

### 3. Über die Abgrenzung der Amphinomiden.

Von Werner Kornfeld, Wien, II. Zoolog. Institut.

eingeg. 31. März 1914.

Durch die Untersuchungen Storchs (1913) über die Anatomie der Polychaeten ist eine Reihe neuer Einzelfragen auf diesem Gebiet aufgeworfen worden. Eine dieser Einzelfragen betrifft die Abgrenzung der Gruppe der Amphinomiden. Es wurde vor allem nötig, die morphologisch aberranten Formen, die bisher zu den Amphinomiden gezählt wurden, auf die Merkmale hin zu untersuchen, die *Hermodice* — und wie sie verhalten sich wohl alle typischen Amphinomiden — als sehr primitive Form erscheinen lassen, die Merkmale, für die Storch den neuen Begriff der »Tetraneuren« einführte. Es handelte sich dabei besonders um die Gattungen *Euphrosine* und *Spinther*, mit denen ich mich auf Herrn Dr. Storchs Anregung zu diesem Zweck beschäftigte. Die Untersuchungen haben bei *Euphrosyne* in den erwähnten Punkten schon zu definitiven Resultaten geführt, und auch bei *Spinther* schon einige interessante Tatsachen erkennen lassen.

Die Amphinomiden werden in den älteren Polychaetenarbeiten als eine Familie der erranten Polychaeten behandelt, für die als hauptsächlichste Merkmale die Lage des Mundes zwischen mehreren gleichartig gebauten, radiär angeordneten Segmenten, ein kleiner Kopflappen, unbewaffneter vorstülplbarer Rüssel und gut entwickelte Kiemen angegeben werden.

Hatschek (1893) erhebt die Familie zu einer eignen Unterordnung, die er »Amphinomorpha« nennt. Als Hauptcharaktere verwendet er die Lage des Mundes zwischen mehreren Segmenten, den vorstülplbaren unbewaffneten Schlund, die kompletten Parapodien und die einfachen Borsten.

Auf Grund seiner neuen Untersuchungen führte Storch für den bei *Hermodice* festgestellten Typus den Begriff der »Tetraneuren« ein, deren systematischer Umfang sich mit dem der Amphinomiden der älteren Autoren, der Amphinomorphen Hatscheks im wesentlichen wohl decken wird. Als Hauptmerkmale werden folgende verwendet: Außer dem Gehirn und den paarigen Bauchsträngen ist jederseits ein ebenfalls dem Centralnervensystem zuzurechnender »podialer Längsnerv« vorhanden, der im Gehirn entspringt und den ganzen Körper durchzieht, indem er die Pödialganglien je der einen Seite verbindet. Storch bezeichnet diese Erscheinung als Tetraneurie. An den vordersten Körpersegmenten treten keinerlei Reduktions- oder Verschmelzungserscheinungen auf, und auch in bezug auf ihr Centralnervensystem sind die vordersten Segmente den weiter rückwärts liegenden gleich

gebaut, es erfolgt also auch im Gegensatz zu den übrigen Polychaeten keine Verschmelzung der vordersten Bauchganglien zu einem Subösophagealganglion. Der Bewegungsmodus ist ein »gruppenweises Paddeln der Ventraläste mit schwacher lateraler Undulation der ventralen Stammmuskulatur«. Das Podium ist komplett. Das Neuropodium ist ein aktives Bewegungsorgan, das Notopodium ist ein aktives Schutzorgan, das Chaetopodium besteht aus Borstensack und »Acicularborsten«.

Die Hauptmerkmale sind hier also dem Bau des Nervensystems und des Podialapparates entnommen, und meine Untersuchung mußte daher hauptsächlich diesen beiden Organsystemen gelten.

Die Anatomie von *Euphrosyne* ist noch nie genau untersucht worden. Außer verstreuten kurzen Notizen finden wir vor allem eine monographische Darstellung bei Ehlers (1864), die aber nur die größten anatomischen Tatsachen berücksichtigt, weiter eine kurze Beschreibung einzelner Organsysteme bei McIntosh (1894). Speziell das Vorderende wurde von Racovitza (1896) ausführlich, aber wie wir sehen werden, unrichtig beschrieben.

