung Steinböcks über diese Form vorbehalten. Diese überraschenden Übereinstimmungen bei Vertretern der drei Hauptfamilien der Calyptorhynchia lassen wohl den Schluß zu, daß hier Verhältnisse obwalten, die allen Vertretern dieses Stammes zukommen. Die hier kurz mitgeteilten Untersuchungen führten mithin zu folgenden, mit den bisher herrschenden Ansichten (1, 6, 7) in Gegensatz stehenden Ergebnissen:

1) Das Epithel der Excretionskanäle und nicht die Terminalzellen stellen, wie es scheint, den wesentlichst excretorischen Teil der Rhabdocölenemunktorien dar.

2) Im System der Excretionskanäle sind es die Zellen der Hauptstämme und da vorzüglich der »rücklaufenden« Teile derselben, welche, in hohem Grade zur Athrocytose befähigt und, vielfach durch Paranephrocyten unterstützt, hauptsächlich excretorisch tätig sind.

3) Bei den Vertretern der Calyptorhynchia kommt auch das im Bereich der Ausmündungen des Excretionsapparates gelegene homogene Plasma für die Ausscheidung bestimmter Stoffe in Betracht.

Meiner Meinung nach, für die mir allerdings noch exakte, experimentelle Beweise mangeln, kommen die Terminalzellen des Turbellarienemunktoriums vornehmlich für die Abscheidung von Imbibitionswasser in Betracht. Zweifellos gelangen beständig, sowohl durch das Integument, als auch mit der aufgenommenen Nahrung beträchtliche Mengen von Wasser in den Wurmkörper. Durch die Tätigkeit der Wimperflammen nun (sowohl der der Terminalzellen, wie auch derjenigen, die in den Kanälen sitzen), findet beständig eine Druckverringering im Gefäßsystem, vornehmlich im Bereich der Terminal-

² Sekera (3) beschreibt bei seiner *Jordania stolci* ähnliche Körper, die trotz mancher Abweichungen lebhaft an obige Verhältnisse gemahnen.

organe und Kapillaren gegenüber dem Druck des umgebenden Mediums, statt, die einen Durchtritt von Wasser durch das Plasma der Terminalzellen und durch die Kapillarenwandungen bewirkt. Es findet so eine beständige Wassercirculation durch den ganzen Excretionsapparat statt, und in dieser Hinsicht scheint der Name »Wassergefäßsystem« älterer Autoren gar nicht unpassend gewählt. Die Wandung der Hauptstämme hätte jetzt nur nach Art einer Dialysatormembran zu wirken, die kristalloiden Endprodukte des Stoffwechsels diffundieren dann von selbst in den Kanal, die Kolloide, also die in der perivisceralen Flüssigkeit suspendierten Eiweißkörper u. ä., werden durch die Epithelzellen der Kanäle am Durchtritt gehindert. Gleichzeitig findet sicherlich in weitgehendstem, ja ich möchte sagen in überwiegendem Maße, auch Abscheidung zahlreicher Stoffe durch die Vermittlung typischer merocriner Athrocyten statt, als die wir einen Teil der Excretionskanalzellen und die Paranephrocyten in Anspruch zu nehmen haben. Athrocytäre Vorgänge spielen wohl auch im Plasma, welches im Bereich der Ausmündung der Hauptstämme bei den Calyptorhynchia liegt, die wesentlichste Rolle. Die daselbst abgeschiedenen Concremente dürften, dafür spricht manches, kolloidaler Natur sein. Es ist klar, daß reine Diffusionsvorgänge, und wohl auch Athrocytosen, um so rascher und vollständiger ablaufen, je besser für die exakte Entfernung der durchgetretenen Stoffe gesorgt ist, da auf diese Weise die Konzentrationsdifferenz zwischen innen und außen ständig den höchsten, überhaupt erreichbaren Wert aufweist. Den für diese Entfernung notwendigen Wasserstrom zu liefern und in Strömung zu erhalten gehört nun vorzüglich zu den Obliegenheiten der Wimperflammen, und damit erscheint mir die Annahme einer rein hydromotorischen Funktion der Terminalorgane gerechtfertigt. Meine Ergebnisse stehen mithin auch in vollständiger Übereinstimmung mit der Funktionsweise der Protonephridien bei Anneliden, wo ja auch den Solenocyten (7, S. 333 ff.) einzig und allein die Aufgabe zuzukommen scheint, das wässrige Vehikel für die Excrete zu liefern und in Strömung zu erhalten. Die Terminalzellen der Turbellarien entsprechen mithin, wie das Goodrich bereits für die Annelidensolenocyten hervorhebt, funktionell, gleich den letzteren, im wesentlichen den Malphigischen Körperchen der Vertebratenniere. Es erscheint mir auffallend, daß die Annahme einer grundsätzlich verschiedenen Funktion bei zwei so übereinstimmend gebauten Gebilden, wie es die Plathelminterminalzellen³ einerseits

