

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Strukturelle Abweichungen mariner und euryhaliner Oligochaeten in Grenzbereichen ihres Vorkommens

Von Gertraude HAGEN (Büsum)

Bekanntlich zeigen viele Tierarten beim Übergang vom Meer zum Brackwasser oder Süßwasser Strukturabweichungen, die z. T. als „Brackwasserregeln“ formuliert wurden. Am bekanntesten ist die Größenabnahme und die Neigung zur Persistenz von Jugendmerkmalen.

Bei Untersuchungen über die Ökologie der Oligochaeten im Grenzgebiet zwischen Meer- und Süßwasser fand ich bei einer Anzahl von Arten auch in diesen Gruppen Strukturabweichungen. Da die Oligochaeten sich sicher vom Süßwasser ins Meergebiet vorgeschoben also entgegen der normalen Wanderungsrichtung sich ausgebreitet haben, dürften diese Befunde von Interesse sein.

A. Borstenverkrüppelungen: Die Borsten sind in sich gebogen, so daß das freie Ende meist hakenartig zurückgebogen ist; auch der Schaft kann wellenartig gebogen sein, als wären die Borsten nach ihrer Formbildung als weiche Masse noch biegungsfähig gewesen.

Borstenverkrüppelungen treten auf:

1. Im Grenzgebiet von Süß- und Brackwasser bei *Paranais litoralis* (O. F. MÜLLER). Die meisten abnormen Exemplare waren in Proben aus dem schwach brackigen Selker Noor enthalten, einige weitere Exemplare wurden von der Schwartau-Mündung an der Trave und von der Elbe bei Lauenburg, hier in reinem Süßwasser, beobachtet. Meistens waren alle Borsten eines Wurmes verbogen, gelegentlich nur einzelne Borsten in den Bündeln. Diese Erscheinung trat stets bei Würmern auf, die außerdem noch eine geringere Borstenzahl aufwiesen. Auf diese Borstenreduktion wird weiter unten eingegangen werden.

2. An einigen Exemplaren von *Fenychytraooides immotus* aus dem Süßwassergrundwasser des Selenter Sees. KNÖLLER (1935) beschrieb diese Art erstmalig aus dem brackigen Küstengrundwasser der Kieler Förde.

Diese Degenerationserscheinungen, um die es sich hier offenbar handelt, lassen vermuten, daß diese Arten aus einem salzreicheren Milieu stammen und diesen Vorstoß ins Süßwasser unternehmen. Auf Grund der übrigen Funde sind diese Arten in der Einteilung nach ihren halinen Fähigkeiten in die Gruppe der marin-euryhalinen Oligochaeten, die gelegentlich im Süßwasser vorkommen, einzureihen.

B. Borstenreduktion: Die Untersuchungen ergaben weiterhin Reduktionen der Borstenzahl bei thalassischen Oligochaeten, die in Gebieten mit vermindertem Salzgehalt vorkommen. Bei der Beobachtung dieser Borstenreduktionserscheinungen wurden nur ausgewachsene Exemplare berücksichtigt.

1. *Amphichaeta sannio* KALLST. besitzt im Normalfall folgende Borstenzahl: Ventral II 4 Borsten, dorsal III 4 Borsten, in allen folgenden Segmenten 3 Borsten in den Bündeln. Diese Borstenzahlen wurden in allen Untersuchungsgebieten angetroffen bis auf: 1. das Schlickgebiet der Schwartau-Mündung ($4\frac{0}{100}$), 2. an der Untertrave bei Ivendorf (10 bis $14\frac{0}{100}$), 3. im Flenhuder See ($8\frac{0}{100}$), 4. Priwall an der Pötenitzer Wik (10— $14\frac{0}{100}$). Von der hohen Individuenzahl aus den Proben von 1949 von Ivendorf und dem Priwall waren in 20% nur 3 Borsten in allen Bündeln. In den Proben von 1950 hatten 2 Exemplare von 5 gefundenen Würmern verminderte Borstenzahl.

Vom Untersuchungsgebiet der Schwartau-Mündung zeigten 1949 2 von 3 Exemplaren nur 3 Borsten in allen Bündeln. In den Proben von 1950 hatten 2 gefundene Würmer beide 3 Borstenbündel. Ebenfalls wiesen von 5 Exemplaren aus dem Flemhuder See 2 Exemplare diese Borstenreduktion auf.

Von allen weiteren Fundplätzen von *Amphichaeta sannio* lagen keine Borstenreduktionen vor.

