

*Eine neue Art der Oligochætengattung  
Amphichæta Tauber*

VON

EVALD KALLSTENIUS.

(Dem Redactionscomité überreicht am 8. Februar 1892.)

Als ich im Sommer 1889 bei Westerwik (Småland) in den Scheren und in den Buchten der Ostsee mit dem Einsammeln von Oligochæten (vorzugsweise *Naidomorphen*, *Chætogastriden*, *Tubificiden* und *Enchytræiden*) beschäftigt war, traf ich auch eine sehr kleine Art an, welche sich in keine der von VEJDOVSKY in seiner grossen Arbeit, *System und Morphologie der Oligochæten*, aufgestellten Familien unmittelbar einreihen liess. Und im folgenden Jahr gelang es mir denselben Wurm in hinreichend grosser Anzahl zu finden, um ihn zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung machen zu können. Da ich jedoch einstweilen die Ausführung dieser Untersuchung aufschieben muss, gebe ich hier einige vorläufige Nachrichten über diesen recht bemerkenswerten Oligochæten. — Diese Mittheilungen bestehen hauptsächlich aus den Referaten zweier Vorträge, die ich im letztvergangenen Herbstsemester in der Zoologischen Sektion der Studentischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Upsala gehalten habe.

In "*Annulata Danica*" etc. (1879) stellt P. TAUBER einen neuen Limicoli-Oligochæten auf, den er *Amphichæta* nennt und folgendermassen charakterisiert: "*Præstomium dilatatum. Os inferum. Fasciculi uncinorum tam dorsalium quam ventralium*", wozu nach dem Artnamen *Leydigi* als Artharakter hinzugefügt wird, dass der Wurm "*surcularis, minuta et diaphana*" ist, und dass das erste Paar von Borstenfollikeln je eine, die nachfolgenden 2—4 Borsten besitzen.

Obschon TAUBER in dieser kurzen Beschreibung es nicht direkt angegeben hat, ist es doch unzweifelhaft, dass er seine neue Form als eine mit *Chætogaster* nächst verwandte Gattung hat darstellen wollen. Ihren Platz erhält sie in seiner Abhandlung auch neben *Chætogaster*, und die gelieferte Genusdiagnose — wie der gewählte Name selbst — scheint geeignet zu sein die Abweichungen gerade von dieser Gattung hervorzuheben. Ich sehe es daher für vollkommen berechtigt an, wenn

VEJDOVSKY (l. c.) die *Amphichæta* in die Familie *Chaetogastridae* aufnimmt, die er also in Formen mit 4 und Formen mit 2 Borstenreihen eintheilt. Dagegen die *Amphichæta* mit *Uncinatis* LEVINSEN (= *Paranais* CZERNIAVSKY, eine aus *Nais* ausgesonderte Gattung, die *Nais littoralis* Örst und *N. uncinata* Örst umfasst) identificieren, wozu LEVINSEN <sup>1)</sup> geneigt zu sein scheint, finde ich dem Angeführten gemäss ganz unrichtig. TAUBER nimmt auch ohne weiteres unter seine Form <sup>2)</sup> *Chaetogaster* LEYDIG auf, was ganz unerklärbar wäre, wenn er nicht in anderen Hinsichten (wie rücksichtlich der Segmentierung, des Darms, des Gefässsystems) Übereinstimmungen mit dieser, von den *Naiden* so scharf getrennten Gattung gefunden hätte.