Über *Spinther* liegen außer älteren Angaben 2 Monographien von v. Drasche (1885) und von v. Graff (1888) vor; die letztere ist recht genau, so daß meine Untersuchungen hier besonders am Nervensystem und am Podialapparat in den meisten Punkten nur eine Bestätigung der schon bekannten Tatsachen brachten.

Ich will zunächst meine Befunde über *Euphrosyne* mitteilen. Der erste und wichtigste war, daß auch *Euphrosyne* Tetraneurie zeigt. Auch hier ist außer den stets vorhandenen Teilen des Centralnervensystems jederseits ein die Podialganglien verbindender Längsnerv vorhanden, der den Körper in ganzer Länge durchzieht und vorn im Gehirn mündet. Auch hier zeigen die vordersten Körpersegmente Homomerie in bezug auf ihren Bau, auch in bezug auf ihr Centralnervensystem; die Podialcommissuren der den Mund umgebenden Segmente münden einzeln in die den Schlund umgreifenden Teile des Bauchmarks. Doch zeigt sich hier vielleicht schon ein Übergang angebahnt: Es sind um den Schlund herum nicht mehr scharf ausgeprägte Ganglien zu konstatieren, sondern die Einmündungsstellen der Podialcommissuren in das Bauchmark sind hier nur durch eine schwache Häufung von Ganglienzellen ausgezeichnet. Auch ziehen die Podialcommissuren besonders vom 2.—5. Segment stark rückwärts, so daß ihre Einmündungsstellen gegen die Podialganglien stark nach hinten verschoben erscheinen. Immerhin sind diese Einmündungsstellen völlig voneinander getrennt und gleichmäßig um den Schlund herum angeordnet; die des ersten Segments liegt sogar noch deutlich vor dem

Schlund, ziemlich nahe der Einmündung der Bauchstränge in das Gehirn, und die schwache Häufung von Ganglienzellen an den Einmündungsstellen der Podialcommissuren kann als Ausdruck des Vorhandenseins von allerdings in Rückbildung begriffenen Ganglien aufgefaßt werden, besonders da auch die hinteren Bauchganglien nicht sehr deutlich ausgeprägt sind. Das erste Bauchganglion hinter dem Schlunde zeigt eine etwas stärkere Ausbildung als die folgenden. Hierdurch, sowie durch die Tatsache, daß die Podialcommissuren der vorderen Segmente tatsächlich stark nach rückwärts ziehen und auf Schnitten sehr schwer vollständig verfolgbar sind, erscheint die irrtümliche Angabe Racovitza's (1896) verständlich, daß die Podialcommissuren der vorderen Segmente den Schlund umgreifen und gemeinsam in ein unteres Schlundganglion einmünden. — Weitere kleine Abweichungen von *Hermodice* finden sich beispielsweise auch im Gehirn; so sind hier am dorsalen rückwärtigen Teile zwei Pigment führende Lappen vorhanden, die *Hermodice* fehlen.

Die Podien zeigen folgende Verhältnisse: Das Neuropodium stimmt in seinem Bau und auch in seiner Muskularisierung im wesentlichen mit dem von *Hermodice* überein. Auch hier lassen sich zweierlei Borsten unterscheiden, doch geht die Spezialisierung hier schon etwas weiter, indem die »Acicularborsten« eine anders geartete Ansatzstelle aufweisen als die gewöhnlichen Borsten. Im übrigen aber unterscheiden sich die beiden Arten auch hier nur durch Länge, Stärke und verschieden tiefe Insertion. Auch die an den proximalen Enden der Acicularborsten einerseits, der gewöhnlichen Borsten — bzw. am Borstensack — andererseits ansetzenden Retractoren des Borstensackes sind deutlich ausgebildet.

Das Notopodium ist bei *Euphrosyne* bekanntlich so aberrant ausgebildet, daß man hauptsächlich seinetwegen die Gattung schon vielfach aus der Familie der Amphinomiden entfernen und zu einer selbständigen Familie der Euphrosyniden erheben wollte. Die aberranten Eigentümlichkeiten liegen hauptsächlich in der Anordnung der Borsten und der Kiemen. Es ist nicht ein distincter Höcker mit einem einheitlichen Borstensack vorhanden, sondern die Borsten bilden in jedem Segment einen mehrreihigen Kamm, der von der seitlichen Körperkante bis nahe zur dorsalen Medianlinie ansteigt. Auch die sogenannten Kiemen sind nicht zu einem einheitlichen Büschel vereint, sondern bestehen aus einer Reihe einzelner verzweigter Stämmchen, die längs des ganzen Borstenkammes angeordnet sind.

