

---

**BEITRAG ZUR KENNTNIS DER GATTUNG TETRASTEMMA (HOPLONEMERTINI)****Geza Iuliu Müller**

Institutul Român de Cercetări Marine - Constanța

**A b s t r a c t**

The paper presents a revision of the pontic species belonging to the genus Tetrastemma (Hoplonekertini), including a detailed redescription of the species Tetrastemma bacesculi G. J. Müller 1962 and the original description of Tetrastemma glandulidorsum n. sp. Based upon analysis of generic and specific differential characters, the author proposes a new generic diagnosis, in order to eliminate the hitherto collective status of this genus. A key for identification of the mediterranean and pontic species, as well as some ecological notes are also given.

**Einleitung**

In einer früheren Zusammenfassung der Kenntnisse über die Nemertinen-Fauna des Schwarzen Meeres (MÜLLER, 1968) habe ich einige kritische Bemerkungen geäußert, laut denen die Art Tetrastemma schultzei Czerniawsky (CZERNIAWSKY, 1881; vgl. auch. BÜRGER, 1904), zusammen mit den Varietäten truncatum und jaltense, wegen unzureichender Originalbeschreibung, zu den unwiedererkennbaren Taxa zu stellen ist. Die gleiche Revision älterer Angaben (ULJANIN, 1871; LEBEDINSKY, 1899), zusammen mit den Ergebnissen eigener Untersuchungen, ermittelten das Vorhandensein im pontischen Gewässern folgender Arten der Gattung Tetrastemma: T. candidum (O. F. MÜLLER) 1774, T. vermiculus (Quatrefages) 1846, T. coronatum (Quatrefages) 1846, T. melanocephalum

(JOHNSTON) 1837 und T. bacescui G. J. MÜLLER, 1962.

Sei es hier erwähnt, dass diese Arbeit Ende 1964 verfasst wurde und erst mit einer vierjährigen Verspätung erschien, um zu erklären warum sie nicht auch die inzwischen identifizierten Arten erfasst hat (MÜLLER, 1965, 1966), namentlich T. peltatum BÜRGER 1895 und T. longissimum BÜRGER 1895.

Alle diese Arten wurden auch im Bereich der rumänischen Gewässern aufgefunden, sodass ich eine Untersuchung der anatomischen Merkmalen-Kombinationen, zwecks genauer Arbestimmung - im Sinne FRIEDRICH (1935, 1936, 1955, 1956, 1957) und KIRSTEUER (1963, 1965) - an ausreichendem Material durchführen konnte. An Hand dieser Untersuchungen wird hier auch die etwa lückenhafte Originalbeschreibung der Art T. bacescui (MÜLLER, 1962) mit der notwendigen anatomischen Charakterisierung ergänzt.

Neben anderen, auch an der Westküste des Schwarzen Meeres aufgefundenen Arten, führt LEBEDINSKY (1899) aus der Umgebung von Sevastopol eine weitere an. Die richtige Bestimmung, auf Grund der angegebenen anatomischen Beschreibung, kann - von den Gesichtspunkten und Kriterien der modernen Systematik aus - fast zweifellos bestätigt werden, sodass mir die Addierung dieser Art zu der Liste der pontischen Vertretern der Gattung Tetrastemma gerechtfertigt vorkommt: T. flavidum Ehrenberg 1831.

Aus dem oberen Infralitoral des rumänischen Küstenabschnittes meldeten wir (MÜLLER und SCRIPCARIU, 1967) eine noch nicht beschriebene Tetrastemma-Art. Dieser Fund wird hier in die Systematik der Gattung als Tetrastemma glandulidorsum n. sp. eingeführt.

Gelänglich der Bearbeitung der pontischen Tetrastemma - Arten würden die Literaturangaben über die Charakterzüge der anatomisch bearbeiteten Arten, relativ zur Anatomie der Typusart - T. flavidum - kritisch verglichen. Aus dieser Analyse ergab sich eine neuformulierte Gattungsdiagnose, wobei die einbezogenen, gattungscharakteristischen Merkmale einen genaueren Umriss des systematischen Begriffs "Tetrastemma" darbieten. Um die Anwendungsmöglichkeit der hervorgehobenen, artcharakteristischen Merkmale auch praktisch zu überprüfen gebe ich einen

Bestimmungsschlüssel der Arten des mediterran-pontischen Gebietes an.

Im letzten Teil der vorliegenden Arbeit sind einige Bemerkungen über die Ökologie der pontischen Arten angegeben.

### Die pontische Arten

#### Tetrastemma peltatum BÜRGER 1895

Habitus und Anatomie der pontischen Population dieser Art stimmen mit den Angaben von BÜRGER (1895, 1904) und KIRSTEUER (1963) völlig überein. Maximale Körperlänge geschlechtsreifer Weibchen tritt 42 mm nicht über; Männchen sind meist kleiner, bis zu 33 mm. Hinsichtlich der Lage der Ausmündungspori der Cerebralkanäle zeigen die untersuchten Exemplare geringfügige Variationen auf, soweit sie in variierender Lage hinter dem Niveau des vorderen Augenpaares und die Mitte des Abstandes zwischen den beiden Augenpaaren, latero-ventral aufzufinden sind.

Biotop. An den rumänischen Küsten wurde T. peltatum nur südlich von Constantza, sowohl im infralitoral Mytilus-Beständen als auch im Wurzelwerk verschiedener Zostera-Wiesen, in einem Tiefenbereich von 0,5 - 10 m aufgefunden.

#### Tetrastemma coronatum (QUATREFAGES) 1846

Das Habitusbild pontischer Exemplare weicht von den bisher bekannten Beschreibungen soweit ab, dass hier eine grössere Körperlänge als sonst angegeben - besonders bei der Phytalpopulation aus den cirkalitoral Phyllophora-Wiesen - oft beobachtet werden konnte; die grössten, geschlechtsreifen Weibchen, werden dort bis zu 28 mm lang, während im Infralitoral erreichen sie nur ausnahmsweise mehr als 20 mm. Sind die Populationen der tieferen Phytal-Bestände und Sedimentböden meistens hellgelb, so haben die Individuen der infralittoralen Hartböden eine dunklere Färbung, manchmal sogar bräunlich, meistens aber orange. Jedoch sind anatomisch diese zwei Populationen untereinander identisch.

Der Bau der Praecerebralregion sowie die eigenartige Pylorus-Bildung zeigen eine weitgehende Übereinstimmung mit den Angaben über die adriatische Population (KIRSTEUER, 1963). Das vordere Taschenpaar

des Mitteldarmblindsacks ist wohlentwickelt, weist aber an Schnittserien eine geringere Länge auf als es bei KIRSTEUER (1963, Abb. 7) angegeben ist und erreicht die Dorsalkommissur nicht. Obwohl konstant, kann dieser abweichende Merkmal auch kontraktionsbedingt sein und stellt m.E. keine taxonomische Bedeutung dar.

Biotop. Im Litoralsystem des Schwarzen Meeres wurde T. coronatum sowohl im Infralitoral (Mytilus - und Phytal-Bestände der primären Hartböden) als auch im Cirkalitoral (weiche Sedimentböden, sekundäre Hartböden, Phytalsubstrat) in einem Tiefenbereich von 1-110 m aufgefunden.

Tetrastemma melanocephalum (JOHNSTON) 1837

Die Exemplaren dieser Art werden im Schwarzen Meer nur selten bis zu 40 mm lang und treten in mehreren Farbvarietäten auf: hellgelb, orange, bräunlich, graugrün und sogar leuchtgrün. Mit der Ausnahme der letzten, sind die anderen Farbvarietäten nicht substratbedingt; leuchtgrüne Exemplare habe ich ausschliesslich aus Halichondria panicea lumpen erbeutet. Bei diesen Tieren war das Epithel mit zahllosen, oochlorella ähnlichen, symbionten Zellkörpern vollgeproft.

Zur anatomischen Charakterisierung der pontischen Population hebe ich die Tendenz zur Auflockerung der Ventralseite des Praecerebralseptums sowie die deutliche Ausbildung einer Dorsoventralmuskulatur in der Mitteldarmregion hervor. Obwohl entsteht die erwähnte Auflockerung des Septums nicht durch das Durchdringen der Kopfdrüse (vgl. FRIEDRICH, 1936), halte ich diesen abweichenden Merkmal der Mittelmeerpopulation nicht für taxonomisch bedeutend (cf. KIRSTEUER, 1963).