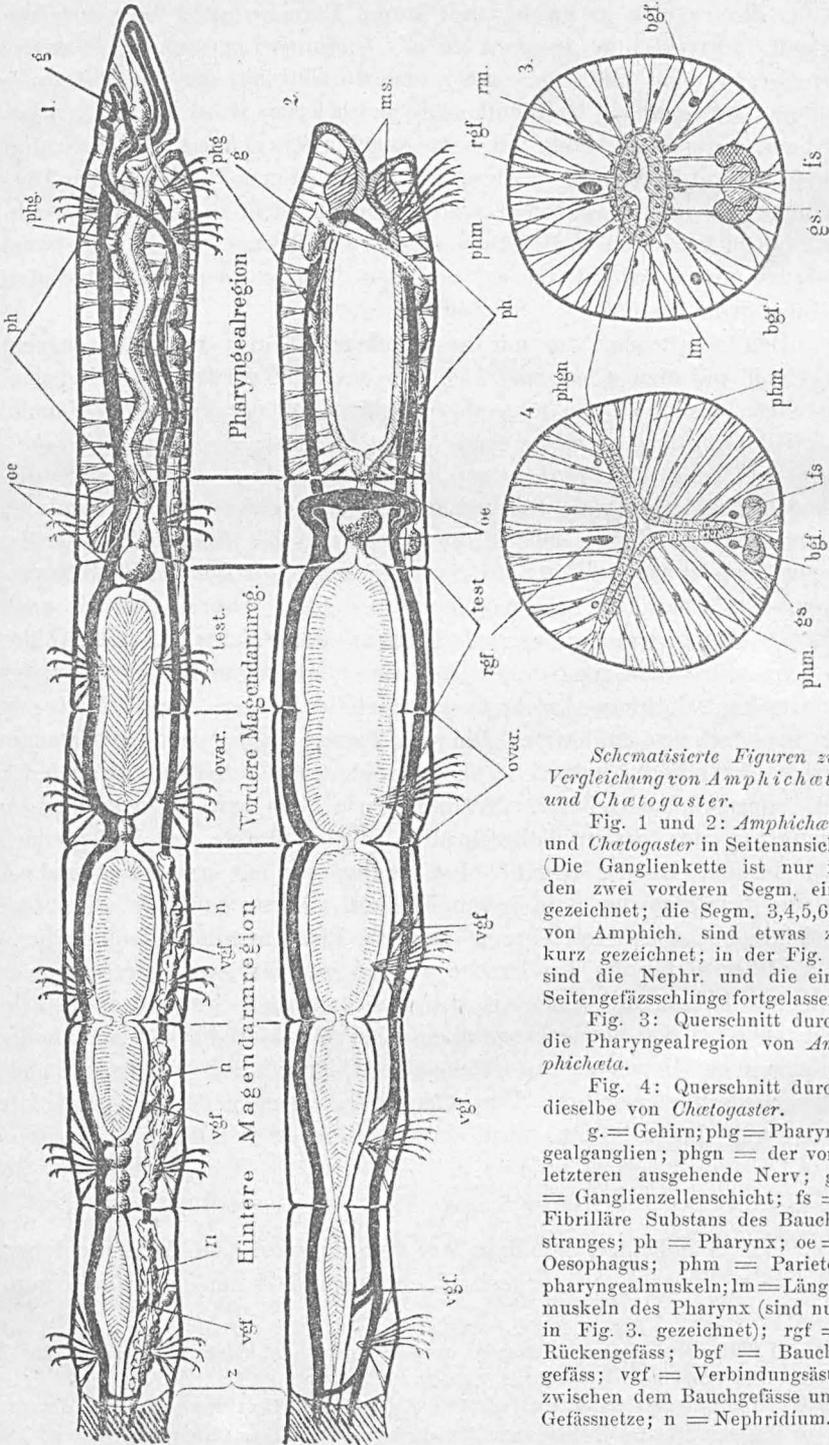
Den fraglichen, von mir angetroffenen Wurm will ich zunächst als einen mit den *Chaetogastriden* am nächsten verwandten Oligochaet hinstellen, der jedoch in folgenden Punkten von der genannten Familie abweicht: *Kopflappen ausgezogen; Mund ventral; Spaltborsten in dorsalen und ventralen Reihen von Borstenbündeln* — also gerade dieselben Charakteren, welche TAUBERS Genusdiagnose ausmachten und den Unterschied zwischen seiner *Amphichæta* und *Chaetogaster* markierten. Hierzu füge ich noch hinzu: *alle Septalsegmente mit Borstenfollikeln* versehen, eine Charakter, die möglicherweise (oder wahrscheinlich?) auch TAUBERS *Amphichæta* zukam, obgleich er doch nichts davon erwähnt. Ich sehe mich auf Grund dessen für berechtigt an, meine Form zu der Tauberschen Gattung *Amphichæta* zu stellen. Doch muss ich sie als eine neue Species aufführen. Die von TAUBER in der Artdiagnose angeführten Charakteren betreffend die Anzahl der Borsten hat nämlich für meine Form keine Geltung. Während, wie oben erwähnt, *Amphichæta Leydigi* in den ersten Follikelpaaren je *eine* Borste und in folgenden 2—4 besitzt, ist die Anzahl hier regelmässig am ersten Segmente 4 und an den folgenden 3 in jedem Follikel. Ausserdem zeigt diese Art hinsichtlich der inneren Organe mehrere Eigenthümlichkeiten, die man nicht als auch für die Taubersche geltend voraussetzen kann.

Ich habe für meine Art den Namen *Sannio* gewählt mit Rücksicht auf eine Art sonderbarer aber sehr charakteristischer, sich heftig schlängelnder Bewegungen, welche das Thier oft frei im Wasser ohne Ortsveränderung ausführt. Das mühsame Aufsuchen der kleinen Thiere wird durch diesen "Tanz" nicht unwesentlich erleichtert.

Wie angedeutet, ist diese Art eine ausserordentlich kleine Form. Die Thiere messen im ausgestreckten Zustande kaum anderthalb mm.,

<sup>1)</sup> Systematisk-geografisk-Oversigt over de nordiske Annulata etc. in: Videnskabl. Meddel. Nat. Forening i Kjøbenhavn 1883 (p. 220).

<sup>2)</sup> Freilich unmotiviert und mit Unrecht, wie auch LEVINSEN bemerkt, da LEYDIG an von TAUBER citierten Stellen unzweifelhaft einen wirklichen *Chaetogaster* gemeint hat.



Schematisierte Figuren zur Vergleichung von *Amphicheta* und *Chatogaster*.

Fig. 1 und 2: *Amphicheta* und *Chatogaster* in Seitenansicht (Die Ganglienkeite ist nur in den zwei vorderen Segm. eingezeichnet; die Segm. 3,4,5,6,7 von *Amphich.* sind etwas zu kurz gezeichnet; in der Fig. 2 sind die Neph. und die eine Seitengefäßszschlinge fortgelassen.

Fig. 3: Querschnitt durch die Pharyngealregion von *Amphicheta*.

Fig. 4: Querschnitt durch dieselbe von *Chatogaster*.

g. = Gehirn; phg = Pharyngealganglien; phgn = der vom letzteren ausgehende Nerv; gs = Ganglienzellenschicht; fs = Fibrilläre Substans des Bauchstranges; ph = Pharynx; oe = Oesophagus; phm = Parietopharyngealmuskeln; lm = Längsmuskeln des Pharynx (sind nur in Fig. 3. gezeichnet); rfg = Rückengefäß; bfg = Bauchgefäß; vgf = Verbindungsäste zwischen dem Bauchgefäße und Gefäßnetze; n = Nephridium.

die Töchterzooïden ungerechnet; gewöhnlich waren sie nicht einmal so gross. Sie kommen meist in knospenden Stadien vor, und geschlechtslose reine Einzelthiere, ohne alle Anlage beginnender Knospenbildung, habe ich nur höchst selten gesehen. — Mit Rücksicht auf die *Segmentierung* erweist sich diese Art als echter Chætogaster. Der Körper ist passend in die charakteristischen Regionen einzuthellen, und zwar sind die 7 Segmente an ihnen so vertheilt: die bedeutend entwickelte *Pharyngealregion* nimmt das grosse, deutlich aus mehreren entstandene erste Septalsegment ein; die *Oesophagealregion* nur das kurze zweite; die *vordere Magendarmregion* die zwei nachfolgenden; und die *hintere Magendarmregion* die drei letzten Segmente. [Vergl. Fig. 1 u. 2.]