2. Bei *Enchytraeoides arenarius* (MICHLSEN.) enthielten die letzten 5—9 Segmente bei einigen Exemplaren aus den Proben: 1. von der Schwartau-Mündung und 2. von der Elbe bei Lauenburg nur eine Borste in den Bündeln. Gerade *E. arenarius* (MICHLSEN.) zeichnet sich sonst an allen Fundorten durch eine große Konstanz hinsichtlich der Borstenzahl aus: 3 Borsten/Bündel im Vorderkörper, 2 Borsten/Bündel im Hinterkörper.

3. Die größten Unterschiede in der Anzahl der Borsten konnte an *Paranais litoralis* (O. F. M.) beobachtet werden. Das 2. Segment ventral besitzt die höchste Borstenzahl, meistens 5 Borsten/Bündel. Bei den Tieren aus der Nordsee traten Höchstzahlen von 8 Borsten/Bündeln im II. Segment auf. Im ganzen lag der Durchschnitt der Borstenzahlen bei Würmern der Nordsee höher als bei denjenigen der Ostsee und vor allem bei Würmern der brackigen bis schwachbrackigen Gebiete: zwischen 8—5 Borsten im II. Segment ventral.

Bei den Ostsee-Exemplaren zählte ich nie die Höchstzahl von 8 Borsten. Entlang der Meeresküste von der Schlei bis Heiligenhafen lagen die Borstenzahlen zwischen 7—5 Borsten im II. Segment ventral, um südlich von Fehmarn bis zum Priwall auf 6—4 Borsten abzusinken.

Mit der Abnahme des Salzgehaltes in der Schlei, in den Nooren, im Travelauf und an der Elbe reduziert sich die Borstenzahl auf 5—2 im II. Segment ventral. Ebenfalls wurden aus dem Küstengrundwasser nur Exemplare mit 5—3 Borsten im II. Segment ventral beobachtet.

Bei Exemplaren mit 2—4 Borsten im II. Segment traten häufig die schon erwähnten Borstenverkrümmungen auf.

Die Borstenzahlen der übrigen Segmente richten sich nach der Anzahl des II. Segments und nehmen zum Körperende langsam ab, bei hohen Borstenzahlen im II. Segment bis auf 3, bei geringerer Anzahl bis auf 1 Borste in den letzten Segmenten. Eine feste Regel läßt sich bei der Abnahme der Borsten nicht aufstellen. Bei der großen Würmerzahl, die zur Untersuchung kam, war sie individuell ganz verschieden. 2 Exemplare mögen als Beispiel dienen: bei beiden betrug die Borstenzahl im II. Segment ventral 8 Borsten/Bündel. Bei einem Exemplar davon waren in allen übrigen Bündeln nur noch 2 Borsten enthalten. Bei dem 2. Exemplar nahm die Borstenzahl über 7, 6, 5, 4, bis auf 3 Borsten in den letzten Segmenten ab.

Die Gattung *Paranais* CZERNIAVSKY mit *P. litoralis* (O. F. MÜLLER) ist in neuester Zeit in mehrere Arten unterteilt worden, es kommen für den Ostseeraum in Frage: *Paranais frici* HRABE 1941 II. Segment ventral 2—4 Borsten/Bündel und *P. botniensis* SPERBER 1949, II. Segment ventral 5—6 Borsten/Bündel. SPERBER (1950) schreibt schon, daß es sich vielleicht um geographische Rassen handeln könnte. KNOLLNER (1935) erwähnt in seiner Arbeit über die Oligochaeten der Kieler Förde, daß alle gefundenen Exemplare von *P. litoralis* aus der Tiefenzone der Ostsee in der Hauptsache 6—7 Borsten aufwiesen gegenüber den Würmern vom Eulitoral der Förde, die im Durchschnitt 5 Borsten im II. Segment ventral besaßen. Also auch hier im salzreicheren Milieu eine erhöhte Borstenzahl. Weitere Untersuchungen, besonders im Gebiet der Flensburger Förde, die hier nicht berücksichtigt wurde, wären wünschenswert, um die vorliegenden Ergebnisse zu vervollständigen.

2. Bei vielen Exemplaren von *Rhizodrilus pilosus* (GOODR.) wurden auch im Brackwasser weniger Borsten in den Bündeln gezählt als in Meeresbiotopen.

