

Zur Struktur des anterioren Teiles des Rhynchodaeums der Heteronemertinen

(Nemertini)

Wolfgang Senz

MCZ
LIBRARY

MAY 17 2005

HARVARD
UNIVERSITY

Senz, W. (2005): On the structure of the anterior part of the Heteronemertean rhynchodaeum (Nemertini). – *Spixiana* 28/1: 1-7

The anterior area of the rhynchodaeum in heteronemerteans is variable. This variability is discussed in the present paper. Several anatomical structures are named and defined.

Dr. Wolfgang Senz, Zoologisches Institut, Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

Einleitung

Resultate

Fortgesetzt repräsentieren die Nemertinen ein nur unzureichend erforschtes Taxon. Dies bezieht sich auch auf die Anatomie dieser Tiere. In einigen Aufsätzen hat der Autor bereits Beiträge geliefert, die helfen sollen, diesen Kenntnismangel zu verkleinern, vgl. Senz (1992, 1993a, 1996a), Senz & Tröstl (1997). Der vorliegende Aufsatz wendet sich dem anterioren Bereich des Rhynchodaeums, einem Teil des Rüsselapparates (vgl. Gibson 1972 allgemein zum Rüsselapparat) der Heteronemertinen zu, einer innerhalb dieses Taxons sehr variablen Struktur, die noch keiner wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt worden ist.

Material und Methoden

Es ist das gesamte Heteronemertinen-Material des Naturhistorisches Museum in Wien (NHMW-EV) (vgl. Senz 2003) zur Analyse herangezogen worden. Daß der vorliegende Text nur einen Teil dieses Materials explizit nennt, bedeutet eine Beschränkung auf jenes Material, anhand dessen die Plastizität der zu untersuchenden Struktur innerhalb der Heteronemertinen hinreichend dargestellt werden kann.

Cerebratulus aracaensis Senz, 1997: In NHMW-EV 16712/3564 tritt die Öffnung des Rhynchodaeums knapp hinter dem Vorderende des Körpers auf. Es geht in einen sehr kurzen, das Vorderende des Rhynchodaeums darstellenden, Kanal über, unterhalb des ventral indistinkt entwickelten Zentralzylinders der Körperwand (Abb. 1). An seinem Hinterende dringt der Kanal in den Zentralzylinder ein. An dieser Stelle weist er eine ringförmige Diskontinuität auf. Das Kanalepithel zu beiden Seiten der Diskontinuität zeigt signifikante Unterschiede in der Dicke. Innerhalb des Zentralzylinders erweitert sich der Kanal in das übrige, weitlumige Rhynchodaeum. In NHMW-EV 16711/3563 weist das Rhynchodaeum einen anterioren Blindsack auf, der innerhalb des Zentralzylinders liegt. Hier befindet sich auch das Vorderende der Dorsalkommissur des Gefäßsystems. Hinter dem Blindsack des Rhynchodaeums zweigt von diesem ein ventrad gerichteter Kanal ab. Er entspricht lagemäßig und histologisch dem in NHMW-EV 16712/3564 von der Körperoberfläche zum Zentralzylinder ziehenden Kanal. Die Öffnung des Rüsselapparates liegt somit deutlich hinter dem Körpervorderende, im Bereich einer kurzen, medioventralen Furche. Die Unterschiede in beiden Schnittserien sind kontraktionsbedingt.

Cerebratulus marginatus Renier, 1804: In NHMW-

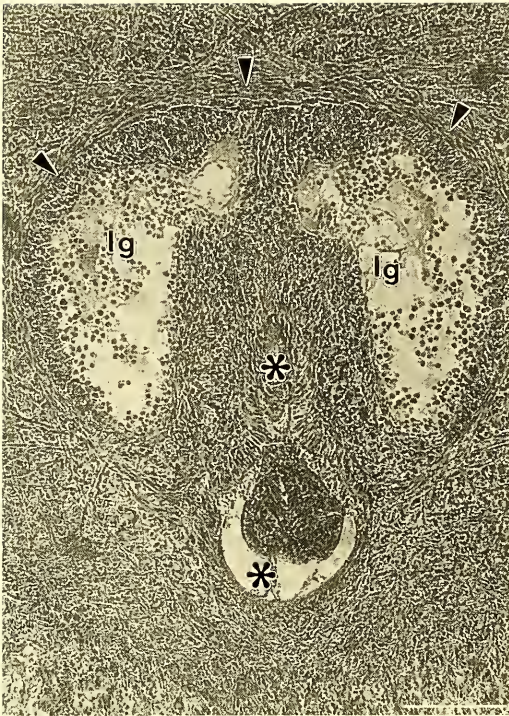


Abb. 1. *Cerebratulus aracaensis* Senz, 1997: Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe des Eindringens des Rhynchodaeums in den Zentralzylinder. Maßstab: 0,1 mm. lg: Lateralgefäß; *: Rhynchodaeum; ▼: praeseptaler Zentralzylinder.

