

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXIV. Band.

24. August 1909.

Nr. 22/23.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Wilhelmi**, Zur Regeneration und Polypharyngie der Tricladen. S. 673.
2. **Hammarsten**, Über den Nervus collector bei den Teleostiern. (Mit 1 Figur.) S. 677.
3. **Trojan**, Ein Myxobolus im Auge von *Leuciscus rutilus*. (Mit 3 Figuren.) S. 679.

4. **Noack**, Haustiere der Altai-Kalmücken. S. 683.
5. **Heider**, Zur Entwicklung von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje. (Mit 14 Fig.) S. 695.

III. Personal-Notizen. S. 704.

Berichtigung. S. 704.

Literatur S. 465—480. Titel zu Vol. XV;

Literatur Vol. XVI. S. 1—16.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Regeneration und Polypharyngie der Tricladen¹.

Von Dr. J. Wilhelmi, Zürich.

eingeg. 15. Mai 1909.

Bei der Regeneration der Turbellarien finden sich im Regenerat primitive mesenchymatische Zellen, die von F. v. Wagner als »Bildungszellen« bezeichnet worden sind. J. Keller führte für sie den Begriff »Stammzellen« ein und behauptete, daß solche Stammzellen im Tricladkörper vorhanden seien, um erst bei notwendig werdender Regeneration in Funktion zu treten. Die vermeintlichen »Stammzellen« scheinen mir lediglich ruhende oder unentwickelte Drüsenzellen darzustellen. Schon der Umstand, daß bei Regeneration Rückbildung mesenchymatischer Organe stattfindet, macht die Funktion besonderer Stammzellen unwahrscheinlich. Mir scheint für die Wiederbildung mesenchymatischer Organe vielmehr eine Omnipotenz aller mesenchymatischen Zellen zu bestehen, die zum Zweck des Wiederaufbaues von Organen zunächst zu Zellen von dem Bau der embryonalen syncytialen Mesodermzellen rückgebildet werden. Am nächsten stehen diesen die Parenchymzellen,

¹ Eine ausführlichere Behandlung des Themas wird die in Kürze erscheinende Seetricladen-Monographie, Fauna und Flora des Golfes von Neapel, enthalten.

demgemäß können diese am leichtesten rückdifferenziert werden. Das gleiche dürfte für die Zellen aller andern mesenchymatischen Organe (z. B. für den ganzen Genitalapparat) entsprechend dem Grade ihrer Differenzierung gelten.

Steinmann hat die Bardeensche Theorie der nutritiven Strömungen bei der Regeneration wieder aufgenommen und glaubt, gefunden zu haben, daß die gelösten Zerfallsprodukte der Hoden u. a. in das Endstück des Darmes am regenerierenden Ende transportiert werden. Steinmann faßt die im Darmepithel liegenden »Minotschen Körnerkolben« als abgelagerte Nährstoffe (Stoffträger) auf. Diese »Körnerkolben«, die wohl von allen Forschern gegenwärtig als Drüsen aufgefaßt werden, finden sich am zahlreichsten im Vorderdarm vor der Pharynxinsertion (bzw. vor dem rudimentären Hauptdarm), welchen Abschnitt ich darum als Magendarm bezeichne. Die Anhäufung der »Körnerkolben« (»Stoffträger« Steinmanns) im Magendarmepithel ist vom genannten Autor nicht berücksichtigt worden. Da nun bei Steinmanns Regenerationsversuchen die Schnittebene gerade in jene Darmgegend fiel, so dürfte die Ablagerung der »Stoffträger« im Endstück des Darmes des regenerierenden Tieres der Verkenning der a priori hier zahlreich vorhandenen Minotschen Körnerkolben sein.

Von den meisten Autoren wird für die Regeneration des Pharynx eine Abhängigkeit derselben vom Darm angenommen. Ich möchte hier darauf hinweisen, daß für dieselbe wohl eine größere Selbständigkeit bestehen dürfte und daß das Auftreten des rudimentären Hauptdarmes (das ist jener bisher unbekannt gebliebene Darmabschnitt, der zwischen Pharynxinsertion und der Vereinigung der drei sog. primären Darmäste liegt) erst die Kommunikation zwischen dem Darm von neuem bewerkstelligen dürfte.

Korschelt hat darauf hingewiesen, daß der Umstand, daß nicht allen Tieren mit gutem Regenerationsvermögen die Fähigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung zukommt, noch nicht gegen deren Herleitung von Regenerationsvorgängen spricht, da diese nicht bei allen Tieren zu einer so hohen Ausbildung gelangt zu sein brauchen, während anderseits gerade bei denjenigen Tieren, die sich durch Teilung und Knospung vermehren, ein weitgehendes Regenerationsvermögen geradezu unerlässlich erscheint.