Sämmtliche Segmente, mithin auch die bei *Chætogaster* immer borstenlosen 2:ten und 3:ten, tragen *Borsten*, die an jedem Segmente in zwei dorsalen und zwei ventralen Borstensäcken stecken. Das erste Segment [siehe Fig. 1] ist jedoch mit 3 Paaren nahe bei der Mundöffnung befindlichen Borstenbündeln ausgerüstet, nämlich einem Paar dorsaler und zwei Paar ventraler <sup>1)</sup> (vergleiche bei den Naiden den Mangel von Rückenborsten an den vorderen Segmenten!). Die Anzahl der Borsten in den resp. Follikeln ist immer eine konstante; am ersten Segmente 4 und an den übrigen 3. Reserveborsten kommen nämlich bei diesem Oligochaet nicht vor. Die Form der Borsten ist in allen Bündeln, sowohl in denen des Rücken- als auch der Bauchreihen, die der gewöhnlichen Spaltborsten- oder des zweizähligen Hakenborstentypus. Sie sind schlank, schwach S-förmig gebogen, mit einem kleinen, wenig deutlichen Nodus und gleichen, fast rechtwinkligen Häkchen versehen.

Die ausserordentlich dünne *Körperwand* besteht aus der Cuticula, einer niedrigen Hypodermis, Ring- und Längsmuskelschicht. In der letzteren sind keine andere Muskelfurchen zu sehen, als die Seitenfurchen, welche die lateralen Ganglienzellstränge einnehmen. Es fehlen nämlich hier die Borstenfurchen, und die Längsmuskelfasern verlaufen in gerader Richtung *zwischen* den Borsten der besonderen Borstensäcke. An Querschnitten finden wir die Längsmuskelzellen, die weniger zusammengedrückt bandförmig sind, nicht auf die Kante gestellt, wie gewöhnlich bei den Oligochaeten, sondern mit der einen Seite an der Körperwand befestigt sind.

<sup>1)</sup> Was die Borstenausstattung des ersten Segmentes bei *Amphichata Leydigi* betrifft, kann man aus der kurzen Beschreibung TAUBERS kaum einen Schluss ziehen. Der Wortlaut — »par primum uncinorum seta modo unica sequentium 2—4» — würde freilich den Gedanken nahe legen, dass auch hier (wenigstens) ein einfaches Paar (Bauch-?) Büschel vor den übrigen gestanden hat; ob aber schon an demselben — ersten — Segmente die zwei nächsten — dorsalen und ventralen — Paare, wie bei meiner Art, vorhanden gewesen sind, oder ob die Rückenborsten erst bei einem folgenden Segment, wie bei einer Nais, angefangen haben, lässt sich nicht entscheiden. — Übrigens ist zu bemerken, dass »singularis par» bisweilen auch für alle 4 Büschel eines Segmentes angewendet wird.

Die weite *Leibeshöhle* ist durch 6 vollständig entwickelte, intersegmentäre Dissipemente abgetheilt. Das erste, die Pharyngeal- und Oesophagealsegmente trennende Septum [siehe Fig. 1] ist mit einer, in das letztere tief hineinragenden Aussackung versehen, die bei der Erweiterung des Pharynx eine Rolle spielt. Mit dem Äusseren kommuniziert die Leibeshöhle durch 3 Rückenporen, die je hinter dem vorderen Septum der *drei letzten* Segmente liegen. An den vorderen Segmenten finden sich keine entsprechenden Öffnungen. Auch eine Kopfpore habe ich nicht finden können. Die drei Rückenporen sind an der inneren Seite der Körperwand von 3—4 grossen Zellen, die mit Concrementkörperchen, ähnlich wie die Chloragogenzellen, erfüllt sind, umgeben.

Das *Nervensystem* erweist sich in den Hauptzügen meist mit dem der Chætogastriden übereinstimmend. Das Gehirnganglion hat jedoch eine abweichende und für die Art sehr charakteristische Gestalt. Es ist ganz und gar in die Höhle des Kopflappens verlegt [Fig. 1 g.] und besteht aus einer unpaaren <sup>1)</sup>, nach vorne in einen Winkel auslaufenden Hauptmasse und zwei langen und schmalen, in die Leibeshöhle des Pharyngealsegmentes hineinragenden, hornförmigen Zipfeln oder Lappen, wodurch das Gehirn einigermaßen an das des *Chætogaster diastrophus* Gruith. erinnert. Diese Lappen bestehen auch wie bei der genannten Art ausschliesslich aus Ganglienzellen. Die sehr dünnen, zufolge der Lage des Gehirns vor der Mundöffnung, in horizontaler Richtung verlaufenden Schlundcommissuren vereinigen sich dicht hinter dem Mund mit der Bauchganglienkeite. Die letztere bildet zwischen dünnen Commissuren in jedem Segmente ein immer scharf abgegrenztes Ganglion. Das erste grosse, aus mehreren zusammengeschmolzenen entstandene Ganglion ist in der Mittellinie von den Parietopharyngealmuskeln durchbohrt, [siehe Fig. 3] ohne dass man indes hier von einer (für die Chætogastriden so charakteristischen) Strickleiterform reden kann. Das *Pharyngealnervensystem* besteht, wie sich leicht nachweisen lässt, aus zwei Pharyngealganglien [Fig. 1 phg.] mit ihren parallel verlaufenden, *in dem Pharynxepithel, innerhalb des Ringmuskelschicht liegenden* Nerven. [Fig. 3 phgn.] Am Oesophagus ist ein Ganglienzellenring, ähnlich wie bei *Chætogaster diaphanus* Gruith., vorhanden. Die *lateralen Ganglienzellstränge* sind in der ganzen Körperlänge vom zweiten Segmente an leicht zu verfolgen; nur im ersten Segmente mit seinen dichten Parietopharyngealmuskeln sind sie schwer nachzuweisen. Sie stellen immer zusammenhängende Reihen von Ganglienzellen dar. — Augen fehlen.

Der *Verdauungskanal* ist bei dieser Art vollkommen nach dem Chætogastertypus gebaut, und die respectiven Abschnitte desselben,

<sup>1)</sup> Diesen Umstand darf man jedoch nicht als auf ein ursprüngliches Stadium hinweisend erklären wollen, sondern er beruht auf einer sekundären Veränderung, was daraus hervorgeht, dass sich an Knospungszoiden das Gehirnganglion aus einem paarigen Anlage entwickelt.