Biotop. Die vertikale Verteilung dieser Art ist der von T. coronatum sehr ähnlich, sie dringt aber nur bis zu einer Maximaltiefe von 70 m vor; ansserdem wurde T. melanocephalum auf Phytalsubstrat (Infralitoral, Cystoseira- Bestand) nur als Irrgast vorgefunden (vgl. BĂCESCU, MÜLLER und GOMOIU, 1971).

Tetrastemma longissimum BÜRGER 1895

Körperlänge pontischer Exemplaren erreicht bis zu 35 mm; sonstige äussere Morphologie und Färbung entsprechen der BÜRGER'schen Beschreibung (1895).

Bieten die Abbildungen der Originalbeschreibung nur eine geringe anatomische Vergleichbasis, so nehme ich an, dass KIRSTEUER (1963) seine Tiere zurecht als T. longissimum bestimmte, obwohl die auffallend kleine Kopfdrüse bei der adriatischen Population einen abweichenden Merkmal gegenüber BÜRGER's Diagnose darstellt (... "in der Kopfspitze eine stark entwickelte Kopfdrüse vorhanden"... , S. 584). Vergleichen wir die Anatomie der Schwarzmeerexemplare mit den anatomischen Einzelheiten der adriatischen Population, so müssen wir folgende Besonderheiten betonen; die Kopfdrüse ist kurz aber breit und umgibt die dorsale Wölbung des Rhynchodaemus, reicht aber caudad nicht über das Niveau des vorderen Augenpaares hinaus; Ösophagus mündet in das Rhynchodaemum weit vorn in der Kopfspitze, meistens an gleicher Höhe mit dem vorderen Augenpaar; keine Taschenbildung am Rhynchoceolom; Pylorusrohr verläuft gerade.

Biotop. T. longissimum ist im Schwarzen Meer eine ziemlich seltene Art; sie kommt nur im Bereich infralitoral Hartböden, zwischen 1 bis 9 m Tiefe vor (Mytilus galloprovincialis - Gemeinschaft).

Tetrastemma bacescui G. J. MÜLLER 1962

Habitus. Geschlechtsreife Weibchen erreichen eine maximale Körperlänge von 55 mm, ihre Breite tritt 3 mm nicht über. Der Kopf ist spatelförmig, dem Körper gegenüber deutlich abgesetzt und stärker abgeplattet als dieser. Augen mittelgross, im Rechteck stehend. Pigmentzier des Kopfes besteht aus vier Flecken; vor dem vorderen Augenpaar sind zwei, symmetrisch gelegene weisse, subelliptische Flecken vorhanden; hinter dem vorderen Augenpaar befindet sich eine grosse, trapezoidale, schwarzbraune Pigmentbinde; dieser liegt hinten eine weitere, quer orientierte, sichelförmige weisse und schmale Pigmentbinde an. Es ist zu

betonen, dass die weissen Flecken in keinem Fall weiss durchschimmernden Drüsenzellenareale darstellen, sie bestehen - genau wie auch der dunklere Pigmentschild - aus kleinen, epithelial liegenden Pigmentschollen. Letztgenannte zwei Flecken treten die Grenzen des Augenrechtecks nur ausnahmsweise über; bei aberranten Exemplaren erreicht der Vorderrand der dunklen Pigmentbinde das vordere Augenpaar. Laterale Kopffurchen vorhanden. Der Frontalorgan ist äusserlich gut erkennbar, sein Grübchen ist mit Tastcirren umgeben. Farbe hellgelb bis orange, meist eintönig.

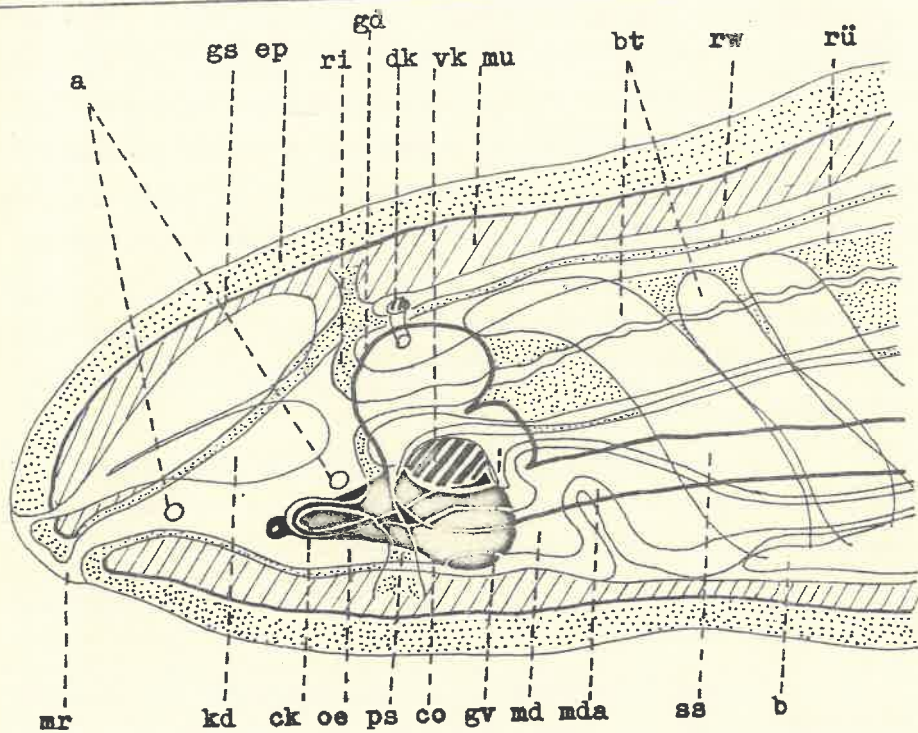


Fig. 1. Tetrastemma bacescui - Vorderende. Projektion der organisation der linken Körperseite in die Median-Sagitale

Anatomie. Beide Schichten der Parietalmuskulatur erreichen die Praecerebralregion, bis in die Kopfspitze hinaus zieht aber nur die Ringschicht; zwischen dem Septum und Kopfspitze löst sich die

Längsschnitt in einzelnen Fibrillen vollkommen auf, welche sich teilweise als längsgerichtete Retraktoren, teilweise aber als diagonal verlaufende Fasern in die Tiefe der Kopfspitze fortsetzen. Kopfdrüse gross, vorn einheitlich, caudad in zwei Lappen geteilt, welche aber das Septum nicht erreichen. Keine subepitheliale Drüsen vorhanden. Die Cerebralorgane sind seitlich abgeflacht, verhältnismässig gross und liegen mit ihrem Hinterende den Ventralganglien auf; Cerebralkanäle münden lateral in den Kopffurchen. Praecerebralseptum geschlossen, ventral ist es von den Cerebralorganen durchdrungen. Cerebralganglien gegeneinander gut abgegrenzt; Ventralkommissur äusserst mächtig, ihr Umfang erreicht die Hälfte des Umfanges der Ventralganglien; Dorsalkommissur dünn und gebogen. Seitenstämme mit einem Faserkern; sie gehen vom Gehirn ohne Bogenbildung ab und verlaufen in lateraler Lage.

Das Rhynchodaeum mit einer dünnen Muskelwand, welche aus einer - eins bis zwei Fibrillen starken - äusseren Ringschicht und einigen, unregelmässig aufliegenden inneren Längsfibrillen besteht. Hinter der Einmündung des Ösophagus nimmt die Stärke der Ringschicht etwas zu. Rhynchocoelom körperläng; seine Wand mit äusserer Ring- und innerer Längsmuskelschicht. Vorderer Rüsselzylinder mit hohem äusserem Epithel, äusserer Ring- und innerer Längsmuskelschicht. Die Anzahl der Rüsselnerven ist meist 12, variiert aber nicht selten zwischen 10 und 14; folglich kann die Anzahl der Rüsselnerven bei dieser Art nicht als konstanter Merkmal herangezogen werden. Der birnenförmige Sockel ist 1,8 bis 2 mal länger als der Angriffstillet; zwei Reservestiletaschen vorhanden, mit je 2 - 3 Reservestilletten.