Zur Klärung dieser Frage scheint mir gerade das Verhalten der Tricladen beizutragen. Die marinen Tricladen (*Procerodes* und *Cercyra*), die ich untersuchte, vermögen leicht das postpharyngeal abgeschnittene Hinterende zu regenerieren. Das postpharyngeal abgetrennte Hinterende vermag aber keinen Kopf zu regenerieren. Ein Kopf wird nur regeneriert, wenn er nicht zu weit hinter den Augen abgetrennt wurde. Die Dauer der

Kopfgeneration und die Möglichkeit derselben ist abhängig von der Größe des entfernten Vorderendes. Die Regenerationsfähigkeit der Seetricladen ist also eine mangelhafte und für eine Fortpflanzung durch Querteilung noch unzureichend. Dementsprechend ist auch bei ihnen noch keine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung beobachtet worden. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei dem paludicolen *Dendrocoelum*, das überhaupt nicht fähig ist, das Vorderende zu regenerieren. Bei dieser Art vermissen wir daher ebenfalls die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung — eine meines Wissens bisher unberücksichtigt gebliebene Wechselbeziehung. Die paludicolen *Planaria*-Arten hingegen regenerieren fast unbegrenzt, und die Kopfgeneration vollzieht sich auch an kleinen Hinterenden leicht. Dementsprechend ist auch die ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Teilung häufig, und zwar besonders häufig bei stenothermen Formen und wird zweifellos durch Reiz (Wärmesteigerung) veranlaßt. Die Häufigkeit der Teilungen steigert gewiß die Fähigkeit, schließlich alle verlorengegangenen Teile wieder zu bilden, selbst bei kleinen Schwanzstücken also den Kopf, eine unerläßliche Bedingung, wenn die Teilung den Zweck der ungeschlechtlichen Fortpflanzung haben soll. Die geringe Ausbildung der Fähigkeit, den Kopf zu regenerieren, sowie das Fehlen der ungeschlechtlichen Fortpflanzung bei Maricolen dürfte daher auf dem mangelnden Reiz beruhen, und anderseits steht die hohe Ausbildung der Regenerationsfähigkeit (der Hinterenden) gewisser Paludicolen zweifellos mit der die Querteilung hervorrufenden und die geschlechtliche Fortpflanzung verhindernden Temperaturerhöhung in Zusammenhang. Daraus ergibt sich eine Korrelation zwischen Regenerationsfähigkeit und ungeschlechtlicher Fortpflanzung, indem die durch Notwendigkeit (Reiz) hervorgerufene Querteilung durch Häufigkeit die Regenerationsfähigkeit fördert, um nicht zu sagen groß züchtet. Somit scheint mir die Fähigkeit der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von dem angezüchteten Grade der Regenerationsfähigkeit abhängig zu sein.

Polypharyngie.

Unter paludicolen und marinen Tricladen ist das gelegentliche Vorkommen von zwei oder drei Pharyngen bekannt. Konstante Polypharyngie, als Artcharakter, kommt nur bei Paludicolen vor. Nachdem schon lange die polypharyngeale *Phagocata gracilis*, bei der in einer Pharynxhöhle zahlreiche Pharynge liegen, bekannt war, wurden in den letzten Jahren auch einige polypharyngeale Arten vom *Planaria alpina*-Typus gefunden, und so wurde von neuem die Frage nach der Entstehung der konstanten Polypharyngie angeregt. Mrázek² hat nun die

² Zu der Mitteilung Mrázeks (Zeitschr. wiss. Zool. 93. Bd. 1909. S. 64—72),

Theorie aufgestellt, daß sie auf vorzeitiger Pharynxregeneration bei unterdrückter Querteilung beruhe, und Steinmann hat diese Theorie dahin erweitert, daß eine Selection der die Querteilung unterdrückenden Individuen zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung stattgefunden haben müsse. Betrachten wir nun die tatsächlichen Vorgänge der Pharynxregeneration: 1) Die Bildung des Pharynx eines postpharyngeal abgeschnittenen Hinterendes beginnt mit der spaltförmigen Anlage der Pharynxhöhle und endet mit der Auswachsung des Pharynx in dieselbe. Wäre das Endstück in Zusammenhang mit dem Vorderteil des Tieres geblieben, so müßte der neue Pharynx vollkommen getrennt vom alten bleiben und hinter denselben zu liegen kommen. 2) Bei *Plan. subtentaculata* ist die Regeneration des Pharynx vor der Teilung und die vollkommen getrennte Lage der beiden Pharynge beobachtet worden. 3) In der von I. v. Kennel beschriebenen *Plan. fissipara* besitzen wir eine Art, bei der es tatsächlich zur vorzeitigen Regeneration eines Pharynx bei Unterdrückung der Querteilung kommt. Auch hier liegen die Pharynge getrennt hintereinander. Ich selbst besitze auch ein Präparat von einer *Plan. morgani* Stev. & Bor., die zwei hintereinander liegende Pharynge aufweist. Die Verhältnisse der Pharynxregeneration 1) nach Querteilung, 2) der vorzeitigen Pharynxregeneration bei nachfolgender Querteilung, 3) der vorzeitigen Regeneration bei Unterdrückung der Querteilung zeigen uns also, daß die genannte Theorie Mrázeks nicht haltbar ist, indem sie die Koordinierung der Pharynge und Verlagerung derselben in eine Pharynxhöhle nicht erklärt. Damit wird auch Steinmanns hypothetische Ausbaue dieser Theorie, daß nämlich eine Selection der die Querteilung unterdrückenden Individuen zur geschlechtlichen Fortpflanzung stattfinde, hinfällig.