Pharynx, Oesophagus und der Magendarm mit seinen beiden Abtheilungen, nehmen, wie schon angedeutet wurde, in derselben Reihenfolge wie die entsprechenden Segmente eines Chaetogasters, homologe Segmente ein <sup>1)</sup> [vergl. Fig. 1 u. 2].

Mit Bezug auf den Bau und die Funktion des *Pharynx* herrscht eine sehr auffallende Ähnlichkeit mit den Chaetogastriden: der Pharynx ist nicht, wie es mit den nahestehenden Naidomorphen und überhaupt allen übrigen Oligochaeten (mit Ausnahme von *Aeolosoma* und einigen anderen niederen Formen) der Fall ist, mit einem ausstülpbaren Fangapparate versehen. Es fehlen hier bei *Chaetogaster* und *Amphichaeta* sowohl Pro- als Retraktoren, und von dem ganzen Pharynx gehen ringsum dicht gestellte und radial zur Körperwand ausstrahlende Muskelzellen aus, welche nach dem Centrum hin, vorzugsweise aber nach der Peripherie hin verzweigt sind, so dass ihre Insertionen über die beiden Oberflächen, nämlich die des Pharynx und die innere der Körperwand, so gleichförmig als möglich vertheilt werden. Die Nahrungsaufnahme geht nun in der Weise vor sich, dass durch eine augenblickliche und gleichzeitige Zusammenziehung dieser Parietopharyngealmuskeln, der Pharynx sich kräftig erweitert und so, wie eine Pipette, eine Wasserströmung in das Thier erregt. Zur Verhütung einer zu grossen Ausdehnung der Epithelzellen des Pharynx ist bei *Chaetogaster* und *Amphichaeta* auf verschiedene Weise gesorgt. Der Pharynx jenes hat in ruhendem Zustande — das heisst, wenn sein Lumen geschlossen ist — im Querschnitte die Form, welche die Fig. 4. zeigt; bei *Amphichaeta* [Fig. 3] ist er dagegen dorsoventral zusammengedrückt, und wenn man das Thier in der Profilage betrachtet, erstreckt er sich nicht gerade durch das Segment hin, sondern erscheint wellenförmig. [Fig. 1.] — Die *Chaetogastriden* sind, wie bekannt, Raubthiere und leben oft von verhältnissmässig grossen Thieren wie Naiden, kleinen Entomostracéen, Acariden, Hydren etc. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Bei *Chaetogaster diaphanus* kann, wie bekannt, die Segment-Anzahl etwas schwanken. So findet man oft (oder gewöhnlich?) bei grösseren Thieren, dass die erste Magendarmregion 3 Segmente (ein borstenloses und zwei borstentragende) einnimmt (vergl. Vejd. I. c. pag. 34!), was wohl einer Verschiebung des Darmes im Zusammenhang mit einer Vermehrung der Segmentanzahl am Hinterende zuzuschreiben ist. Jüngere Thiere verhalten sich indes in der Regel in dieser Hinsicht wie *Amphichaeta* (vergl. Vejd. I. c. pag. 35!). — Bei *Chaetogaster crystallinus* Vejd. und *Ch. diastrophus* Gruith., wie bisweilen auch *Ch. diaphanus*, besteht ein Einzelthier nur aus 6 Segmenten, indem die hintere Magendarmregion nur zwei Segmente lang ist. — *Ch. Linnæi* v. Baer scheint hierin vollkommen mit unserer *Amphichaeta* übereinzustimmen.

<sup>2)</sup> *Ch. diaphanus* z. B., auf ein ausgehöhltes Präparatgläschen mit einigen Tropfen Wasser, das verschiedene derartiger Thierchen enthielt, gelegt, schlug diese angebotene Mahlzeit durchaus nicht aus, sondern liess sich diese gut schmecken, indem er, freilich nach mehreren fruchtlosen Versuchen, eine vorbeifarende Nais oder einen Cyclops mit grosser Geschwindigkeit in seine "Charybdis" hinabzog — ein Schauspiel, das, unter dem Mikroskop betrachtet, im hohen Grade unterhaltend, ja sogar spannend war. Dem *Ch. diaphanus* kommt hierbei sein enorm entwickelter Mundsphincter wohl zu Statten.

*Amphichæta sannio* lebt ausschliesslich von Diatomacéen, von denen die hintere Magendarmanschwellung oft ganz und gar erfüllt ist.

Der *Oesophagus* ist sehr kurz und, wie auch bei den *Chætogastriden*, mit einer Bulbusanschwellung versehen.

Der *Magendarm* ist durch einen oesophagusähnlichen Theil an der Grenze zwischen den Segmenten 4 und 5 in die genannten zwei Abschnitte getheilt. Die Lumina der letzteren sind von einander vollständig abgesondert, und was den histologischen Bau betrifft, habe ich einen recht bemerkenswerthen — auf verschiedene physiologische Funktionen hinweisenden — Unterschied zwischen den beiden Abschnitten gefunden. Das Epithel des vorderen Magendarmabschnittes, welcher von Nahrungsresten ganz und gar frei <sup>1)</sup> und nur von einer klaren, zähflüssigen Substanz (die sich mit Hämatoxylin schön violett färbt) erfüllt ist, besteht aus grossen, niedrigen Zellen mit scharf hervortretenden, sehr grossen Kernen. Die innere Fläche dieses Epithels ist mit einer ebenen, deutlichen Cuticula (die doch durch Längs- und Querkanälchen oder Furchen unterbrochen ist) und beträchtlich langen Flimmerhaaren <sup>2)</sup> versehen. Das Gefässnetz ist auch an diesem Abschnitt besser entwickelt, als an dem hinteren. Letzterer ist etwa von gewöhnlicher Beschaffenheit — das Epithel von mehr abgerundeten, im Darmlumen mehr oder weniger hineinragenden Zellen mit normaler Flimmerhaarenausstattung, das Lumen von Nahrung und Nahrungsresten erfüllt etc. — Der Magendarm ist seiner ganzen Länge nach von Chloragogenzellen bedeckt.