Ösophagus mündet in das Rhynchodaeum unmittelbar vor dem Praecerebralseptum. Der histologische Übergang in den Magen erfolgt unter der Ventralkommissur. Die Magenwand ist faltenreich; Pylorusbildung beginnt im hinteren Drittel des Magenrohres, durch eine Ausfaltung der Wand, welche den hinteren Magenabschnitt umgibt, mit diesen verschmelzt und sinkt schliesslich in die Gewebemasse des Mitteldarmes hinein. Vorderstes Tasschenpaar des Mitteldarmblindsacks erreicht nur knapp die Dorsalganglien; die übrigen fünf Paar Taschen sind kurz aber geräumig. Mitteldarmtaschen tief, unverzweigt, sie bogen sich lateral weit

über den Sietnstämmen hinauf.

Eine splanchnische Muskulatur ist unter der Form einiger, aus der Parietalmuskulatur an die Magenwand heranziehende, Radialfibrillen vorhanden.

Das Rückengefäss entspringt median aus der postcerebralen Kopfschlinge und dringt für eine kurze Strecke in das Rhynchodaeum ein, verlässt es aber schon über dem Pylorusrohr. Die Nephridien sind unmittelbar hinter den Ventralganglien gelegen.

Biotop. Tetrastemma bacescui ist die häufigste Nemertine der infralitoralen Hartböden, besonders häufig kommt sie in den Interstitien der Mytilus - oder Brachyodontes - Bestände vor, in einem Tiefenbereich von 0 bis 18 m.

Tetrastemma glandulidorsum n. sp.

Material: 30 Exemplaren, einschliesslich 6 geschlechtsreife Weibchen.

Terra typica: Westküste des Schwarzen Meeres; 43°46' N, 28°35' O; Vama Veche, S. R. Rumänien.

Typus: geschlechtsreifes Weibchen, in Schnitterien zerlegt, in der Sammlung des Verfassers, nebst Paratypen.

Habitus. Schlanke, höchstens 16 mm lange un bis 1,6 mm breite, leicht abgeplattete Form; Kopf dem Rumpf gegenüber deutlich, durch eine kontinuierliche Querfurche, abgesetzt; auch ein vorderes Paar Kopffurchen vorhanden. Vordere Augen nur halb so gross wie die hinteren; zwischen den vorderen Augen ist der Abstand etwas kleiner als zwischen den hinteren. Hinter dem vorderen Augenpaar befindet sich eine trapezoidale, schwarzbraune Pigmentbinde. Charakteristisch für diese Art ist der epitheliale Drüsenfeld am Kopf, welcher äusserlich sichtbar hinter der Pigmentbinde auftritt, wird caudad schmaler und zieht als schmale Drüsenstrecke, in dorsomedianer Lage, bis zum Hinterende des Körpers; ringsum des Anus bildet sich ein weiterer, kleinerer Drüsenfeld aus.

Die Grundfarbe des Körpers ist okkergelb; auf die Rückenseite schimmert das geräumige Rhynchocoelom als ein breiter, hellerer Streifen durch; die zitronengelbe Drüsenstrecke wirkt kontrastierend.

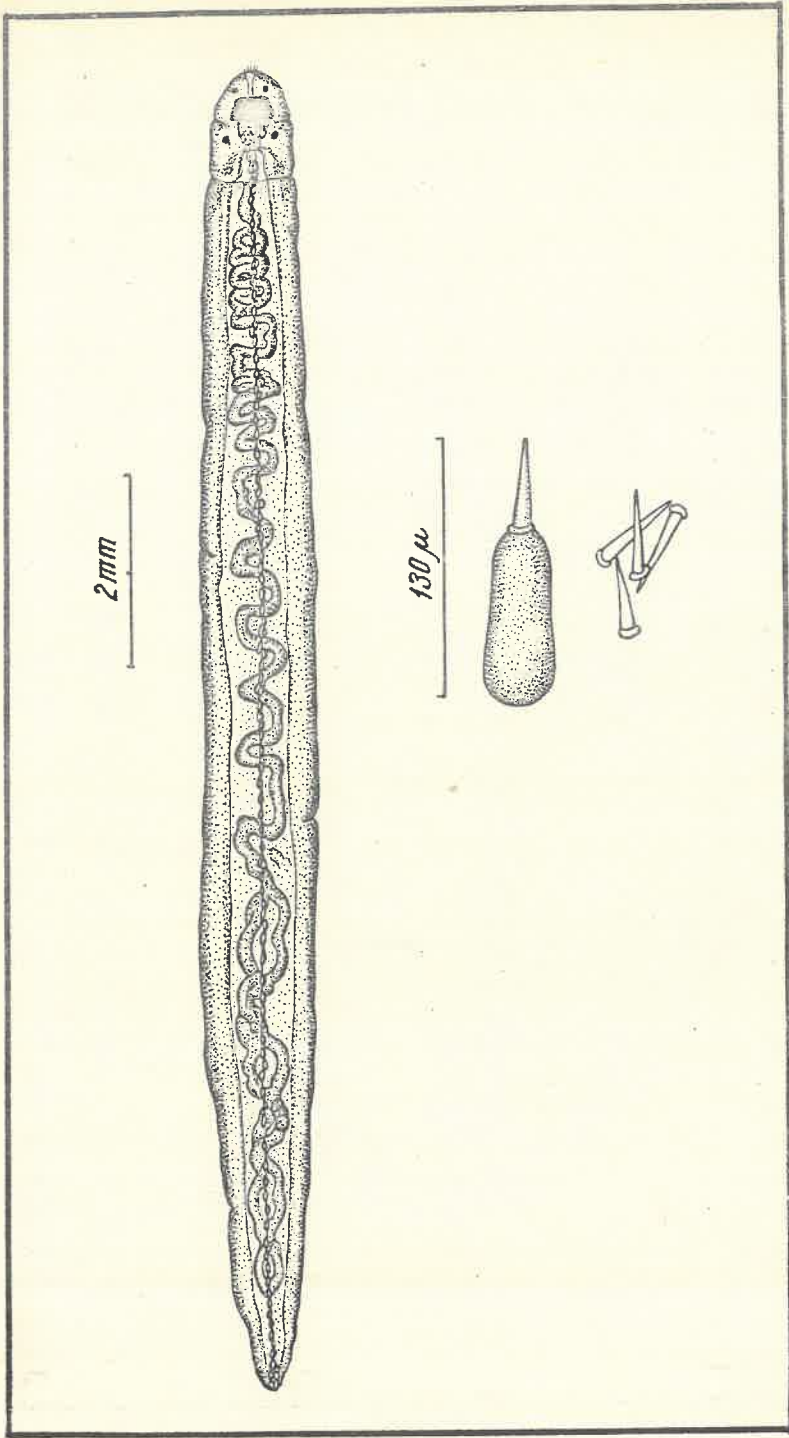


Fig. 2. Tetrastemma glandulidorsum n. sp. - Habitusbild und Stilet.