EV 4285 (Körperlänge wenige cm) liegen in der Kopfspitze drei Frontalorgan-Gruben. Dahinter tritt das Vorderende der Dorsalkommissur des Gefäßsystems auf, die von einem sehr schwachen Zentralzylinder umgeben ist; vor allem ist dessen dorsaler Bogen vorhanden. Wiederum knapp dahinter beginnt die Öffnung des Rhynchodaeums (Abb. 2). Dieses steigt kontinuierlich gegen den Zentralzylinder auf, von dessen ventrolateralen Teilen es nach hinten zu medioventrad umgriffen wird. In NHMW-EV 5224/3268 (Körperlänge über 10 cm) liegt in der Kopfspitze ein senkrechter Spalt. Dieser nimmt die drei Frontalorgan-Gruben auf. Dahinter liegt die Öffnung des Rhynchodaeums, die nach hinten zu in eine furchenartige Struktur ausläuft; eine ähnliche Struktur tritt auch in NHMW-EV 4285 auf.

Cerebratulus roseus (Delle Chiaje, 1841): In der Kopfspitze liegen die drei Frontalorgan-Gruben. Ein senkrechter Spalt, wie in *C. marginatus* NHMW-EV 5224/3268, ist mit ihnen nicht assoziiert. Hinter den Gruben beginnt die Rhynchodealöffnung. Oberhalb dieser liegen einige Muskelfasern; das Vorderende des Zentralzylinders. Auf Höhe der Öffnung des

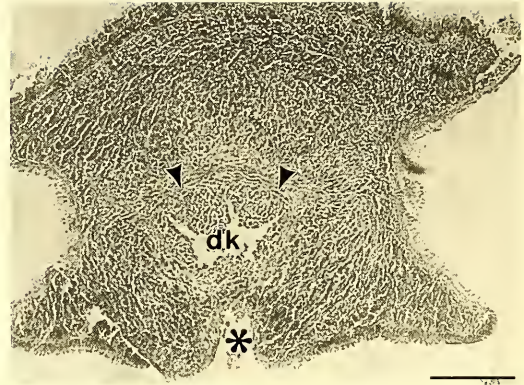


Abb. 2. *Cerebratulus marginatus* Renier, 1804: Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe der Öffnung des Rhynchodaeums. Maßstab: 0,1 mm. dk: Dorsalkommissur des Gefäßsystems; *: Öffnung des Rhynchodaeums; ▼: praeseptaler Zentralzylinder.

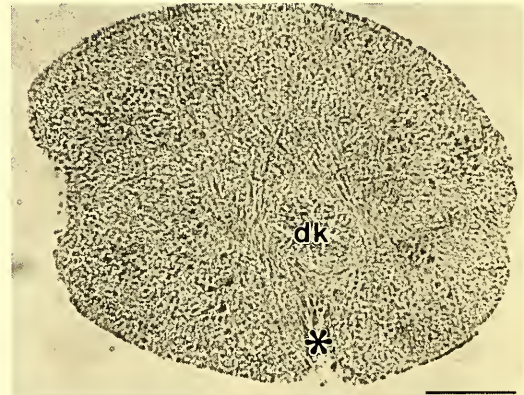


Abb. 3. *Cerebratulus roseus* (Delle Chiaje, 1841): Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe der Öffnung des Rhynchodaeums. Maßstab: 0,1 mm. dk: Dorsalkommissur des Gefäßsystems; *: Öffnung des Rhynchodaeums.

Rhynchodaeums befindet sich das Vorderende der Dorsalkommissur des Gefäßsystems (Abb. 3). Erst mit dem Auftreten dieser Struktur entwickelt sich ein typisch ausgebildeter Zentralzylinder, das Rhynchodaeum ventrad umgreifend.

Cerebratulus sp. NHMW-EV 3989: In der Kopfspitze befinden sich drei Frontalorgan-Gruben. Sie sind über eine ventrale Furche miteinander verbunden. Die Rhynchodealöffnung liegt signifikant hinter der Kopfspitze. Anders als in *C. roseus* dringt das aufsteigende Rhynchodaeum in einen bereits gut entwickelten Zentralzylinder ein (Abb. 4). Eine Diskontinuität (wie in *C. aracaensis*) fehlt.