Das *Gefässsystem* stellt besonders einfache Verhältnisse dar. Es besteht aus dem der ganzen Körperlänge nach deutlich zu verfolgenden Rücken- und dem Bauchgefässe ohne andere directe Anastomosen, als den Übergang des Rückengefässes in das Bauchgefäss im ersten Segmente und die schwache Schlinge um den Enddarm. Es fehlt also selbst das für die *Chætogastriden* charakteristische einzige Seitenschlingenpaar um den Oesophagus [siehe Fig. 1 u. 2]. Der Übergang des Rückengefässes in das Bauchgefäss — jener hängt natürlich am Magendarme innig mit dem Gefässnetze zusammen und nur in den zwei vorderen Segmenten erstreckt es sich frei durch die Leibeshöhle — geschieht durch die Verzweigung des ersteren in zwei Äste, von denen jeder eine in den Kopflappen auslaufende Schlinge bildet, und die sich dann vor dem ersten Septum zum Bauchgefässe vereinigen. Letzteres steht in den 3 hinteren Segmenten durch je ein kleines *unpaares* <sup>3)</sup> Gefäss mit dem Darmgefäss-

<sup>1)</sup> Die eingenommene Nahrung geht nämlich nahezu direkt vom Pharynx und Oesophagus durch den vorderen Magendarmabschnitt in den hinteren, in dessen erster Erweiterung sie dagegen ziemlich lange verweilt.

<sup>2)</sup> Diese haben doch, infolge der Beschaffenheit des Inhaltes, nur ausnahmsweise (wie nach Aufnahme von Nahrung) die flimmernde Bewegung.

<sup>3)</sup> Auch bei *Nais elinguis* und *N. littoralis* (Uncinai litt.) sind es ebenfalls *unpaare*, bei *Chætogaster* dagegen *paarweise* gestellte Gefässe.

netze in Verbindung. In den vorderen Segmenten fehlen (wie auch bei Chaetogaster) diese Verbindungsäste [siehe Fig. 1 u. 2].

Die *Nephridien* sind immer nur in den 3 hinteren Segmenten vorhanden und treten bald paarweise, bald nur auf der einen Seite — und zwar ohne irgendwelche Regel — in den betreffenden Segmenten auf. Nur höchst selten habe ich ein Individuum angetroffen, das in all den drei Segmenten mit paarig entwickelten Nephridien versehen war; öfter kommen sie alternierend auf der einen oder anderen Seite vor, oder es waren sogar nur die Nephridien der einen Seite vorhanden. — Gewöhnlich waren sie doch in einem oder in zwei der drei Segmente paarig entwickelt. — Hierbei ist zu bemerken, dass in einem Segment, bei dem nur das eine Nephridium entwickelt war sich das andere nicht als Rudiment eines degenerierten, oder in seiner Entwicklung zurückgebliebenen Organes neben dem Vollentwickelten vorfand wie man erwarten könnte, und wie es in dergleichen Fällen oft zu sein pflegt. Es sind vielmehr entweder zwei entwickelte Nephridien vorhanden, oder auch nur ein einziges ohne irgend eine Spur vom Anderen. (Natürlich könnte in abnormen Fällen in einem Segmente das eine Nephridium pathologisch verändert und zusammengeschrumpft sein.) Und als ich bei den Knospungszoiden näher die Entwicklung der Nephridien studierte, fand ich auch schon in sehr frühzeitigen Stadien — wenn sie nur ein kleines rundliches, aus einigen wenigen Zellen bestehendes und am Hinterrande des Dissepimentes befestigtes Körperchen bildeten — dieselbe eigentümliche Regellosigkeit vor, so dass in einem gegebenen Segmente bald beide Nephridien angelegt waren, bald nur das eine ohne jegliche Spur einer Anlage des andern.

Doch die auffallendste Eigentümlichkeit der Exkretionsorgane dieses Oligochaeten — denn eine Variation mit Hinsicht auf das Vorkommen der Exkretionsorgane und ihre Vertheilung auf die Segmente ist ja schon längst bei mehreren Arten wahrgenommen worden (vergl. Vejd. l. c.: p. 127.), nur ist hier, so zu sagen, diese Variation die Regel — liegt darin, dass sie ihrer ganzen Länge nach (von dem vorderen Septum des Segments an bis in die Nähe des hinteren) *mit dem Bauchgefässe verwachsen sind*.

Übrigens zeigen sie in ihrem Bau nicht unwesentliche Übereinstimmungen mit den Nephridien des Chaetogasters: so entbehren sie ganz eines Präseptalen Theils und einer inneren Öffnung, wozu kommt, dass das Lumen des Kanälchens mit keinen Flimmerhaaren ausgestattet ist. Vom vorderen Ende eines ausgebildeten, funktionsfähigen Nephridiums aus, dessen Kanal reiche und unregelmässige Schlingen bildet, die zu einer Schwammähnlichen Masse verwachsen, das Bauchgefäss ringsum bekleiden, geht ein freier Gang, der durch eine kleine kontraktile Blase an der Mitte zwischen den beiden Septa des Segments, und etwas der Medianlinie genähert, ziemlich weit vor den Bauchborsten nach aussen mündet.

*Die Geschlechtsorgane.* Wie oft bei den niederen Oligochæten, ist es auch hier mit Schwierigkeiten vereint, Geschlechtsthiere zu finden. Im allgemeinen kommen nämlich nur auf ungeschlechtlichem Wege sich fortpflanzende Thiere vor, und geschlechtliche Individuen treten meist nur zu einer gewissen Jahreszeit auf. So auch hier. Die ersten Anlagen zu den Geschlechtsorganen fand ich erst Mitte September, und Anfang Oktober waren geschlechtsreife Individuen zu sehen.