Trotz dieses morphologisch aberranten Verhaltens zeigt die Anatomie des Notopodiums weitgehende Übereinstimmung mit der des Neuropodiums und daher auch mit der des *Hermodice*-Podiums. Auch

hier lassen sich zweierlei Borsten unterscheiden, die verschieden stark sind, im Podium verschiedene Anordnung zeigen, verschieden tief im Körper inserieren und endlich — dies wieder in Übereinstimmung mit dem Neuropodium von *Euphrosyne*, aber im Gegensatz zu den Podien von *Hermodice* — sich auch nach der Beschaffenheit ihrer Ansatzstelle deutlich voneinander unterscheiden lassen. Ich werde auf diese Verhältnisse, sowie auch auf die andern anatomischen Befunde, die dieser Mitteilung zugrunde liegen, in allernächster Zeit in einer ausführlichen Beschreibung der Anatomie von *Euphrosyne* und von *Spinther* näher eingehen.

Auch die Muskularisierung des Notopodiums zeigt trotz des morphologisch abweichenden Baues prinzipielle Ähnlichkeit mit der des Neuropodiums, nur etwas schwächere Ausbildung entsprechend der geringeren Aktionsmöglichkeit. Es erscheint fraglich, ob dieses Notopodium noch als aktives oder schon als rein passives Schutzorgan zu bezeichnen ist.

Von andern Organsystemen möchte ich nur den Bau der Augen und der Nephridien erwähnen. Die Augen stimmen prinzipiell mit denen von *Hermodice* überein. Es sind Napfäugen, deren Wände aber schon fast zu einer Blase geschlossen und nur noch an einer Stelle offen sind, an der die Linse in einem von einer Cuticularwucherung gebildeten Becher sitzt. Zwischen Linse und dem offenbar die Retinazellen enthaltenden Epithel liegt eine kompliziert gebaute Pigmenthülle, die hauptsächlich aus zwei konzentrischen Ellipsoiden und zwischen diesen ausgespannten Spangen besteht.

Über das Nephridium von *Euphrosyne* liegen — von älteren unbrauchbaren Angaben abgesehen — zwei einander teilweise widersprechende Beschreibungen vor, eine von Goodrich (1900) und eine neuere von Fage (1906). Die letztere schildert die Verhältnisse in den Hauptpunkten richtiger. Für uns ist von Wichtigkeit, daß das Nephridium hier gegen *Hermodice* eine prinzipiell neue Komplikation im Auftreten eines drüsigen Knäuels im Verlauf des Nephridialkanals zeigt, auf den bisher noch nicht geachtet wurde.

Fassen wir zusammen, was uns die Anatomie über die Stellung von *Euphrosyne* sagt: *Euphrosyne* zeigt im Bau des Nervensystems sowie des Podialapparates deutlich ihre Zugehörigkeit zu der Gruppe der Tetraneuren (Amphinomorpha). Einzelheiten, wie etwa der Bau des Auges, zeigen weiteste Übereinstimmung mit den typischen Amphinomiden (*Hermodice*). Andre Merkmale aber weisen darauf hin, daß innerhalb der Tetraneuren *Euphrosyne* als stark aberrante Form zu betrachten ist: So der Bau des Notopodiums, die schärfere Sonderung der Acicularborsten von den gewöhnlichen Borsten, die schwächere

Ausprägung der Homomerie des Nervensystems im Vorderende, der kompliziertere Bau des Nephridiums, u. a. Ob man dieser Merkmale wegen eine eigne Familie der Euphrosyniden schaffen soll, werden erst weitere vergleichende Untersuchungen der verschiedenen Arten von *Euphrosyne* einerseits, anderer Tetraneurengattungen andererseits lehren.