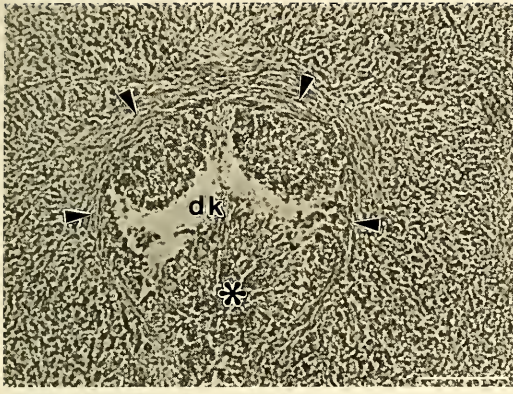


Abb. 4. *Cerebratulus* sp. NHMW-EV 3989: Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe des Eindringens des Rhynchodaeums in den Zentralzylinder. Maßstab: 0,1 mm. dk: Dorsalkommissur des Gefäßsystems; *: Rhynchodaeum; ▼: praeseptaler Zentralzylinder.

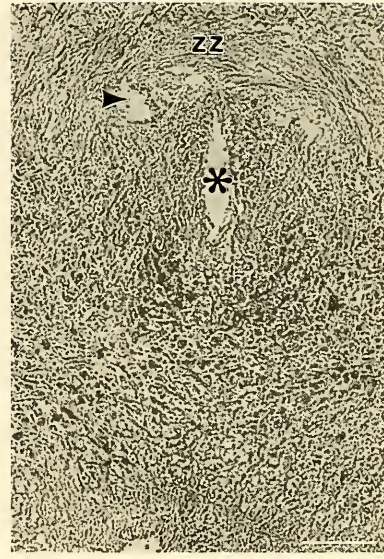


Abb. 5. *Euborlasia* sp. NHMW-EV 3984: Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe des Vorderendes des Gefäßsystems. Maßstab: 0,1 mm. zz: praeseptaler Zentralzylinder; *: Rhynchodaeum; ▼: Gefäßast.

Euborlasia sp. NHMW-EV 17022/3984: An der Kopfspitze befindet sich eine horizontale Furche, die seitlich in die Vorderenden der lateralen Kopfspalten übergeht; diese Verbindung endet nach hinten zu, womit alleine die mediane Furche als solche bleibt. Diese geht posteriad in einen senkrechten Spalt über. Dieser erfährt sogleich eine deutliche Verengung, mit der das Vorderende des Zentralzylinders räumlich korreliert. Hier tritt auch das Vorderende des Gefäßsystems auf (Abb. 5). Nach hinten zu erweitert sich der Kanal, er ist das Vorderende des Rhynchodaeums, womit eine Verstärkung des ihn umgebenden Zentralzylinders einhergeht.

Lineus fischeri Senz, 1997: In der Kopfspitze liegt eine kleine, medioventrale Furche. Sie nimmt die drei Frontalorgan-Gruben auf. Nach hinten zu tritt oberhalb dieser Furche das Vorderende des Zentralzylinders auf, in Form seines dorsomedianen Muskelbogens. Knapp dahinter wird die Furche tiefer und der Muskelbogen wächst ventrad aus, wie auch zwischen Furche und Muskelbogen das Vorderende des Gefäßsystems auftritt. Aus der Vertiefung der Furche geht posteriad kontinuierlich das Rhynchodaeum hervor. Dieses wird medioventrad von dem Zentralzylinder umwachsen.

Lineus sp. NHMW-EV 17032/3998: In der Kopfspitze liegt eine relativ große, mediane Furche, die nach hinten zu in einen ebenfalls relativ großen, depressen Kanal übergeht. An seinem Hinterende erfährt dieser eine deutliche Verengung. Dies ist das Vorderende des zur Rüsselinsertion ziehenden Abschnittes des praeseptalen Teiles des Rüsselapparates. Knapp hinter besagter Einengung entwickelt sich der Zentralzylinder. Auf gleicher Höhe befindet sich das Vorderende des Gefäßsystems.

Lineus nipponensis Senz, 2001: In der Kopfspitze liegt eine große, furchenartige Bildung. Von dieser zieht ein depresser Kanal nach hinten. An seinem Hinterende weist dieser Kanal eine deutliche Verengung auf, von welcher der weitere praeseptale Abschnitt des Rüsselapparates nach hinten zieht (Senz 2001: Abb. 1). Hinter der Verengung entwickelt sich das Gefäßsystem und der Zentralzylinder. Dies ist sehr ähnlich den Verhältnissen in *Lineus* sp. NHMW-EV 17032/3998. Der vordere Kanalabschnitt ist aber umfangreicher als in NHMW-EV 17032/3998 entwickelt und die Diskontinuität zu dem hinteren Abschnitt daher stärker ausgeprägt. Zudem tritt insbesondere im Bereich des vorderen Kanalabschnittes eine eigentümliche Ringmuskulatur in der äußeren Längsmuskelschicht auf, die von keiner anderen Heteronemertinenart bekannt ist (vgl. Senz 2001).