Die beiden *Hoden* und das hier immer unpaare *Ovarium* entstehen aus (ursprünglich peritonealen) Zellenanhäufungen am Bauchstrange — in ähnlicher Weise wie bei *Naiden*, *Chaetogastriden* und *Tubificiden* <sup>1)</sup>. Mit Bezug auf ihre Lage herrscht volle Übereinstimmung mit *Chaetogaster*: die Testes sind hinter dem zweiten Dissepimente, also im ersten Magendarmsegmente (= dritten Körpersegmente) zu suchen und das Ovarium ist im nachfolgenden Segmente gelagert. — Es sind also die beiden Segmente der ersten Magendarmregion, welche die Geschlechtssegmente ausmachen. Wie aber erwähnt, entbehren nur bei *Amphichæta* diese Segmente der Nephridien, die erst vom folgenden, (dem 5:ten) Segmente an auftreten. Eine Degeneration von Exkretionsorganen bei der Bildung der Geschlechtsorgane, welche für die niederen Oligochæten charakteristisch ist, findet also hier nicht statt — Übrigens stimmen hierin die von mir untersuchten *Chaetogastriden* <sup>2)</sup> mit meiner *Amphichæta* überein, während dagegen die von anderen, die sich mit diesen Thieren beschäftigt haben, wie GRUITHUISEN, <sup>3)</sup> LANKESTER, <sup>4)</sup> SEMPER, <sup>5)</sup> TAUBER <sup>6)</sup> und

<sup>1)</sup> Bei den *Euchytræiden* entstehen nach VEJDOVSKY die Geschlechtsdrüsen an den Dissepimenten.

<sup>2)</sup> Untersucht wurde in dieser Hinsicht etwa ein Dutzend von Exemplaren einer kleinen, dem *Ch. crystallinus* am nächsten kommenden Art und eine grössere Anzahl (wohl 50) von *Ch. diaphanus*, theils aus den Buchten bei Westervik, theils von *Åresjön* (Jemtland), letztere von meinem Freunde Lic. phil. H. SCHÖTT gesammelt und mir gütigst zur Verfügung gestellt. — Eine Variation hinsichtlich des Auftretens der Nephridien bei *Ch. diaphanus* wird wohl von VEJDOVSKY erwähnt, doch so, dass sie ausnahmsweise schon vom *ersten* Magendarmsegmente an beginnen. Auch ich habe bei derselben Art ein analoges Verhältniss wahrgenommen: dass sich nämlich die Excretionsorgane im *zweiten* Magendarmsegment, wo sie sonst vollkommen degeneriert sind, erhalten hatten. Dies jedoch nur in zwei Ausnahmefällen. — Es scheinen sich also unsere schwedischen *Chaetogastriden* durch das Fehlen der Excretionsorgane in den *beiden* Geschlechtssegmenten auszuzeichnen — freilich eine ziemlich unbedeutende Abweichung, jedoch einer Erwähnung werth, weil man sich ja als möglich denken kann, dass auch bei *Amphichæta* das Fehlen der fraglichen Organe in den entsprechenden Segmenten auf einer lokalen Variation beruhe. — Auch bei einigen *Naiden* habe ich übrigens dasselbe — Fehlen der nephrid. in den Geschlechtssegm. — konstatiert.

<sup>3)</sup> Nach einer Figur in: *Nova acta phys. med. nat. curios.* T. XIV. 1828.

<sup>4)</sup> A Contribution to the Knowledge of Lower Annelids in: *Transact. Linnean Society* Vol. XXVI 1868 (pag. 638 und Fig.). Die Beschreibung LANKESTERS vom Bau des *Chaetogasters* bezieht sich doch vielleicht näher auf *Ch. limnæi*.

<sup>5)</sup> Beiträge zur Biologie d. Oligoch. (in Arb. aus d. zool.-zoot. Institute Würzburg Bd. 4 (pag. 89).

<sup>6)</sup> *Naidernas bygn, o. kjøsoforhold etc.* (in *Naturhist. tidsskr. tredje række*, 8 Bind.)

VEJDOVSKY, angetroffenen Exemplare von *Ch. diaphanus* schon im zweiten Magendarmsegmente Exkretionsorgane besaßen.

Der *Samenleiterapparat* besteht aus einem grossen Trichter, schlanken kurzen Gang, grossen kugelförmigen Atrium und einem, von letzterem scharf abgegrenzten, stielförmigen Ausführungsgang, welcher im Ovarialsegmente aussen mündet.

Bei voller Geschlechtsreife, wenn der *Giirtel*, der die beiden Geschlechtssegmente umfasst, sich entwickelt hat, sind die Bauchborsten des Ovarialsegments verschwunden. Doch kommt es nicht bei diesem Oligochaeten zur Entwicklung von *Geschlechtsborsten*.

Die *Receptacula seminis* entstehen hinter dem vorderen Septum des Hodensegments.

Eine bemerkenswerthe Abweichung von den *Chaetogastriden* und Annäherung an die *Naidomorphen* ist das Vorkommen von *Samen-* und *Eiersäcken*, in denen die Spermatogonien und Ovarialelemente ihre Entwicklung zu Samenfäden und reifen Eier durchlaufen. Diese Säcke entstehen an der *Dorsalseite*<sup>1)</sup> des Darmes aus kleinen Aussackungen des dritten (: Samen-) und vierten Dissepimentes (: Eiersack) und erstrecken sich, wenn sie ihre volle Entwicklung erreicht haben, bis in das siebente, ursprünglich letzte Segment hinein. Der von Samenfäden ausgedehnte Samensack befindet sich da — vom 5:ten Segmente an — innerhalb des Eiersackes, und der Same ist also von den *beiden* Säcken umschlossen. Das Ovarium ist nämlich von dem heranwachsenden, in das Lumen des Eiersackes hineinragenden Samensacke zurückgedrängt, und liegt nun auf dem Boden seines Sackes, hinter dem Ende des Samensackes.