³ Abweichende Bauverhältnisse, wie sie bei vielen Nemertinen vorliegen, wo oft eine große Zahl von Wimperkölbchen in innige Beziehung zum Blutgefäßsystem tritt, die Kanalteile des Excretionsapparates aber unverhältnismäßig kurz

und die Solenocyten andererseits sind, nicht schon lange berechtigte Bedenken wachgerufen hat.

Nach Abschluß dieser Mitteilung kommt mir noch eine jüngst veröffentlichte Arbeit (8) des bekannten finnischen Turbellarienforschers A. Luther zur Hand, der auf Grund von Vitalfärbungsversuchen mit *Dahlia* an *Mesostoma lingua* zu ähnlichen Schlüssen wie ich kommt, die er allerdings wegen des stets letalen Ausganges seiner Versuche vorerst nur mit aller Reserve anzudeuten wagt. Ich erblicke in Luthers Befunden eine weitere Bestätigung der Richtigkeit meiner Beobachtungen.

Literatur.

- 1) Graff, L. v., Turbellaria I. Bronns Klassen u. Ord. 1904—1908.
- 2) Luther, A., Die Eumesostominen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVII. 1904.
- 3) Sekera, E., »Ein neuer Süßwassergyrator«. Zool. Anz. Bd. 30. S. 147. 1906.
- 4) Löhner, L., Zum Excretionsproblem der Acölen. Zeitschr. f. allg. Phys. Bd. XII, 4. 1911.
- 5) Fischel, A., Untersuchungen über vitale Färbung an Süßwassertieren, insbesondere an Cladoceren. Intern. Rev. f. Hydrob. u. Hydrogr. Bd. I. 1908.
- 6) Meisenheimer, J., Die Excretionsorgane der wirbellosen Tiere. Spengel, Ergebnisse II. 1910.
- 7) Winterstein, H., Handbuch d. vergl. Physiologie Bd. II. Excretion, bearb. v. R. Burian. 1913.
- 8) Luther, A., Untersuchungen an rhabdocölen Turbellarien. Act. soc. pro fauna et flora fennica 48. No. 1. 1921.

4. Zur systematischen Auffassung der Eleutheriiden.

Von Hanns Lengerich, Hamburg.

(Mit 4 Figuren.)

Eingeg. 2. Januar 1922.

Gegenbaur (1857) erkannte als erster die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den von Quatrefages als *Eleutheria dichotoma* und von Dujardin als *Cladonema radiatum* beschriebenen Gattungen von Kriechquallen und vereinigte sie zur Familie der Dendronemidae. Agassiz (1868) übernahm diese Auffassung. Haeckel (1879) in seinem System der Medusen teilte die Cladonemiden wieder in zwei Subfamilien der Pteronemidae und Dendronemidae, was nicht ohne einige Gewaltigkeiten vor sich ging. Hartlaub (1887) versuchte diese zu vermeiden, fand aber ebenso wie Haeckel lebhaften Wider-

sind (*Carinomella*, *Procarinina* usw.), mahnen jedenfalls zur Vorsicht in der Beurteilung ihrer physiologischen Funktion. Auch bei den Protonephridien? von *Gigantorhynchus gigas* Goetze und denjenigen der endoprocten Bryozoen (*Loxosoma*) treten die Kanalteile an Ausdehnung bedeutend zurück. Man wird nicht fehl gehen, in diesen Fällen tatsächlich auch den Terminalzellen, außer ihrer hydromotorischen Funktion, die Fähigkeit einer Excretabscheidung zuzusprechen.