Lineopsella trilineata (Schmarda, 1859): Ähnlich den Verhältnissen in *Lineus* sp. NHMW-EV 17032/3998 ausgebildet; der anteriore, depressive Kanalabschnitt – er nimmt die drei Frontalorgan-Gruben auf – ist aber kleiner und der Übergang zu dem dahinter liegenden Abschnitt daher wesentlich kontinuierlicher.

Cerebratulus niveus (Punnett, 1903): In NHMW-EV 3493, einem relativ kleinen Exemplar (vgl. Senz 1993b), liegt im vordersten Praeseptalbereich eine mediane Furche, die seitlich offene Verbindungen mit den lateralen Kopfspalten besitzt. Nach hinten

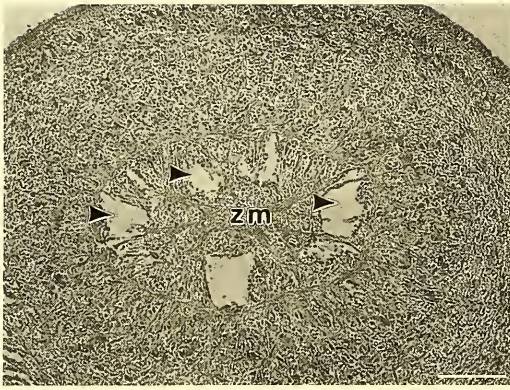


Abb. 6. *Valencinina lubrechtii* Senz, 2001: Querschnitt durch die Praeseptalregion, auf Höhe unmittelbar vor dem Rhynchodaeum. Maßstab: 0,1 mm. zm: zentraler Muskelzapfen; ▼: Äste des Gefäßsystems.

zu geht diese Furche in einen Kanal über und verliert dabei die Verbindung zu den lateralen Kopfspalten. Von dessen Hinterende zweigt der zur Rüsselinsertion führende Abschnitt des preseptalen Kanals des Rüsselapparates ab. Die Abzweigung ist diskontinuierlich. Vor ihr treten einige Fasern des Zentralzylinders auf. Unmittelbar hinter dem Ende des vorderen Kanalabschnittes befindet sich in direkter Verlängerung von dessen Längsachse ein Muskelfasergeflecht. Dieses, wie auch der davor schon gegebene Teil des Zentralzylinders, umwachsen nach hinten zu den hinteren Kanalabschnitt zu einem vollständigen Zentralzylinder. Jetzt erst tritt das Vorderende des Gefäßsystems auf. NHMW-EV 3494 ist wesentlich größer als NHMW-EV 3493 (vgl. Senz 1993b). In diesem Tier ist der anteriore, depressive Kanalabschnitt deutlich stärker entwickelt, wobei in der Verlängerung seiner Längsachse wieder ein Muskelfasergeflecht, einen Muskelzapfen darstellend, auftritt (vgl. Senz 1996a: Abb. 5). Der posteriore Kanalabschnitt besitzt nun keinen Kontakt mit dem anterioren Kanalabschnitt, sondern mündet deutlich hinter der Kopfspitze eigenständig ventral aus. Räumlich korreliert mit dem Hochsteigen des posterioren Abschnittes ist das Auswachsen der ventrad gerichteten Äste des zentralen Muskelzapfens, dieser wird posteriad zum Zentralzylinder (vgl. Senz 1996a: Abb. 4).

Micrura rovinjensis Senz, 1993: In der Kopfspitze befinden sich drei Frontalorgan-Gruben; sie münden voneinander getrennt aus. Unmittelbar hinter der Kopfspitze liegt das Vorderende einer medioventralen Furche. Oberhalb dieser tritt die weit nach vorne reichende Dorsalkommissur des Gefäßsystems auf, die beinahe von Anfang an von einem schwach

entwickelten Zentralzylinder umgeben ist. Erst deutlich hinter der Kopfspitze zweigt das Rhynchodaeum aus der Ventralfurche ab. Es steigt sogleich gegen den Zentralzylinder auf. Mit der Abzweigung des Rhynchodaeums endet die Ventralfurche. (In *M. rovinjensis* NHMW-EV 3243 reicht eine furchenartige Bildung knapp über besagte Abzweigung hinaus. Hierbei handelt es sich aber um eine kontraktionsbedingte Erscheinung; das Epithel der furchenartigen Bildung unterscheidet sich nicht von der umgebenden Epidermis.)

Mixolineus levitrontosus Senz, 1993: In NHMW-EV 3245 liegt knapp hinter der Kopfspitze eine relativ große Öffnung, von der posteriad das enge Rhynchodaeum abzweigt. Erst deutlich hinter dem Vorderende des Rhynchodaeums tritt der Zentralzylinder und das Gefäßsystem auf. In NHMW-EV 3260 ist das Vorliegen einer großen Öffnung des Rhynchodaeums aufgrund der Kontraktionsverhältnisse kaum erkennbar.