Was die *ungeschlechtliche Fortpflanzung* anbelangt, stimmt *Amphichaeta sannio* in den wichtigsten Theilen mit den *Naidomorphen* und *Chaetogastriden* überein. Die höchst selten zu sehenden Einzelthiere bestanden aus 7 Segmenten. Bei beginnender Knospung bildet nun das Thier noch ein 8:es Segment aus, [Fig. 5, Stadium a) u. b)] und zwischen diesem und dem 7:ten wird so die *Knospungszone* eingeschoben [Fig. 5 Stad. c)]. Das genannte 8:e Segment wird zum 4:ten Körpersegment des entstehenden Tochterindividuums und hinter demselben entwickeln sich der Reihe nach das 5:te, 6:te, 7:te und ein 8:e Segment [Stad. d), e), f)]. Zwischen den beiden letzteren wird nachher eine neue Knospungszone — dritter Ordnung — eingeschoben [Fig. 5 Stad. g)]. Die erste Knospungszone ist aber unterdessen nicht unverändert geblieben: sie hat an Länge zugenommen und sich in zwei Hälften getheilt. Aus der hinteren Hälfte, der *Kopfzone*<sup>2)</sup> (SEMPER) entstehen nahezu

<sup>1)</sup> Bei *Nais littoralis* ebenfalls an der *Dorsalseite*. VEJDOVSKY giebt für den *Naidomorphen* an, dass sie auf der Bauchseite gelegen sind.

<sup>2)</sup> Obgleich ich SEMPER'S Benennungen *Kopf-* und *Rumpfzone* weniger treffend finde, weil man bei diesen Thieren von einem »Kopf« schwerlich reden kann, behalte ich sie doch der Kürze wegen bei.

gleichzeitig die drei vorderen Segmente des ersten Tochterindividuums und die vordere Hälfte, die *Rumpfxone* giebt die Grundlage ab zu den der Reihe nach (wie beim Wachstum am freien Afterende) entstehenden Segmenten 4, 5 etc. des Tochterzooids *zweiter Ordnung* [Stad. d), e), f)]. Unmittelbar vor diesem 4:ten Segmente des letztern, das heisst zwischen der ursprünglichen Knospungszone — erster Ordnung — und dem letzten Segmente des Mutterthieres, bildet sich dann eine Knospungszone *zweiter Ordnung* aus [Stad. g)]. Es werden also hier bei fortgeschrittener Knospung *keine Segmente* des ursprünglichen Mutterthieres verbraucht, sondern ihre Anzahl bleibt immer unverändert. Dies ist auch für *Chaetogaster* und einige *Naiden* die Regel, während dagegen bei *Stylaria proboscidea* ein altes Segment des Mutterthieres zwischen der Rumpfxone und der neu entstehenden Knospungszone zu liegen kommt, und also von dem heranwachsenden Zooid herübergenommen wird. — Lange Ketten von mehreren Zooiden kommen hier nicht vor, da in den respectiven Knospungszonen die Entwicklung der Kopfzone im Vergleich mit der Entwicklung der Rumpfxone rascher vor sich geht als bei z. B. *Chaetogaster*; so dass, wenn das Tochterzooid *erster Ordnung* zur Ablösung bereit ist, die vor ihm liegende Rumpfxone kaum ihre zwei ersten Segmente — die Segm. 4 und 5 des künftigen Tochterzooids *zweiter Ordnung* — entwickelt hat.

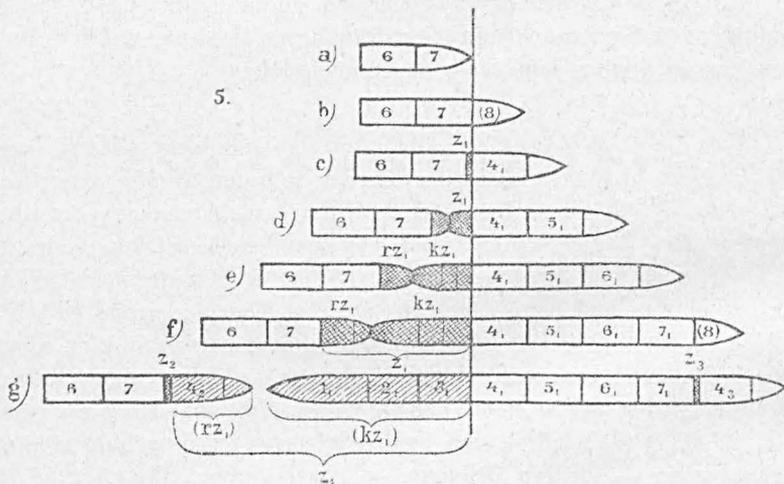


Fig. 5. Schematische Darstellung der ungeschlechtlichen Vermehrung bei *Amphichæta*.

6 und 7 = die zwei letzten Segm. des Mutterthieres; 4<sub>1</sub>, 5<sub>1</sub> etc. = das 4:te, 5:te etc. Segm. des Tochterzooids erster Ordnung; z = Knospungszone erster Ordn.; rz = Rumpfxone und kz = Kopfzone der letzteren; z<sub>2</sub> und z<sub>3</sub> = Knospungszonen zweiter und dritter Ordn.; 1<sub>1</sub> 2<sub>1</sub> 3<sub>1</sub> = die drei vorderen Segm. des ersten Tochterzooids; 4<sub>2</sub> und 4<sub>3</sub> = das 4:te Segm. der jungen Tochterzooiden zweiter und dritter Ordn.

Betreffend des Entstehens der verschiedenen Organe aus den Knospungszone, will ich hier nur das eigenthümliche und abweichende Verhältniss erwähnen, welches diese Art bei der Entwicklung des vorderen Magendarmabschnittes aufweist. Wenn es mit der Ausbildung eines Tochterzoids so weit gekommen ist, dass die Kopfzone aus ihren drei — freilich noch nicht vollentwickelten — Segmenten besteht, dann fängt die Wand des Magendarmröhres an, sich in dem letzten Segment der Kopfzone und dem ersten der zugehörigen Rumpfzone <sup>1)</sup> (= die bleibenden Segm. 3 und 4) längs den beiden Seiten zu verdicken. Das Epithel wird — in den lateralen Wandungen — durch Vermehrung der Zellen zweischichtig, und es entstehen in demselben kleine interzelluläre Höhlungen, die an Grösse zunehmen und allmählich zu einem rohrförmigen Lumen an jeder Seite des ursprünglichen Magendarmlumens zusammenfliessen. Die dünnen Scheidewände zwischen dem letzteren — das sich von nun an mehr und mehr reducirt — und den anfangs vollkommen geschlossenen, lateralen Lumina werden immer schwächer, und bei der Ablösung des Zooides sind sie vollständig resorbiert. — *Das Lumen des vorderen Magendarmabschnittes ist also durch das Zusammenschmelzen der zwei sekundären Seitenlumina entstanden.*