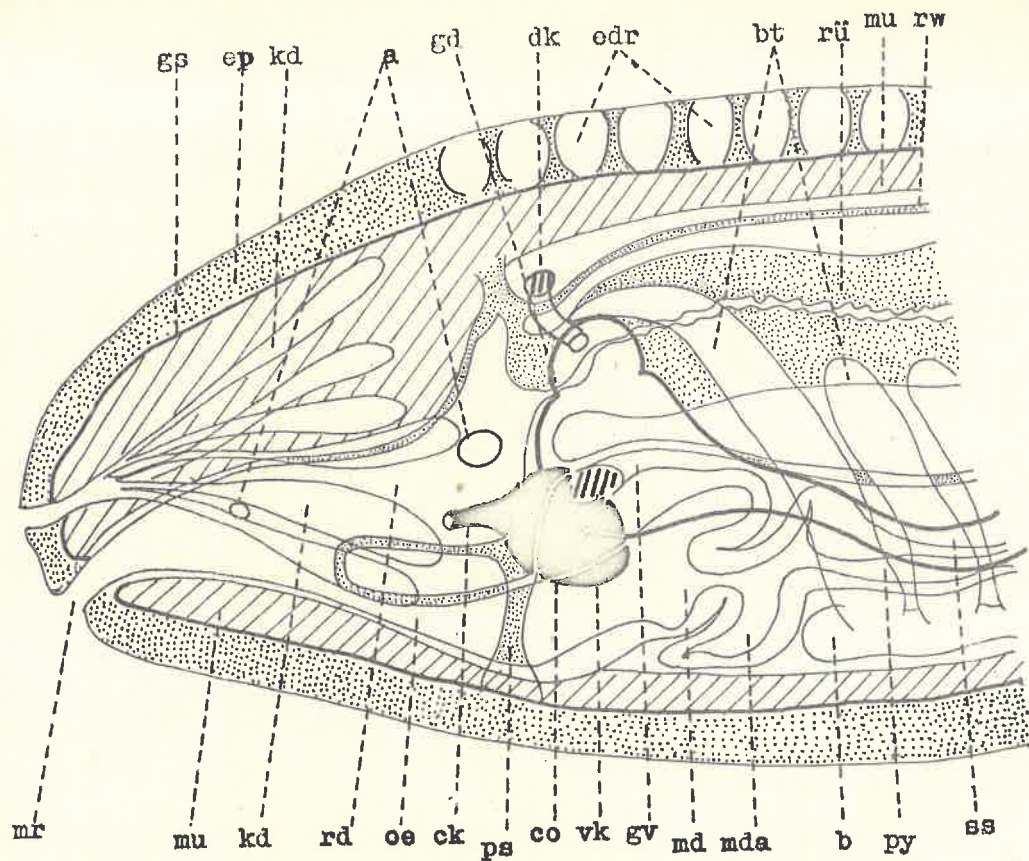


Fig. 3. Tetrastemma glandulidorsum n. sp. - Vorderende. Projektion der Organisation der linken Körperseite in die Median-Sagitale.

Frontal, ringsum der Rüsselöffnung, sind kleine Tastcirren vorhanden.

Anatomie. Die gewöhnlichen Schichten der parietalen Muskulatur setzen sich bis in die Kopfspitze fort; die Längsschicht lockert sich aber teilweise auf und lässt ihre Fasern als Retraktoren in die Tiefe der Praecerebralregion einsinken. Die Kopfdrüse besteht aus einer Anzahl dünner Schläuchen, welche sowohl über auch unter dem Rhynchodaeum nach hinten ziehen, erreichen aber das Praecerebralseptum nicht. Das Septum ist geschlossen, ventral etwas lockerer und von den Cerebralganglien durchdrungen. Die Cerebralganglien liegen mit ihrem Hinterende seitlich der Ventralganglien an; sie enden an der Höhe der Ventralkommisur; die Cerebralkanäle münden lateral in dem vorderen Kopffurchenpaar aus.

Cerebralganglien sowohl äusserlich als auch histologisch deutlich abgegrenzt; dorsalganglien kurz und klein, Ventralganglien mächtiger und nach hinten ausgezogen. Nach ihrem Abgang vom Gehirn bilden die Seitenstämme einen ventral orientierten Bogen und lagern sich lateral erst nach diesem.

Rhynchodaeum mit zwei Abschnitten: ein vorderer, mit membranöser Wand und ein hinterer, welcher von einer gut entwickelten Ringmuskelschicht umgeben ist und innerlich einen Wimperepithel aufweist. Diese Abschnitte sind gegeneinander durch die Einmündung des Ösophagus getrennt. Das Rhynchocoelom ist fast körperlang, es hört caudad unmittelbar vor der Enddarmgegend auf; Rhynchocoelomwand sehr dünn, zweischichtig, die innere Längsmuskelschicht besteht aus einer einzigen Reihe Längsfasern. Der Rüssel ist auffallend lang; in ausgestülpter Zustand ist allein der vordere Rüsselzylinder mindestens zweimal länger als der Körper. Das äussere Papilleneithel des Rüssels enthält sehr viele, eosinophile Drüsenzellen; äussere Ring- und innere Längsschicht der Rüsselmuskularis sind gleich stark, letzte enthält regelmässig 10 Rüsselnerven. Mittlerer Rüsselabschnitt sehr kurz. Der kegelförmige, schier zylindrische und hinten abgerundete Sockel ist 1,6 - 1,7 mal länger als der Angriffstilet; die zwei Nebentaschen enthalten je 3-4 Reservestilletten.

Das konjunktive Osophagus mündet praecerebral in das Rhynchodaeum. Magendarm kurz, seine Wand mit zahlreichen Faltungen. Pylorusbildung erfolgt durch eine Ausfaltung der linken Magenwand, welche den Magen umgibt - ähnlich wie bei T. coronatum - es entsteht aber kein Doppelzylinder, da der ventrale Raum blindtascheartig aufhört, während das dorsale Rohr sich als Pylorus weiter nach hinten fortsetzt und die dorsale Mitteldarmwand durchdringt. Mitteldarmblindsack mit sechs Paar Taschen; das vordere Taschenpaar reicht vorn bis an die Dorsalkommissur heran. Mitteldarmtaschen tief, sie greifen das Rhynchocoelom lateral, bis über dessen halbe Höhe um.

Blutgefäßsystem symmetrisch, das Dorsalgefäß dringt in das Rhynchocoelom nicht ein. Nephridien kurz, in der Gegend der hinteren Magendarmregion gelegen; ein Paar laterale Exkretionsporen vorhanden. Genitalregion beginnt kurz hinter dem Pylorus; Geschlechtsorgane alternieren unregelmässig mit den Mitteldarmtaschen. Geschlechtsreife Individuen im Oktober 1967 und September 1969 aufgefunden.

Diskussion. Von den bisher bekannten Tetrastemma-Arten wurden bei T. glanduliferum Bürger (BURGER, 1895) und T. herthae Corrêa (CORREA, 1963), dorsale - entlang des Rückens verlaufende - epitheliale Drüsenstrecken nachgewiesen. Bei der letzten Art besteht das Drüsengebilde des dorsalen Epithels aus hintereinander folgenden grösseren Feldern; ausserdem wurden bei dieser Art anatomische Einzelheiten erwähnt (wie z. B. das Vorhandensein zweier Taschenpaare am Mitteldarmblindsack, kurzer vorderer Rüsselzylinder, ausstülpbares Frontalorgan etc.) welche sie der neuen Art gegenüber deutlich unterscheiden. Was die Art T. glanduliferum anbelangt, so ist die recht spärliche Beschreibung BÜRGER's (1895) nur insofern brauchbar, dass sie die Ähnlichkeit der dorsalen Drüsenstrecke mit der von T. glandulidorsum erkennen lässt, weiterhin bestätigt sie das Fehlen eines Pigmentschildes am Kopf. Weitere Angaben und eine bessere Vergleichsbasis liefert BÜRGER's Abbildung (Taf. 9, Fig. 12), mit folgenden charakteristischen Einzelheiten: (Doppel-?) Augen gleich gross und im Rechteck stehend; Cerebralorgane liegen dem Gehirn nicht unmittelbar an, sind aber mit diesem durch je zwei Kopfnerven verbunden; acht Taschenpaare am Mitteldarmblindsack vorhanden;

Dorsalgefäß dringt in das Rhynchocoelom ein. Ubereinstimmend mit T. glandulidorsum kommt die Gestaltung des Rüssels von T. glanduliferum und die Weite des Rhynchocoeloms vor; die Tatsache, dass der Rüssel schon über dem Vorderdarm in mehrfachen Windungen in dem geräumigen Rhynchocoelom aufliegt, lässt eine übergewöhnliche Länge dieses Organs ableiten.

Trotz der beschränkten Vergleichsmöglichkeiten ist eine engere Verwandtschaft zwischen T. glanduliferum und T. glandulidorsum nicht ausgeschlossen. Wird sich die neue Art in das Schwarze Meer für endemisch erweisen, so werden wir annehmen müssen, dass es hier um eine ähnliche Segregation von Zwillingarten handelt, wie bei einigen, von AX (1959) beschriebenen, pontischen Turbellarien.

Biotop. Die vertikale Verteilung dieser Art beschränkt sich auf die Hartböden des oberen Infralitorals, wo man sie in den Mytilus- oder Brachyodonte Beständen, bis zu 2 m Tiefe, auffinden kann; d. h., dass Art zu den typischen Bewohnern der Brandungszone zuzurechnen ist.