Valencinina lubrechtii Senz, 2001: In der Kopfspitze liegt eine große, buchtförmige Vertiefung. Das Rhynchodaeum weist hierzu keinen Kontakt auf. Es beginnt unterhalb des Gehirns. Von hier zieht es anteriodorsad zum Vorderrand des Gehirns (vgl. Senz 2001: Abb. 1). In Folge dringt es gegen den zentralen Muskelzapfen (siehe Abb. 6 für diese Struktur) vor und biegt nach hinten um.

Valencinura bergendali Senz, 1996: Nahe der Kopfspitze liegt eine sehr kleine ventromediane Vertiefung. Unabhängig hiervon befindet sich dahinter die Öffnung des Rhynchodaeums. Sie entspricht einer medioventralen Furche, die sich dorsad in das übrige Rhynchodaeum erweitert. Dieses dringt in den Zentralzylinder ein, der sich auf der Höhe des hochsteigenden Rhynchodaeums zur vollen Stärke ausdifferenziert. Dies gilt insbesondere für seinen ventralen Teil. Ein eigentliches Durchdringen des Zentralzylinders unterbleibt daher. Innerhalb des Zentralzylinders verläuft das Rhynchodaeum zunächst ventral des im Zentralzylinder liegenden Muskelzapfens (vgl. Senz 1996b: Abb. 1, Senz 1996a: Abb. 7 [als *Valencinura* sp.]).

Quasiutolineides mcintoshi Senz, 2001: In der Kopfspitze liegt eine relativ große Öffnung, von der ein vergleichsweise umfangreicher, dickwandiger Kanal nach hinten zieht. Von seinem Hinterende zieht ein zunächst sehr enger, dünnwandiger Kanal nach hinten zur Rüsselinsertion. Auf Höhe des Vorderendes dieses Kanals liegt das Vorderende der Dorsalkommissur des Gefäßsystems. Nach hinten zu wird der Kanal deutlich weitlumiger und um ihn und die Dorsalkommissur des Gefäßsystems entwickelt sich der Zentralzylinder.

Diskussion

Zunächst gilt es zu unterscheiden zwischen der Variabilität der Anatomie des vorderen Rhynchodealbereiches innerhalb der Heteronemertinen, Unterschiedlichkeiten aufgrund von Kontraktionserscheinungen und intraspezifischen Unterschieden in Zusammenhang mit der Körpergröße. Kontraktionsbedingte Unterschiede werden im Ergebnisteil für *C. aracaensis*, *M. levitrontosus* und *M. rovinjensis* berichtet; sie betreffen vor allem das Auftreten furchenartiger Bildungen.

Intraspezifische Unterschiede, die mit der Körpergröße korrelieren, sind oben für *C. marginatus* und *C. niveus* dargestellt. Senz (1993b) versteht die Änderungen innerhalb von *C. niveus* – mit Vorbehalten – als Ergebnis einer postembryonalen Entwicklung. Inwieweit die jeweiligen Ausbildungsformen funktionell mit den entsprechenden absoluten Körpergrößen korrelieren, ist gegenwärtig nicht feststellbar. Betont sei, daß sowohl die antero-mediane Furche in dem großen *C. marginatus*-Exemplar, wie auch die umfangreiche anteriore Grube in dem großen *C. niveus*-Exemplar Bildungen darstellen, die auch von anderen Arten bekannt sind.

Damit kann auf die interspezifische Variabilität geblickt werden. Die wesentlichen Variablen hierbei sind die Lage der Rhynchodealöffnung entlang der Längsachse des Preseptalbereiches, die Lagebeziehung zwischen der Rhynchodealöffnung und dem Vorderende des Zentralzylinders, der Differenzierungsgrad des Mündungsbereiches sowie des Kanals des preseptalen Teiles des Rüsselapparates und die räumliche Beziehung zwischen dem Frontalorgan und dem Rhynchodaeum.

Anatomisch läßt sich die hierbei auftretende Variabilität wie folgt ordnen: Der einfachste Fall ist, daß das Rhynchodaeum nahe der Kopfspitze ausmündet, ohne daß im Mündungsbereich Differenzierungen auftreten, bzw. der Rhynchodealkanal in Abschnitte zu untergliedern wäre; der Zentralzylinder beginnt sehr nahe der Rhynchodealöffnung. Eine einfache Differenzierung dieses Zustandes ist die buchtartige Erweiterung des Öffnungsbereiches, ohne einer Rückwärtsverlagerung. Dies ist in *M. levitrontosus* gegeben. Das deutlich hinter dem Vorderende des Rhynchodaeums liegende Vorderende des Zentralzylinders und des Gefäßsystemes sind weitere Abweichungen in dieser Art gegenüber dem einfachen Zustand.