Schon dem äußeren Bau nach weit aberranter als *Euphrosyne* erscheint *Spinther*. Auch nach den älteren Charakterisierungen der Amphinomiden ließe er sich dieser Gruppe nicht einreihen, da er keine Kiemen und keine Cirren, also keine kompletten Parapodien, dagegen aber zusammengesetzte Borsten hat. Seine Anatomie zeigt auch nach den neuen Einteilungsprinzipien Storchs, daß er nicht zu der Gruppe der Tetraneuren gehört. Ein podialer Längsnerv ist nicht vorhanden, im Vorderende tritt in bezug auf das Centralnervensystem die Homomerie zurück. Wir sehen die Podialcommissuren der vordersten, neben und vor dem Munde liegenden Segmente von einer hinter dem Munde liegenden, aber noch sehr langgestreckten Verdickung des Bauchstranges, die auch von gehäuften Ganglienzellen umgeben ist, ausgehen. Die den Schlund umgreifenden Bauchmarkteile, die hier infolge starker Rückverlagerung des Gehirns fast direkt dorsoventral verlaufen, sind glatt und enthalten nur vereinzelte Ganglienzellen. Die interessantesten Verhältnisse zeigt der Podialapparat. Das Notopodium besteht aus Hautlamellen, die in jedem Segment von der seitlichen Körperkante bis zur dorsalen Medianlinie verlaufen, und in denen Borsten stecken, die in ein oder zwei Reihen angeordnet sind. Diese Anordnung entspräche etwa einer noch weiter fortgeschrittenen Entwicklung des Chaetopodiums in der Richtung, die schon von *Euphrosyne* eingeschlagen worden ist. Die Muskulatur ist ziemlich schwach ausgebildet, am stärksten noch an der Ansatzstelle der untersten seitlichen Borsten, die manchmal eine etwas einheitlichere Gruppe zu bilden scheinen. Es sind hier sonst aber in jeder Hinsicht nur einerlei Borsten vorhanden. Dieses Notopodium stellt offenbar ein rein passives Schutzorgan vor, die Hautkämme könnten eventuell auch eine respiratorische Funktion versehen.

Das Neuropodium dagegen hat einen Bau, der es prinzipiell keiner der übrigen Formen vergleichbar erscheinen läßt. Das Parapodium stellt einen ziemlich weit ausstreckbaren Höcker vor. Das Chaetopodium enthält zweierlei Borsten: in der Mitte eine sehr starke zusammengesetzte Hakenborste, die weit aus dem Podium vorgestreckt werden kann, daneben ein bis drei ähnlich gebaute, aber kürzere, das Parapodium nicht verlassende »Ersatzhakenborsten«. Um diese starken zusammengesetzten Borsten herum sind schwächere einfache Borsten angeordnet, die distal in der Parapodialwand enden. Die Anordnung dieser beiden Borstenarten im Querschnitt durch das Podium und ihr Dickenverhältnis

stimmt völlig mit den Verhältnissen überein, wie sie Acicula und gewöhnliche Borsten der Podogangliaten (Rapacien) aufweisen. Funktionelles Verhalten und Muskularisierung dagegen zeigen die umgekehrten Verhältnisse. Im Rapacienpodium endet die Acicula distal in der Podialwand, an ihr als Achse wird der Borstensack wie eine herumliegende Spule frei auf und ab bewegt. Nur die gewöhnlichen Borsten verlassen distal das Podium, und nur sie wirken bei der Schreit- oder bei der Ruderbewegung als freie äußere Anhänge. Im Neuropodium von *Spinther* dagegen ist die central gelegene stärkste Borste die einzige, die aus dem Parapodium herausragt. Die andern dünnen, einfachen Borsten dienen hier offenbar, wie im Rapacienpodium die eine starke, central gelegene Acicula als Stütze des ganzen Neuropodiums, während die hervorragende Hakenborste vor allem der Befestigung der an Spongien ectoparasitisch lebenden Tiere am Substrat, aber auch der Locomotion dient, wie man an gewaltsam von der Unterlage losgelösten Tieren leicht sehen kann.

Die Muskularisierung dieses Chaetopodiums, die auch schon von v. Graff ungefähr beschrieben wurde, ist außerordentlich interessant und wohl von allen andern beschriebenen völlig abweichend. An der gemeinsamen proximalen Ansatzstelle der Hakenborsten und der einfachen Borsten setzen nur Protractoren, bzw. noch Fixatoren an; Retractoren setzen nur an den distalen Enden der Haarborsten an und ziehen von dort gegen die medianwärts liegenden Teile des Körperinteguments.