#### Tetrastemma candidum (O. F. MÜLLER) 1774

Die Schwarzmeerpopulation dieser Art weicht durch keinerlei äusserlichen oder anatomischen Charakterzüge gegenüber der Bisherigen Beschreibungen aus dem mediterran-atlantischen Raum ab. Farbvariationen scheinen substratbedingt zu sein.

Biotop: im Mytilus- Bestand der infralitoralen Hartböden, aber auch im Röhrenpolster der Corophium acherusicum-Kolonien, äusserst selten auf Phytalsubstrat; stellenweise auch im unteren Infralitoral, auf schillreichen Grobsandböden, bis zu 28 m Tiefe.

#### Tetrastemma flavidum EHRENBERG 1831

Biotop. In der Bucht von Sevastopol fand LEBEDINSKY (1899) seine Exemplaren im seichten Wasser - "in Löchern der Steine".

#### Tetrastemma vermiculus (QUATREFAGES) 1846.

Pontische Exemplaren dieser Art werden bis zu 17 mm lang, hellgelb oder rosafärbig, machmal mit grünem Anflug; die längsorientierte

Pigmentbrücken zwischen den Augen sind seitwärts leicht gebogen, hellbraun oder schwarz (bei geschlechtsreifen Tieren).

Anatomie. Kopfdrüse, über und unter dem Rhynchodaeum, kräftig entwickelt, reicht aber caudad nicht über das geschlossene Praecerebralseptum hinaus. Längsmuskulatur der Rhynchodaeumwand vorhanden. In der mittleren Mitteldarmregion eine schwach entwickelte Dorsoventralmuskulatur vorhanden.

Biotop. Diese, an den rumänischen Küsten seltene Art, konnte ich nur auf infralitoralen Hartböden auffinden, sowohl in Mytilus-Bestand als auch im Ceramium-Acrochaetium-Bryopsis-Bewuchs, bis zu 4 m Tiefe.

#### Bemerkungen über die anatomischen Grundlagen einer Gattungsdiagnose

Versucht man, sich auf Grund der verfügbaren Literatur eine systematische Übersicht der Gattung Tetrastemma auszuarbeiten, so treten die "verworrenen Verhältnisse" (FRIEDRICH, 1955) vielseitig hervor. Auf welcher Art und Weise hier Ordnung zu schaffen ist zeigt uns KIRSTEUER's (1963) Beitrag zur Kenntnis der adriatischen Vertreter der Gattung, ein sicherer methodologisch-systematischer Wegweiser auf diesem Gebiet.

Ist Tetrastemma flavidum Ehrbg. als Typusart der Gattung anerkannt, so müssen die anatomischen Charakterzüge dieser Art mit der Formulierung einer entsprechenden Gattungsdiagnose soweit übereinstimmen, damit diese - unter Berücksichtigung bestimmter Variationsgrenzen der Merkmale - die Einordnung der Arten erlaubt. Gleichzeitig soll die Festlegung der Breite dieser Variationsgrenzen den Sammelgattungscharakter des systematischen Begriffs "Tetrastemma" ausschalten; d. h. wenn nicht alles was glänzt Gold ist, so dürfen auch nicht alle vier äugige monostiliere Hoplonemertinen zu dieser Gattung gestellt werden. FRIEDRICH(1955) besorgte die Abtrennung einiger, offensichtlich nicht hierzu gehörender Arten mit Recht, und stellte für sie entweder neue Gattungen auf, oder ordnete sie als Dubiosen anderer Gattungen zu.

Stammesgeschichtlich so wichtigen Merkmale wie getrennte Mund- und Rüsselöffnung oder Tetraneurie, können für die Charakterisierung

der Gattung Tetrastemma nicht einbezogen werden, infolgedessen ergeben sich zwei Elemente der Gattungsdiagnose:

- a) Ösophagus mündet in das Rhynchodaeum;
- b) Seitenstämme mit einem Faserkern.

Bei T. flavidum beginnen die Cerebralorgane unmittelbar vor dem Praecerebralseptum und reichen bis über die Mitte der Ventralganglien nach hinten. Diese Tatsache wurde von FRIEDRICH (1935, 1936) für die nordeuropäische Population und von KIRSTEUER (1963) für die adriatischen Vertreter der Art anatomisch untersucht und eindeutig nachgewiesen. Nehmen wir an, dass es hier um eine spezielle - für diese Art charakteristische - Situation sich handelt, darum müssen wir die Grenzsituationen im Bezug auf das Verhältnis zwischen dem Praecerebralseptum und die Cerebralorgane festlegen, um seine Bedeutung für den anatomischen Umriss der Gattung auswerten zu können. Formen mit kleinen, weit vorn in der Kopfspitze liegenden, Cerebralorgane gehören nicht zu dieser Gattung (vgl. auch FRIEDRICH, 1955). Bei der anatomisch mehr oder weniger gut charakterisierten Arten (BÜRGER, 1895, 1904; COE, 1901, 190, 1940, 1943, 1951; CORRÊA, 1955, 1957, 1961, 1963; FRIEDRICH, 1935, 1936, 1955, 1970; IWATA, 1954; KIRSTEUER, 1963, 1965; USHAKOV, 1926, 1928; WHEELER, 1934 etc.) wird die Lage der Cerebralorgane relativ zu dem Gehirn oft besprochen, deutliche Angaben über das Verhältnis dieser Organe zum Praecerebralseptum sind aber desto spärlicher vorhanden. Die Tatsachen, dass die Cerebralkanäle praecerebral ausmünden und das Hinterende der meist wohlentwickelten Organe caudad die Cerebralregion erreicht- und dadurch mit dem Septum bestimmt in Berührung kommt - halte ich für gattungscharakterisierend:

- c) Cerebralkanäle münden vor dem Praecerebralseptum nach aussen;
- d) Cerebralorgane erreichen caudad die Cerebralregion und kommen dadurch mit dem Praecerebralseptum in Berührung.

Variationen der Länge und der Form der Cerebralkanäle - soweit sie nicht kontraktionsbedingt sind - sowie in der Gestaltung der Cerebralorgane, können als Merkmale in den Artdiagnosen verwendet werden

besonders die Form der Cerebralorgane und die Art nach welcher sie dem Gehirn anliegen (frontal, ventral, ventro-lateral etc.).

Wird die ventrale Hälfte des Septums von den Cerebralorganen meistens durchdrungen, oder wenigstens aufgelockert, so wird seine dorsale Hälfte bei einigen Arten durch die Kopfdrüse modifiziert. In manchen Fällen reichen sogar die Ventrallappen der Kopfdrüse caudad bis über das Septum hinaus und tragen - nebst den Cerebralorganen - zur Aufspaltung der ventralen Septumhälfte bei. Die Kopfdrüse der Typusart ist kurz, klein und einheitlich. Dagegen besitzen andere Arten grosse, zwei- oder mehrlappige Kopfdrüse. Die Länge der einheitlichen Kopfdrüse, oder die der verschiedenen Drüsenlappen, ist - je nach Art - sehr variabel. Alle diese Variationen, zusammen mit der Lage einzelner Drüsenmassen relativ zum Rhynchodaeum, stellen sekundär verwendbare, artdiagnostischen Merkmale dar, vorausgesetzt, dass individuelle Variationen bei der untersuchten Art nicht auftreten. Das Vorhandensein subepithelialer Drüsenzellen kann ebenfalls nur für artdiagnostischen Zwecke berücksichtigt werden. Für die Gattungsdiagnose ergibt sich aus den vorliegenden Literaturangaben nur die äusserste Länge der Kopfdrüse als kennzeichnend:

- e) Kopfdrüse liegt meist nur praecerebral, wenn länger, so reicht sie über das Praecerebralseptum höchstens bis zum Hinterende der Cerebralregion hinaus.

Die, durch den Cerebralorganen und - bei einigen Arten - durch die Kopfdrüse erfolgte Aufspaltung des Praecerebralseptums stellt keine Beziehung zu der eigentlichen Tendenz zur Auflösung des Septums in Fixatoren dar (KIRSTEUER, 1963), sodass das:

- f) Praecerebralseptum geschlossen;

weiterhin als wichtiger Gattungsmerkmal herangezogen werden muss.