Weist die anteriortermine Bucht eine Längsausdehnung auf, so tritt eine Medianfurche auf, in die das Rhynchodaeum einmündet, wobei nun eine Rückwärtsverlagerung der Rhynchodealöffnung möglich ist. Dies ist beispielsweise bei *M. rovinjensis* der Fall. Die Ventralfurche dieser Art ist relativ klein

und der Übergang in das Rhynchodaeum kontinuierlich. Selbiges gilt für *L. fischeri*; die Ventralfurche nimmt die Frontalorgan-Gruben auf. Ebenfalls klein ist die Ventralfurche in *C. aracaensis*. Sie reicht nicht bis unmittelbar an die Kopfspitze und der Übergang in das Rhynchodaeum erfolgt diskontinuierlich, eine Blindsackbildung des Rhynchodaeums beinhaltend. In *Euborlasia* sp. NHMW-EV 17022/3984 ist die Ventralfurche deutlich größer; der Übergang in das Rhynchodaeum erfolgt kontinuierlich.

Aus einer derartigen größeren Ventralfurche sind Übergänge zu einem anterioren Kanalbereich des preseptalen Rüsselapparates festlegbar. In einfacher, wenig differenzierter Ausprägung ist dies in *Lineus* sp. NHMW-EV 17032/3998 und in *L. trilineata* gegeben. In *L. trilineata* nimmt der anteriore Kanalabschnitt die Frontalorgan-Gruben auf. In beiden Arten beginnt der Zentralzylinder erst hinter dem anterioren Kanalabschnitt, der zudem deutlich umfangreicher ist als der posteriore Abschnitt, obgleich furchenartig depress. In *L. nipponensis* ist die Diskontinuität zwischen beiden Kanalabschnitten besonders deutlich, bzw. der anteriore Abschnitt besonders groß. Zudem ist der Preseptalbereich des anterioren Kanalabschnittes mit einer starken Ringmuskulatur der äußeren Längsmuskelschicht ausgestattet.

Eine deutliche Diskontinuität ist auch in *C. niveus* NHMW-EV 3493 ausgebildet. Innerhalb dieser Art tritt aber im Rahmen einer postembryonalen Differenzierung eine Trennung beider Kanalabschnitte auf, so daß die Rhynchodealöffnung in Form einer Öffnung des posterioren Kanalabschnittes eigenständig ausmündet. Der anteriore Abschnitt entspricht nun einer tiefen, hinten blind endenden Grube. Ähnliches, wenn auch weitaus weniger deutlich ausgeprägt, ist in *C. marginatus* gegeben. Eine umfangreiche anteriore Grube, unabhängig von der extrem weit rückwärts verlagerten Rhynchodealöffnung, tritt zudem in *V. hubrechtii* auf. In *V. bergendali* liegt die Rhynchodealöffnung ebenfalls weit hinter der Kopfspitze, doch tritt davor keine anteriore Grube sondern eine sehr kleine Furche auf. Diese Erweiterung und die anterioren Gruben können funktionell mit dem Frontalorgan in Zusammenhang gesehen werden, wie es bei anderen Arten in Form kleiner Gruben in die mediane Furche (z.B. *Cerebratulus* sp. NHMW-EV 3989) bzw. den anterioren Kanalabschnitt einmündet (z.B. *L. trilineata*).

Eine besondere Ausformung liegt vor, wenn an die Öffnung des Rüsselapparates ein tonnenförmig ausgebildeter Kanal anschließt, der von einem vergleichsweise sehr dicken Epithel umrandet ist, wie dies in *Q. mcintoshi* der Fall ist.

Zum Verhältnis des Rhynchodaeum-Vorderendes zum Vorderende des Zentralzylinders ist fest-

stellbar: Bei deutlicher Rückwärtsverlagerung des Vorderendes des Rhynchodaeums bzw. bei deutlicher Verlagerung des Rhynchodaeums aus der zentralen Position innerhalb des Preseptalbereiches tritt eine Modifikation des Zentralzylinders auf: es kommt ein Muskelzapfen zur Ausbildung (*C. niveus*, *V. hubrechtii*, *V. bergendali*, vgl. zudem Senz 1996a für *Baseodiscus* spp.). In Richtung der Ausbildung eines Muskelzapfens weisen auch die Verhältnisse in *C. roseus*, einer Art mit geringfügig rückwärts verlagerter Rhynchodealöffnung. Das Fehlen eines typisch entwickelten Zentralzylinders tritt zudem bei Arten mit einem oben so genannten anterioren Kanalabschnitt im Bereich dieser Struktur auf (*L. nipponensis*, *L. trilineata*, *Lineus* sp. NHMW-EV 17032/3998; gilt auch für *Q. mcintoshii*). Bei Arten mit signifikant, aber nicht weit, hinter der Kopfspitze ausmündendem Rhynchodaeum kann ein rudimentär entwickelter Zentralzylinder über das Vorderende des Rhynchodaeums hinausreichen, ohne daß eine Tendenz zur Muskelzapfen-Bildung auftritt (*C. marginatus* NHMW-EV 4285). Bei anderen Arten reicht ein gut entwickelter Zentralzylinder über das Rhynchodaeum-Vorderende hinaus, wobei der Eintritt des Rhynchodaeums in den Zentralzylinder diskontinuierlich (*C. aracaensis*) oder kontinuierlich (*Cerebratulus* sp. NHMW-EV 3989) sein kann. Bei wiederum anderen Arten beginnt der Muskelzylinder erst deutlich hinter dem keine Diskontinuität aufweisenden Rhynchodaeum in zentraler Position (*L. trilineata*). Bei Arten mit einer anterioren Furche, in die das Rhynchodaeum einmündet, kann dorsal der Furche ein Rudiment des Zentralzylinders liegen (*L. fischeri*).