Bau und Muskularisierung dieses Neuropodiums lassen sich keinem der drei Haupttypen der Polychaetenpodien anreihen. Bei den Tetra-neuren und bei den Apodogangliaten kommen keine zusammengesetzten Borsten, besonders aber, was prinzipiell viel wichtiger ist, keine so weiten morphologischen und funktionellen Differenzierungen unter den Borsten vor. Bei den Podogangliaten dagegen ist stets eine echte Acicula vorhanden, und diese Acicula und der Borstensack weisen ganz gesetzmäßige Verhältnisse in bezug auf Funktionsweise und Muskularisierung auf, die von den hier beschriebenen bedeutend abweichen.

Es sei noch erwähnt, daß in morphologischer Beziehung, besonders in der Ausbildung der Podien, die vordersten Segmente auch bei *Spinther* völlige Homomerie zeigen.

Nephridien scheinen hier völlig zu fehlen. Dagegen ist ein seiner Funktion nach noch völlig rätselhaftes Gewebe, die »interstitiellen Zellen« v. Graffs vorhanden, das vielleicht mit diesem scheinbaren Fehlen von Nephridien in Zusammenhang gebracht werden könnte.

Von weiteren interessanten anatomischen Einzelheiten sei hier nur noch der Bau der Augen kurz erwähnt. Diese zeigen im Gegensatz zu

*Hermodice* und *Euphrosyne* hier den Typus von invertierten Pigmentbecheraugen, die aus wenigen Zellen bestehen und sehr einfach gebaut sind, ähnlich etwa denen, die bei manchen sedentären Polychaeten (Apodogangliaten!) beschrieben wurden. Dies könnte mit der ectoparasitischen Lebensweise zusammenhängen.

Im Gegensatz zu *Euphrosyne* zeigt also *Spinther* einen tatsächlich ganz aberranten Typus. Am ehesten wäre daran zu denken, daß es sich um eine von Tetraneuren ableitbare Form handelt, die in manchen Punkten durch Konvergenz ähnliche Eigenarten erworben hat, wie manche Podogangliaten und Apodogangliaten, durch andre ganz einzeln dastehende Merkmale aber verrät, daß wir es hier mit einem Glied einer selbständigen, uns im übrigen unbekanntem Entwicklungsreihe zu tun haben.

#### Literaturverzeichnis.

- Drasche, R. v., Beiträge zur feineren Anatomie der Polychaeten. 1. Heft. Anatomie von *Spinther miniaceus* Grube. Wien 1885.  
 Ehlers, E., Die Borstenwürmer. I. Leipzig 1864.  
 Fage, L., Recherches sur les Organes segmentaires des Annélides Polychètes. Annales des sciences naturelles. Zoologie. IX. Série. Tome 3. 1906.  
 Goodrich, E. S., On the Nephridia of the Polychaeta. III. Journ. of Microscopical Science. New Serie 43. 1900.  
 Graff, L. v., Die Annelidengattung *Spinther*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 46. Bd. 1888.  
 Hatschek, B., System der Anneliden, ein-vorläufiger Bericht. Lotos. N. F. 13. 1893.  
 McIntosh, W. C., A Contribution to our knowledge of the Annelida. Journ. of micr. Sc. New Serie 36. 1894.  
 Racovitza, E. G., Le lobe cephalique et l'encephale des Annélides Polychètes. Arch. de Zool. 3. Série. IV. 1896.  
 Storch, O., Vergleichend-anatomische Polychaetenstudien. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Klasse. Bd. CXXII. 1913.

#### 4. Zur Kenntnis von *Canthocamptus typhlops* Mrázek und *C. wierzejskii* Mrázek.

Von Dr. J. Thallwitz, Dresden.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 2. April 1914.

##### *Canthocamptus typhlops* Mrázek.

In seinem »Beitrag zur Kenntnis der Harpacticidenfauna des Süßwassers«, Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. 7, S. 89 ff. beschrieb 1893 Al. Mrázek unter andern bis dahin unbekanntem Tieren einen augenlosen *Canthocamptus typhlops* nach einem einzigen männlichen Individuum, das er im feuchten Moose am Rande einer Wiese im Walde Květná bei Příbram in Böhmen gefunden hatte. Da nur dieses eine Exemplar vorlag, mußte die Beschreibung notwendigerweise unvollständig bleiben, doch ließ sich diese Art durch eine Anzahl von Merkmalen genügend

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Kornfeld Werner

Artikel/Article: [Über die Abgrenzung der Amphinomiden. 486-492](#)