Die Anordnung der Muskulatur der Praecerebralregion bringt weitere wichtige Anhaltspunkte für die Formulierung der Gattungsdiagnose:

- g) beide Schichten der Parietalmuskulatur erreichen die Praecerebralregion, verlagerte Längsfasern der inneren Längsschicht bilden eingesenkte Kopfspitzeretraktoren;

An Hand der bisher verfügbaren Angaben ist das Fehlen oder das Vorhandensein einer Rhynchodaeummuskulatur für einzelne Arten charakterisierend. Dorsoventralmuskulatur und splanchnische Muskulatur - wenn vorhanden - können ebenfalls zur Ergänzung artdiagnostischer Merkmalen-Kombinationen beitragen.

Ist das Rhynchocoelom nicht körperlang, so erreicht es mindestens  $5/6$  der Körperlänge, parallel mit einer konstanten Uniformität des histologischen Aufbaus seiner Wand. Diesbezüglich ist die Äusserung folgender Gattungsmerkmale berechtigt:

- h) Rhynchocoelom mindestens  $5/6$  körperlang, seine Wand mit äusserer Ring - und innerer Längsmuskelschicht;

Die histologie des Rüsselepithels, zwei oder drei Muskelschichten in der Wand des vorderen Rüsselzylinders, die Anzahl der Rüsselnerve - besonders wenn sie kleiner oder grösser ist als 10 - und die relative Länge sowie strukturelle Einzelheiten des mittleren Rüsselabschnittes, bleiben für die Systematik der Gattung als interspezifische Differentialkriterien wichtig. Weniger bedeutend ist die Form des Sockels, die relative Länge des Angriffstiletts und die Anzahl der Reservestiletten, weil die Länge des Angriffstiletts und die Anzahl der Reservestiletten individuelle Variationen aufzeigen können, während die Relation Sockellänge/ Stilettlänge höchstens statistisch, unter Berücksichtigung bei zahlreichen Individuen durchgeführten Messungen, auswertbar sind. Die konstante Anzahl der Reservestiletaschen halte ich für gattungscharakteristisch, wenn auch nur auf sekundärer Ebene:

- i) Stieittaparat mit zwei Reservestiletaschen;

Artdiagnostisch verwertbare Anhaltspunkte bieten die vielseitigen Differenzierungen am Vorderdarm (KIRSTEUER, 1963) sowie der Ausbildungsgrad des Mitteldarmblindsacks, seiner Lateraltaschen und die Gestaltung der Mitteldarmtaschen. Gattungsbezeichnend werden hier die Merkmale

- j) das terminale Taschenpaar des Mitteldarmblindsacks reicht bis ans Gehirn;

k) Mitteldarmtaschen unverzweigt;

hervorgehoben.

Die ungewöhnliche Länge der Dorsalganglien von T. flavidum ist keineswegs gattungscharakteristisch; Variationen in der Differenzierung der Dorsalganglien gegenüber der Ventralen - sowohl äusserlich als auch textural - sowie die Art des Abganges der Seitenstämme, mit oder ohne Bogenbildung, können für die anatomische Artentrennung herangezogen werden (KIRSTEUFER, 1963).

Das Blutgefässsystem bietet auch wichtige Differenzialkriterien für die Artbestimmung, besonders durch den Abgang des Dorsalgefässes und durch seinem Verhältnis zum Rhynchocoelom. Die einheitliche Gliederung im postcerebralen Abschnitt in die beiden Lateralgefässe und das Dorsalgefäss, insofern sie bei vielen anderen Gattungen der Monostilifera ähnlich auftritt, kann nicht als Gattungsmerkmal betrachtet werden. Was das Nephridiensystem anbelangt, so können wir die Grenzen seiner Erstreckung als gattungscharakteristisch bezeichnen:

- 1) Nephridien relativ kurz, ihre Erstreckung auf den Abstand zwischen den Cerebralganglien und Pylorusmündung begrenzt;

Über die Anzahl der Exkretionsporen liegen vorläufig nicht genügende Angaben vor, trotzdem scheint das Vorhandensein einem Paar Exkretionsporen den typischen Fall zu representieren.

Das Vorhandensein epithelialer Drüsenfeldern, wie bereits erwähnt, scheint einige Arten dieser Gattung gut zu charakterisieren. Weitere, äussere Charakterzüge wie Pigmentierung, Grundfarbe oder die Lage und Länge der Kopffurchen, sind nicht immer konstant, ihre sorgfältige Beobachtung und Beschreibung an lebendigem Material kann aber die Artbestimmung in vielen Fällen erleichtern, insofern dieser Beobachtungen eine anatomische Untersuchung folgt und die vermutete Artidentität bestätigt.

Als letzter Gattungsmerkmal möchte ich auf die Anzahl der Augen eingehen. Bei allen anatomisch charakterisierten Arten, welche sich als echte Tetrastemmen erwiesen, ist

m) die Anzahl der Augen konstant vier.

Die Entstehung der Doppelaugen - soweit sie keinen teratologischen Fall, sondern einen konstanten Artcharakter darstellen - ist eine sekundäre, von dem Normalauge ableitbare Erscheinung. Erweisen sich doppeläugige Arten auch anatomisch als Vertreter der Gattung Tetrastemma, so wird die Doppeläugigkeit als Artcharakter einbezogen werden.

Synthetisieren wir die Auffassung verschiedener Autoren (BÜRGER, 1895, 1904; COE, 1901, 1904, 1943; CORRÊA, 1954, 1957, 1961; FRIEDRICH, 1935, 1936, 1955; KIRSTEUEER, 1963), unter Berücksichtigung der oben erwähnten Prinzipien, so kann die Diagnose der Gattung Tetrastemma folgender Weise formuliert werden:

kleine oder mittelgrosse Hoplonemertini Monostilifera, mit vier Augen; Kopffurchen vorhanden; Rhynchocoelom mindestens 5/6 körperläng, seine Wand mit äusserer Ring- und innerer Längsmuskelschicht, ohne Anhänge; Stilettaparat mit zwei Reservestiletaschen; Ösophagus mündet in das Rhynchodaem; das terminale Taschenpaar des Mitteldarmblindsacks reicht bis ans Gehirn; Mitteldarmtaschen unverzweigt; Cerebralkanäle münden vor dem Praecerebralseptum nach aussen; Cerebralorgane erreichen caudad die Cerebralregion und kommen dadurch mit dem Praecerebralspetum in Berührung; Kopfdrüse liegt meist praecerebral, wenn länger, so reicht sie, das Praecerebralseptum durchdringend, höchstens bis zum Hinterende der Cerebralregion hinaus; Praecerebralseptum geschlossen; beide Schichten der Parietalmuskulatur erreichen die Praecerebralregion, verlagerte Längsfasern der inneren Längsschicht bilden eingesenkte Kopfspitzeretraktoren; Seitennerven mit einem Faserkern; Nephridien kurz, ihre Erstreckung auf dem Abstand zwischen den Cerebralganglien und Pylorusmündung begrenzt; freilebende, getrennt geschlechtliche Arten.

Die Gerechtigkeit der Prinzipien der anatomischen Arten-trennung erhielt ihre praktische Bestätigung unter der Form eines

anwendbaren Bestimmungsschlüssels. Diesbezüglich wird hier ein Bestimmungsschlüssel der anatomisch bearbeiteten Tetrastemma-Arten des Mittelmeer-Raumes zusammengestellt.

Hierher gehören die 13 adriatische Arten, welche von KIRSTEUER (1963) bearbeitet wurden, weiter T. bacescui und T. glandulidorsum während T. cruciatum und T. glanduliferum (cf. BÜRGER, 1895) als anatomisch vorläufig ausreichend charakterisierte Arten, auch einbezogen werden können. Diese insgesamt 17 Arten stellen etwa die Hälfte der Gesamtanzahl der, als Tetrastemma (= Prostoma) aus dem Mittelmeer-Raum angeführten, Arten dar (vgl. BÜRGER, 1895, 1904; MONASTERO, 1930). Hinsichtlich der systematischen Stellung der Arten welche in dem folgenden Bestimmungsschlüssel nicht aufgenommen wurden, muss betont werden, dass die Klarifizierung ihrer Situation zu den Aufgaben der Zukunft gehört, besonders die Klarlegung eventueller Synonymien (T. coronatum = ? T. portus, z. B.) und die Bestimmung der richtigen Gattungszugehörigkeit anderer, dubioser Arten (T. quatrefagesi, T. marioni, T. quadristriatum, Prostoma tutus etc.)