Im Sinne einer Klassifizierung der anatomischen Variabilität des vorderen Rhynchodealbereiches der Heteronemertinen ist es angemessen, die einzelnen Ausbildungsformen mit Namen zu belegen, so daß anhand der damit verbundenen Definitionen Eindeutigkeit in der Bezeichnung erzielt werden kann. Zunächst ist der Begriff "einfaches Rhynchodaeum" (*simple rhynchodaeum*) festzulegen. Ein solches liegt vor, wenn das weiter nicht differenzierte Rhynchodaeum nahe der Kopfspitze in eine einfache Öffnung ausmündet. Das Rhynchodaeum mündet in eine "Bucht" (*pouch*) bzw. eine "Furche" (*furrow*), wenn der Öffnungsbereich des Rhynchodaeums jeweils dementsprechend differenziert ist. Mit der Furchenbildung geht die Ausbildung einer "rückwärtigen Position der Rhynchodealöffnung" (*rhynchodeal opening in posterior position*) einher. Das Rhynchodaeum besitzt einen "anterioren Kanalabschnitt" (*anterior rhynchodeal chamber*), wenn auf die Rhynchodealöffnung ein depressor Kanalabschnitt folgt, der nicht von dem Zentralzylinder umgeben ist und diskontinuierlich in einen anders gestalteten, zu-

nächst englumigeren, weiteren Kanalabschnitt übergeht (z.B. *Euborlasia* sp. NHMW-EV 17022/3984, *L. nipponensis*); letzterer reicht bis zur Rüsselinsertion. Ein "Atrium" (*atrium*) liegt vor, wenn an die Öffnung des preseptalen Rüsselapparates ein tonnenförmiger Kanalabschnitt anschließt, umkleidet von einem dicken Epithel (*Q. mcintoshii*). Bildungen des prerhynchodealen Preseptalbereiches, die anatomisch in Beziehung mit dem anterioren Kanalabschnitt bzw. der Furche gebracht werden können, ohne daß eine direkte Verbindung zu dem zur Rüsselinsertion ziehenden Kanal (Rhynchodaeum) besteht, sollen als "Frontalorgan-artige Bildungen" (*frontal organ like structures*) bezeichnet werden, unabhängig von ihrer jeweiligen Gestalt (z.B. anteriore Grube in *V. hubrechtii*, medioventrale Furche in *V. bergendali*, anteriore Grube in *C. marginatus* NHMW-EV 5224/3268). Eine "Frontalorgan-artige Erweiterung der Furche" (*frontal organ like enlargement of the furrow*) liegt vor, wenn jener Bereich der Furche, in den die Frontalorgan-Gruben einmünden, gegenüber dem dahinter liegenden Teil erweitert ist, und die Furche bis zur Mündung des Rhynchodaeums reicht (z.B. *Cerebratulus* sp. NHMW-EV 3989). Frontalorgan-Gruben können zusammen mit einer Frontalorgan-artigen Bildung vorhanden sein. Treten nur diese Bildungen auf, so ist vorstellbar, daß sie in funktioneller Hinsicht Äquivalente der Gruben sind.

Ein wesentlicher Fragenkomplex betrifft das Problem, inwieweit Bucht, Furche, anteriorer Kanalabschnitt und Atrium Bildungen vor dem Rhynchodaeum sind, oder Differenzierungen des Rhynchodaeums. Die Frage ist also, ob die genannten Bildungen Differenzierungen des Rhynchodaeums sind, das selbst ein Produkt ektodermaler Invagination ist, oder diesem weitere ektodermale Differenzierungen vorgeschaltet sind? Für Bucht, Furche und Atrium ist es naheliegend anzunehmen, daß es sich um Bildungen vor dem Rhynchodaeum handelt. Das Epithel dieser Bildungen ist histologisch mehr oder weniger ähnlich der angrenzenden Epidermis bzw. deutlich verschieden von jenem des nachfolgenden Kanals des preseptalen Rüsselapparates, also des Rhynchodaeums.