Die reifen Geschlechtsthiere sind immer Einzelthiere und bestehen aus 9—11 Segmenten. Der Übergang von dem Kettenstadium zu dem geschlechtlichen geht in folgender Weise vor sich. Wenn in einer Kette — und das scheint immer in einer Kette vom Stadium e oder f der Fig. 5 der Fall zu sein — die Geschlechtsorgane sich zu bilden beginnen und Anlagen von Hoden und Ovarium — sowohl im Tochter- als im Mutterzooide — zum Vorschein kommen, tritt eine Veränderung in den Knospungsvorgängen ein, in der Weise nämlich, dass vor der Rumpfzone der das Mutter- vom Tochterindividuum trennenden Knospungszone (erster Ordnung) keine neue Zone zweiter Ordnung zur Ausbildung kommt. Nach der Ablösung des Tochterindividuums, die schon früher, als die Anlagen zu den übrigen Geschlechtsorganen zu sehen sind, stattfindet, geht an der vorhandenen "Rumpfzone" (erster Knospungszone) die Bildung einiger Segmente weiter, die also nun die Bestimmung erhalten, als des Mutterthieres Aftersegmente 8, 9 etc. zu fungieren.

Was die Einordnung dieses Oligochaeten in das System anbelangt, so kommt er, wie wir gesehen, der Gattung Chaetogaster sehr nahe und kann, als eine ursprünglichere, weniger differenzierte Form, mit dieser Gattung zu einer Familie vereint werden. Ich meines Theiles glaube — gestützt auf Gründe, die zu entwickeln ich ein anderes Mal Gelegenheit zu haben hoffe — dass man die in gewisser Hinsicht allerdings bedeutend differenzierten Chaetogastriden, für von einem ursprünglicheren Typus

<sup>1)</sup> Oder dem als 8:en Segmente des Mutterthieres ursprünglich angelegten.

als die Naidomorphen herstammend halten muss; — dass man ihre Abzweigung vom Stambaume weiter unten als die der Naidomorphen zu suchen hat.

Endlich will ich als Zusammenfassung der Hauptpunkte des nun Angeführten folgende Übersicht der Familie Chætogastridæ geben.

### Fam. Chætogastridæ.

Sowohl auf ungeschlechtlichem als geschlechtlichem Wege sich fortpflanzende, wasserbewohnende (oder parasitische) *Oligochæten* mit begrenzter Anzahl (6—8) von Segmenten. Segmentierung oft ziemlich ausgeprägt heterogen, das erste Segment bedeutend grösser, das zweite kleiner als die übrigen. Die Borsten, in 4 oder 2 Reihen vorhanden, sind Spaltborsten. Der Pharynx, ohne ausstülpbare Fangapparate, ist ein "Saugpharynx" mit dichten, radialen Parietopharyngealmuskeln — die den Bauchstrang durchbohren — und liegt im ersten (Pharyngealsegmente); der Oesophagus, sehr kurz, im zweiten (Oesophagealsegmente) und der Magendarm, in einen vorderen und hinteren Abschnitt gegliedert, erstreckt sich durch die folgenden Segmente. Gefässsystem ganz ohne, oder mit einem Paare von Seitengefässchlingen. Die Exkretionsorgane entbehren des präseptalen Theils und Wimpertrichters; Lumen des Kanälchens nicht flimmend. Hoden und Ovarien entstehen im resp. 3:ten und 4:ten Segmente, Receptacula seminis und Samenleiter münden ausen auch am resp. 3:ten und 4:ten Segmente.

Die Familie umfasst zwei Genera:

A) *Kopflappen ausgezogen. Mund ventral. Borsten in den 4 Reihen [und an allen Segmenten vorhanden. — Keine Seitengefässchlingen um den Oesophagus. — Nephridien mit dem Bauchgefässe verwachsen und es bekleidend. — Entwicklung von Samen und Eier in besonderem Samensack und Eiersack. Geschlechtsborsten fehlen].*<sup>1)</sup>

*Amphichæta* TAUBER, mit zwei Arten:

1) Im ersten Borstenfollikelpaar nur 1, in den übrigen 2—4 Borsten:

*A. Leydigi* TAUBER.

2) In den 3 Follikelpaaren des ersten Segmentes 4 Borsten, in den übrigen immer 3.

*A. sannio* n. sp.

<sup>1)</sup> Die Charaktere, welche sich auf solche Fälle beziehen, in denen TAUBERS Art keineswegs untersucht ist, habe ich in Klammern eingeschlossen, um damit anzudeuten, dass sie mit Gewissheit nur der einen von den beiden Arten der Gattung zukommen. Diese Genusdiagnose der *Amphichæta* ist also nur als eine provisorisch aufgestellte anzusehen, von der möglicherweise eine oder mehrere (der in Klammern angeführten) Charakteren bei genauerer Kenntniss der Tauberschen Art in die Artdiagnose der meinigen heruntergerückt werden müssen, um diese beiden von einander zu unterscheiden.

B) Kopflappen mit dem ersten Segmente mehr oder weniger vollkommen verwachsen. Mund dadurch (mehr oder weniger vollkommen) terminal. Borsten, nur in den Bauchreihen vorhanden, fehlen ganz im 2:ten und 3:ten Segmente. — Um den Oesophagus ein Paar mächtiger Seitengefässchlingen. — Nephridien vom Bauchgefäße gesondert. — Entwicklung von Samen und Eier geht frei in der Leibeshöhle vor sich. Bei der Geschlechtsreife werden Geschlechtsborsten entwickelt:

*Chætogaster* v. Baer.