#### Bestimmungsschlüssel

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1(2) Dorsalgefäß entspringt median aus der postcerebralen Kopfschlinge .....  | 11                    |
| 2(1) Dorsalgefäß entspringt aus einem der beiden Lateralgefäße .....  | 3                     |
| 3(4) Kopfdrüse einfach, praecerebral .....  | 5                     |
| 4(3) Kopfdrüse auf Lappen geteilt .....   | 7                     |
| 5(6) Kopfdrüse gross, endet unmittelbar vor dem Praecerebralseptum; postcerebral verlaufen die Seitenstämme mit Bogenbildung; Pylorusbildung erfolgt nach einer lateralen Ausfaltung der Magenwand, durch welcher ein sekundäres Magenrohr entsteht ..... | <u>T. coronatum</u>   |
| 6(5) Kopfdrüse kurz, endet weit vor dem Praecerebralseptum; postcerebral verlaufen die Seitenstämme ohne Bogenbildung; Pylorusbildung einfach, ohne besondere Differenzierung der Magenwand .....   | <u>T. longissimum</u> |

7(8)	Kopfdrüse zweilappig, dringt das Praecerebralseptum nicht durch; Dorsalgefäß entspringt aus dem linken Lateralgefäß und dringt vorübergehend in das Rhynchocoelom ein; hinterende der Cerebralorgane erreicht die Mitte der Ventral-kommissur .....	<u>T. melanocephalum</u>	
8(7)	Kopfdrüse dreilappig, dringt das Praecerebralseptum durch; Dorsalgefäß anders; Hinterende der Cerebralorgane bis über die Ventral-kommissur reichend .....		9
9(10)	Das Praecerebralseptum wird nur dorsal, von den dorso-medianen Lappen der Kopfdrüse durchdrungen; Dorsalgefäß entspringt aus dem rechten Lateralgefäß und dringt vorübergehend in das Rhynchocoelom ein; Pylorusbildung durch dorso-mediane Ausfaltung der Magenwand .....	<u>T. helvolum</u>	
10(9)	Das Praecerebralseptum sowohl dorsal als auch ventral von den Lappen der Kopfdrüse durchdrungen; Dorsalgefäß entspringt aus dem linken Lateralgefäß und dringt nicht in das Rhyncho-coelom ein; Pylorusbildung einfach, ohne Differenzierung der Magenwand.....	<u>T. virgatum</u>	
11(12)	Dorsalgefäß dringt vorübergehend in das Rhyn-chocoelom ein .. .		13
12(11)	Dorsalgefäß dringt nicht in das Rhyncho-coelom ein .....		27
13(14)	Das dorsale Epithel mit einer dorso-median ver-laufende Drüsenstrasse .....	<u>T. glanduliferum</u>	
14(13)	Epithellale, dorsale Drüsenstrasse fehlt .....		15
15(15)	Kopfdrüse einfach, praecerebral .....		17
16(15)	Kopfdrüse differenziert .....		23
17(18)	Doppelaugen vorhanden .....	<u>T. cruciatum</u>	
18(17)	Augen normal .....		19

- 19(20) Umfang der Cerebralorgane gering, ihre Form langgestreckt, sie liegen den Ventralganglien an und erreichen das Hinterende des Gehirns; Pylorusbildung einfach, jedoch histologisch differenziert ..... T. candidum
- 20(19) Cerebralorgane umfangreich, gedrungen, sie liegen dem Gehirn antero-ventral auf und erreichen das Hinterende des Gehirns nicht; Pylorusbildung differenziert ..... 21
- 21(22) Dorsalganglien kurz und hoch, kuppelförmig, über den Ventralganglien liegend; das vorderste Taschenpaar des Mitteldarmblindsacks auffallend lang; Mitteldarmblindsack auch mit einem ventralem Divertikel ..... T. diadema
- 22(21) Dorsalganglien lang und flach, nach hinten über den Ventralganglien hinausreichend; das vorderste Taschenpaar des Mitteldarmblindsacks gleich lang mit den darauf folgenden Taschenpaaren; kein Divertikel am Mitteldarmblindsack ..... T. flavidum
- 23(24) Kopfdrüse dreilappig; Magendarm mit einem dorsalen Blindsack; im letzten Drittel des Körpers verengt sich das Rhynchocoelom zu einem dünnen Schlauch ..... T. vastum
- 24(23) Kopfdrüse zwellappig; kein dorsaler Blindsack am Magendarm; Rhynchocoelom normal ..... 25
- 25(26) Rhynchodaeumwand mit äusserer Ring- und innerer Längsmuskulatur; Längsmuskelschicht löst sich in der Praecerebralregion vollkommen auf; Pylorusbildung erfolgt durch die Ausfaltung der Magendarmwand ..... T. bacescui
- 26(25) Rhynchodaeumwand ohne Muskulatur; Längsmuskelschicht erreicht die Kopfspitze; Pylorusbildung einfach, jedoch weist die Magendarmwand

	einen ventralen, unter dem Pylorus liegenden, Blindsack auf .....	<u>T. fulvum</u>
27(28)	Rhynchodaeumwand mit Muskulatur .....	29
28(27)	Rhynchodaeumwand ohne Muskulatur .....	31
29(30)	Rhynchodaeumwand mit Längsmuskulatur; keine besondere Drüsengebilde im dorsalen Epithel; Nephridien in der Gehirnregion gelegen; Pylorus- bildung einfach .....	<u>T. vermiculus</u>
30(29)	Hinterer Abschnitt des Rhynchodaeums mit Ringmuskelwand; epitheliale, dorso-median ver- laufende, Drüsenstrasse vorhanden; Nephridien in der hinteren Magendarmregion gelegen; Pylo- rusbildung durch Ausfaltung der linken Magen- wand .....	<u>T. glandulidorsum</u>
31(32)	Drüsenschläuche der Kopfdrüse dringen das Praecerebralseptum ventral durch; Cerebral- kanäle äusserst kurz, sie münden dicht vor dem Praecerebralseptum nach aussen; Magen- darmwand mit einer dorsalen Doppel- falte .....	<u>T. vittigerum</u>
32(31)	Medianlappen der Kopfdrüse dringt das Prae- cerebralseptum dorsal durch; Cerebralkanäle lang, sie münden lateral, weit vor dem Prae- cerebralseptum nach aussen; Magendarmwand nicht differenziert .....	<u>T. peltatum</u>

### Ökologische Bemerkungen

Sowohl im Scharzen Meer als auch in ihrem allgemeinen Ver-  
breitungsgebiet, konzentrieren sich die Arten der Gattung Tetrastemma in  
den obersten Stufen des Litoralsystems, ganz besonders im Bereich der  
Hartböden des Infralitorals. Alle, auch im Schwarzen Meer vorgefundene,  
Arten wurden entweder ausschliesslich im felsigen Infralitoral oder auch  
hier registriert; nur T. coronatum und T. melanocephalum zeigen eine,

dem Substrat gegenüber schier indifferente Verteilung. Die meisten Arten beherbergt das Lückensystem im Inneren der Mytilus- Bestände. Weitere, einzelne Funde stammen aus den Lückensystemen der Brachyodontes- und der Corophium acherusicum-Kolonien. Soweit das Wurzelwerk der Zostera-Wiesen auch als ein Lückensystem anzusehen ist, stellt das Vorhandensein der Art T. peltatum in dieser Nische eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit der Verteilung der Art Cephalothrix bioculata dar, da beide Arten wurden ausschliesslich in diesen zwei Nischen gefunden.