Versagt also diese Theorie, so scheint mir doch eine andre einfachere Deutung möglich zu sein. Sicherlich haben wir die konstante Polypharyngie von gelegentlicher Polypharyngie abzuleiten. Gelegentliche Polypharyngie läßt sich zum Beispiel künstlich durch Exstirpation des Pharynx (an der Pharynxwurzel) erzeugen, indem das durch Verletzung zur Regeneration angeregte Parenchym Wucherungen bildet, die leicht zur Entstehung von 2 oder 3 Pharyngen führen. Bei Fütterung (*Procerodes*) beobachtete ich öfters, daß Tiere ihren Pharynx nicht von dem Nährkörper lösen konnten, so daß derselbe an der schmalen Insertionsstelle abriß. Zuweilen mag es, wenn die Lösung noch gelingt,

der bei einigen Paludicolen, entgegen Micoletzky's und meinen Befunden, Wassergefäße im Pharynx feststellte, bemerke ich hier kurz, daß ich bei der paludicolen *Plan. morgani* Wassergefäße im Pharynx fand und in meiner zurzeit erscheinenden Monographie der Seetricladen (Fauna u. Flora des Golfes von Neapel) S. 216 darauf hingewiesen habe, daß somit das Fehlen oder Vorhandensein von Wassergefäßen des Pharynx nicht mehr als Kriterium für See- und Süßwassertricladen gelten kann.

auch zu Verletzungen an der Pharynxinsertion kommen. In beiden Fällen wird es nun jedenfalls, wie bei der Exstirpation, leicht durch die Parenchymwucherung zur Bildung von mehreren Pharyngen kommen. Daß diese gelegentliche Polypharyngie durch Häufigkeit erblich geworden ist, scheint mir kein zu gewagter Schluß, zumal die konstant polypharyngealen Stammformen (*Phag. gracilis*, *Plan. montevigrina*) sich im übrigen kaum von ihren mutmaßlichen Stammformen (*Plan. morgani* und *Plan. alpina*) unterscheiden.

Jedenfalls scheint mir diese Ableitung der konstanten Polypharyngie aus der gelegentlichen, teratogenen Oligopharyngie näherliegend und verständlicher zu sein, da sie die Koordinierung der Pharynge und ihre Zusammenlagerung in einer Pharynxhöhle erklärt. Man könnte vielleicht den Einwand erheben, daß die Pharynge konstant pharyngealer Arten bei der Regeneration in selbständigen Pharynxhöhlen entstehen und daß letztere erstsekundär miteinander verschmelzen, ferner, daß die Pharynge wahrscheinlich auch bei der Ontogenese in gleicher Weise entstehen. Mir scheint dieser Umstand nicht gegen meine Ableitung zu sprechen. Wenn die konstante Polypharyngie aus der teratogenen Oligopharyngie dadurch hervorgegangen ist, daß die Anlage für mehrere Pharynge erblich wurde, so kann die Entstehung der Pharynge konstant polypharyngealer Arten, ontogenetisch und regenerativ doch nur nach dem normalen Modus der Ontogenese des Pharynx monopharyngealer Arten erfolgen.

2. Über den Nervus collector bei den Teleostiern.

Von Olof Hammarsten.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 20. Mai 1909.

Von den Forschungen, welche das Für und Gegen der Gegenbaurschen Archipterygiumtheorie aburteilen sollen, spielen seit den Untersuchungen von v. Davidoff und Braus diejenigen, welche das Verhältnis der Nerven zum Gegenstand haben, eine besonders bemerkenswerte Rolle. Durch die Entdeckung der interessanten Nervenverbindung vor den Bauchflossen (Nervus collector) bei einigen Selachiern, *Chimaera*, *Chondrostei* und *Ceratodus*, meint Davidoff eine Stütze für die Theorie seines Lehrers gefunden zu haben. Diese Forschungen sind nachher von Braus fortgesetzt worden, der die Untersuchungen Davidoffs erweitert und auf eine große Anzahl Repräsentanten für die Ordnungen Plagiostomi ausgedehnt hat.

Die Teleostier dagegen sind sowohl in rein neurologischer als

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): Wilhelmi Julius

Artikel/Article: [Zur Regeneration und Polypharyngie der Tricladen. 673-677](#)