Gleiche Erscheinungen, wie sie eben von Meeresoligochaeten beschrieben wurden, konnten an Süßwasseroligochaeten beobachtet werden, die ins Brack- und Meerwasser eingedrungen sind. Im Enteromorpha-Besatz an Pfählen im „Toten Arm“, einem Altwasser der Trave mit im Durchschnitt 3—4‰ Salzgehalt, kamen 9 Exemplare von *Nais barbata* (O. F. MÜLLER) vor. Hiervon waren bei 4 Exemplaren z. T. stärkere Borstenverkrüppelungen und Borstenreduktionen vorhanden, desgleichen an einem Exemplar dieser Art vom Nord-Ostsee-Kanal bei Holtenau aus Enteromorpha-Bewuchs (14‰). *Stylaria lacustris* (L.) und *Chaetogaster diaphanus* (GRUITH.) zeigen ebenfalls im Enteromorpha-Bewuchs haliner Gewässer Borstenreduktionen. *Fridericia bulbosa* (ROSA) besitzt im Brack- und Meerwasser allgemein 2 Borsten/Bündel. Im Süßwasser hingegen treten gelegentlich in einigen vorderen Bündeln 3 Borsten auf, besonders häufig auch bei terrestrisch lebenden Exemplaren.

3 von 4 Exemplaren aus einer Probe von Sylt-West hatten in den letzten 4—5 Segmenten nur 1 Borste in den Bündeln.

Borstenreduktionen

- a) Meerwasser zu Brackwasser: *Amphichaeta sannio* KALLST.
- b) Meerwasser zu Süßwasser: *Rhizodrilus pilosus* (GOODR.), *Enchytraeoides arenarius* (MICHLSN.), *Paranais litoralis* (O. F. M.).
- c) Süßwasser zu Brackwasser: *Nais barbata* (O. F. M.), *Stylaria lacustris* (L.), *Chaetogaster diaphanus* (GRUITH.).
- d) Süßwasser zu Meerwasser: *Fridericia bulbosa* (ROSA).

Segmentzahlvariationen

An einigen Oligochaetenarten der Meeresküste und der Brandungsufer von Süßwasserseen konnte eine Segmentverminderung festgestellt werden gegenüber Exemplaren aus ruhigen Lebensbereichen. Besonders auffällig war die Erscheinung an *Fridericia bulbosa*, *Enchytraeoides arenarius* und *Pachydrilus lineatus* von der Nordsee.

1. *Fridericia bulbosa* (ROSA): Die normale Segmentzahl beträgt 30 bis ca. 70. Bei allen Exemplaren aus Nordseebiotopen und von Brandungsufeln (Brodteuer Ufer und Süßwasserseen) lag die Anzahl der Segmente zwischen 15 und 30. Um junge Exemplare kann es sich nicht handeln, da alle gefundenen Würmer während des ganzen Jahres diese geringen Zahlen aufwiesen. Besonders kraß war die Verminderung an Nordsee-Exemplaren, hier zählte ich oft nur 8—12 Segmente an allen untersuchten Würmern.

Exemplare aus den ruhigen Buchten und Förden der Ostsee haben häufig bis 50 Segmente. Die höchsten Werte von 67 Segmenten zählte ich an terrestrischen Würmern dieser Art.

2. Für *Pachydrilus lineatus* (O. F. M.) konnte in den oben erwähnten lotischen Biotopen eine durchschnittliche Segmentzahl von 30—40 festgestellt werden. Bei Exemplaren aus nährstoffreichen Stillwassergebieten lagen die Segmentzahlen zwischen 50 und 60. Die höchsten Segmentzahlen hatten Würmer aus den Bottsander Salztümpeln und aus dem Verbindungskanal bei Altenhof, die in *Vaucheria*-Polstern gesammelt waren. Hohe Segmentzahlen hatten ebenfalls Exemplare aus dem Schilfbestand der Trave zwischen der Herrenbrücke und der Teerhofinsel. Alle Exemplare von Brandungsufeln der Süßwasserseen zeigten eine verminderte Segmentzahl, ebenso alle im Grundwasser gefundenen Würmer.

3. Bei *Enchytraeoides arenarius* (MICHLSN.) wurden die Durchschnittswerte von 30—40 Segmenten nur von Exemplaren aus ruhigen, nährstoffreichen Biotopen erreicht, bei

allen Exemplaren von bewegten Küstenabschnitten wurden Werte von 12—25 Segmenten gezählt.

Bei einigen Exemplaren von *Rhizodrilus pilosus* (GOODR.) und *Akteredrilus monospermathecus* KNÖLLNER vom Brodtener Ufer fand ich ebenfalls geringere Segmentzahlen.

Die Süßwasserarten *Tubifex tubifex* O. F. M. und *Limnodrilus hoffmeisteri* CLAP., gelegentlich auch *Rhyacodrilus falciformis* BRETSCHER, von Brandungsufeln der Seen hatten sehr oft unter dem Durchschnittswert liegende Segmentzahlen.

Literaturhinweis:

KNÖLLNER, F. H. 1935: Ökologische und systematische Untersuchungen über litorale und marine Oligochaeten der Kieler Bucht. - Zool. Jhb. Syst. 66.