Im Bereich des Infralitorals habe ich Tetrastemma - Arten auf Phytalsubstrat nur selten begegnet - eine Tatsache welche sich durch die Dynamik der Kontaktgewässer erklären lässt - wobei zu beachten ist, dass in unserem Untersuchungsgebiet die untere Grenze der vertikalen Verbreitung der mehrjährigen Makrophyten (wie z. B. Cystoseira barbata) bei 5 bis 6 m Tiefe liegt, kompakte Wiesen kommen überhaupt nur bis zu 4 m Tiefe vor. Demgegenüber zeigt T. coronatum, innerhalb der cirkalitoralen Phyllophora-Wiesen (vgl. BACESCU, MÜLLER u. GOMOIU, 1971), eine rein phytofile Tendenz. Diese Art erreicht hier Populationsdichten von über 100 Exemplare/qm, parallel mit einer Vermeidung des Sediments und einer strengen Substratauswahl zugunsten des Phytalsubstrats. Es ist allerdings hervorzuheben, dass in diesen Tiefen (25 - 40 m) sind die Kontaktgewässer ständig still. Ausserhalb der Phyllophora - Bestände kommt T. coronatum auch auf Sedimentböden vor, ebenfalls im Cirkalitoral.

Als ein ausgesprochener Lebensformtyp der Brandungszone ist T. glandulidorsum zu erwähnen. Das Vorhandensein der speziellen Drüsengebilde im Epithel bedingt bei dieser Art erweiterte Anheftungsmöglichkeiten, infolgedessen auch eine bessere Anpassung zu der komplizierten Struktur des Substrats, sowohl zur Dynamik der ständigen Wasserbewegung.

#### Erklärung der Abkürzungen

- a = Augen
- b = Blindsack des Mitteldarmes
- bt = Blindsacktaschen
- ck = Cerebralkanal

co	=	Cerebralorgan
dk	=	Dorsalkommissur
edr	=	epitheliale Drüsengebilde
ep	=	Epithel
gd	=	Dorsalganglion
gs	=	Grundschrift
gv	=	Ventralganglion
kd	=	Kopfdrüse
md	=	Magendarm
mda	=	Magenwandausfaltung
mr	=	Mund-Rüsselöffnung
mu	=	Muskulatur
oe	=	Oesophagus
ps	=	Praecerebralseptum
py	=	Pylorus
rd	=	Rhynchodaeum
ri	=	Rüsselinsertion
rü	=	Rüssel
rw	=	Rhynchocoelwand
ss	=	Sietenstamm
vk	=	Ventralkommissur

### Literatur

- BĂCESCU, M., MÜLLER, G. u. GOMOIU, M., 1971 - Cercetări de ecologie bentală în Marea Neagră . Ecologie Marină, vol.4, pp. 1 - 365.
- BRUNBERG, L., 1964 - On the Nemertean fauna of Danish waters. Ophelia, vol.1, pp.77-111.
- BÜRGER, O., 1895 - Nemertini. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 22. pp.1 - 743.
- BÜRGER, O. 1904 - Nemertinen. In: Das Tierreich, 20, pp. 1 - 141.
- COE, W. R., 1901 - Nemerteans. Papers from the Harriman Alaska Exped. vol.11, nr.2, pp. 1- 110

- COE, W.R., 1905 - Nemerteans from the West- and Northwest Coasts of North America. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, vol. 47, pp. 1 - 319.
- COE, W.R., 1940 - Revision of the Nemertean fauna of the Pacific Coasts of North, Central and northern South America. Rep. Allan Hancock Pacific Exped. 1932-1938, vol. 2, nr. 13, pp. 247 - 323.
- COE, W.R., 1951 - The Nemertean faunas of the Gulf of Mexico and of Southern Florida. Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribbean, vol. 1, pp. 149 - 186.
- CORRÊA, D.D., 1955 - Nemertinos do litoral brasileiro. Univ. São Paulo, Fac. Fil. Cien. Letr., Bol. Zool, vol. 19, pp. 1-90.
- CORRÊA, D.D., 1957 - Estudo de nemertinos do litoral brasileiro. An. Acad. Bras. Ci., vol. 29, pp. 251- 271.
- CORRÊA, D.D., 1961 - Nemerteans from Florida and Virgin Islands. Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribbean, vol. 11, pp. 1 - 44.
- CORRÊA, D.D., 1963 - Nemerteans from Curacao. Stud. Fauna of Curacao and other Caribbean Islands, vol. 17, pp. 41- 56.
- CZERNIAWSKY, V., 1881 - Materialia ad Zoographiam ponticam comparatam. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, vol. 55, pp. 239-260.
- FRIEDRICH, H., 1935 - Studien zur Morphologie, Systematik und Ökologie der Nemertinen der Kieler Bucht. Archiv für Naturgesch., N. F., vol. 4, pp. 293 - 375.
- FRIEDRICH, H., 1936 - Nemertini. In: Tierwelt der Nord- und Ostsee, vol. 4, pp. 1 - 69.
- FRIEDRICH, H., 1955 - Beiträge zu einer Synopsis der Gattungen der Nemertini Monostylifera, nebst Bestimmungsschlüssel. Zschr. wiss. Zool., vol. 135, pp. 133 - 192.
- FRIEDRICH, H., 1956 - Zur Morphologie des Vorderdarmes der monostyliferen Hoplonemertinen. Veröff. Inst. Meeresforschung Bremerhaven, vol. 4, pp. 45 - 53.
- FRIEDRICH, H., 1957 - Beiträge zur Kenntnis der arktischen Hoplonemertinen. Videns. Medd. fra Dansk naturh. Foren, vol. 119, pp. 129-154.

- FRIEDRICH, H., 1970 - Nemertinen aus Chile. Sarsia, vol.40, pp.1-80.
- IWATA, F., 1954 - The Fauna of Akkeshi Bay. XX. Nemertini in Hokkaido. Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser.6, Zoology, vol.12, pp.1 - 39.
- KIRSTEUER, E., 1963 - Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Anatomie der adriatischen Nemertinen (Genera Tetrastemma, Oerstedtia, Oerstedtiella). Zool. Jahrb. Anat., vol. 80, pp.555-616.
- KIRSTEUER, E., 1965 - Über das Vorkommen von Nemertinen in einem tropischen Korallenriff. Zool. Jahrb. Syst., vol.92, pp.289-326.
- LEBEDINSKY, L., 1899 - Nemertiny sevastopolskoj buhty. Zap. Novorossisk Ob. Esstestvoisp. vol.14, pp.25-27.
- MONASTERO, S., 1930 - Nemertini delle spiagge di Palermo. Atti Ac. Sci. Lett. Belle Arti Palermo, vol.16, pp.48 - 67.
- MÜLLER, G. J., 1962 - Contribuții la studiul nemertienilor din Marea Neagră. Acad. R. P. R., Studii și cerc. biol., ser. zool., vol.14, pp.371- 384.
- MÜLLER, G. J., 1965 - Beitrag zur Kenntnis der Ökologie der Nemertinen des Schwarzen Meeres. C. I. E. S. M. M., Rapp. et. Proc. Verb. réun., vol.18, nr.2, pp.124 - 131.
- MÜLLER, G. J., 1968 - Voprosy zoogeografii i proishoshdenija fauny nemertin Chernogo Moria. Materialy I. Slezda Vsesoiuzn. Ghidrobiol. Obshestva, Moskva, pp.67 - 76.
- MÜLLER, G. J., 1968 - Tip Nemertiny. In: Opredelitel fauny Chernogo i Azovskogo morei, Akad. Nauk Ukr. S. S. R., Izd. "Naukova Dumka", Kiev, pp.84 - 110.
- MÜLLER, G. J. u. SCRIPCARIU, D., 1967 - Notiz über die Art Zygonemertes maslowskyi (CZERNIAWSKY) 1881 aus dem Schwarzen Meer. Trav. Mus. Hist. Nat. "Gr. Antipa", vol.7, pp. 39 - 46.
- RIEDL, R., 1959 - Das Vorkommen von Nemertinen in unterseeischen Höhlen. Pubbl. Sta. Zool. Napoli, vol.30, suppl., pp.528-590.

- ULJANIN, V., 1871 - Resnychnye chervy sevastopolskoi buhty. Trudy II. siezda russk esstestvoispit., vol. 2, Zool., pp. 1-95.
- USHAKOV, P. V., 1928 - Beschreibungen einiger neuen Nemertinen-Arten vom Barents-Meere. Zool. Anz., vol. 54, pp. 407 - 424.
- WHEELER, J. F. G., 1934 - Nemertean from the South Atlantic and Southern Oceans. Discovery Reports, vol. 9, pp. 215-294.