Komplizierter verhält es sich bezüglich dem so genannten anterioren Kanalabschnitt: Einerseits läßt er sich anatomisch aus Furchen-Bildungen ableiten, andererseits ist insbesondere in Fällen geringer Differenzierung zwischen dem anterioren und posterioren Kanalabschnitt eine Differenzierung des Rhynchodaeums in Abschnitte vorstellbar. Zudem ist gegenwärtig nicht abschätzbar, inwieweit die Unterschiede zwischen beiden Kanalabschnitten, insbesondere bezüglich der Histologie der involvierten Epithelien und dem Fehlen des Zentralzylinders im Bereich des anterioren Abschnittes, funktionell

Literatur

bebürdet sind. Hierher gehört auch, daß diese Bebürdung Ursache dafür sein kann, daß mehrfach die histologischen Ähnlichkeiten des anterioren Abschnittes mit der angrenzenden Epidermis größer als mit dem posterioren Abschnitt sind. Insgesamt ist gegenwärtig nicht feststellbar, inwieweit mit "anteriorem Kanalabschnitt" ein Konglomerat phylogenetisch unabhängig entstandener Bildungen umfaßt wird. Angesichts hiervon soll in Zusammenhang mit dem anterioren Kanalabschnitt von zwei Teilen des Rhynchodaeums gesprochen werden, insofern dies konkret den anatomischen Umstand verdeutlicht, daß zwei Kanal-artige Abschnitte vorliegen.

Insbesondere die Unterschiede in dem beschriebenen *C. niveus*-Material verdeutlichen die Plastizität, die in Zusammenhang mit den hier betrachteten Strukturen verbunden ist: In dem einen Exemplar tritt ein Rhynchodaeum mit zwei Kanalabschnitten auf, wohingegen der anteriore Abschnitt in dem zweiten Tier als "Frontalorgan-artige Bildung" zu bezeichnen ist. Auch *C. aracaensis* zeigt, daß die hier abzuhandelnde Variabilität nicht einfach zu ordnen ist. An dem Rhynchodaeum dieser Art fällt primär das Blindsack-artige Vorderende des Rhynchodaeums auf, wie auch, daß es nicht wesentlich aus dem Zentralzylinder hinausreicht, sondern eine enge und sehr kurze kanalartige Erweiterung der Furche an das Rhynchodaeum heranreicht. Angesichts der obigen Ausführungen kann dies als Spezialisierung einer ehemals umfangreicheren Furchenbildung angesehen werden, die im Zusammenhang mit der Rückwärtsverlagerung der Öffnung des Rüsselapparates steht.

Erst anhand weiterer Untersuchungen, über den rein anatomischen Untersuchungsrahmen hinaus, könnten Fragen, wie sie hier thematisiert worden sind, gelöst werden. Derartigen Untersuchungen ist auch die Klärung davon vorbehalten, inwieweit die genannten anatomischen Übergänge zwischen einzelnen Ausbildungsformen evolutive Entwicklungslinien widerspiegeln.

- Gibson, R. 1972. Nemerteans. – London (Hutchinson)
- Senz, W. 1992. On the phylogenetic origin of the heteronemertean (Nemertini) outer longitudinal muscle layer and dermis. – Zool. Anz. **228**: 91-96
- 1993a. On the preseptal area in Nemertini: The inner circular muscle layer of the body wall. – Zool. Anz. **231**: 139-150
- 1993b. Nemertinen europäischer Küstenbereiche (Nebst ergänzenden Angaben zur Anatomie von *Apatronemertes albimaculosa* Wilfert & Gibson, 1974). – Ann. Naturhist. Mus. Wien **94/95B**: 47-145
- 1996a. Anmerkungen zur Körperwand-Muskulatur der Heteronemertinen (Stamm: Nemertini). – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. **203**: 15-27
- 1996b. Über die Gattung *Valencinura* Bergendal, 1902 (Heteronemertini; Nemertini) – nebst Überlegungen zur Bedeutung der phylogenetischen Systematik für die gegenwärtige Klassifikation der Nemertinen. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. **203**: 29-49
- 2001: Eine neue Heteronemertine von der Küste Japans. – Spixiana **24/1**: 5-13
- 2003: Katalog der Nemertini-Sammlung. – Eigenverlag Naturhist. Mus. Wien. 2. Auflage
- & R. A. Tröstel 1997. Überlegungen zur Struktur des Gehirns und Orthogons der Nemertinen. – Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl. **204**: 63-78

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Spixiana, Zeitschrift für Zoologie](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [028](#)

Autor(en)/Author(s): Senz Wolfgang

Artikel/Article: [Zur Struktur des anterioren Teiles des Rhynchodaeums der Heteronemertinen \(Nemertini\) 1-7](#)