

XI. — EINE NEUE TORNARIA AUS DEM OSTINDISCHEN ARCHIPEL (TORNARIA SUNIERI).

VON DR. GUSTAV STIASNY. (MIT 4 TEXTFIGUREN).

Da aus dem malayischen Archipel durch die Siboga-Monographie Spengels (2) zwar eine Anzahl Enteropneusten, jedoch nur eine einzige Tornaria bekannt worden ist, war anzunehmen, dass noch andere Tornarien in diesem Gebiete nachzuweisen sein würden. Von dieser Erwartung ausgehend wandte ich mich an Herrn Dr. H. C. Delsman, Batavia, mit der Bitte, mir Tornarienmaterial aus dem Archipel zu verschaffen und erhielt von ihm eine grössere Anzahl von Exemplaren einer Enteropneustenlarve, die hier kurz beschrieben werden soll. Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. H. C. Delsman, der die Larven für mich aus dem Planktonmaterial isolierte und mir zusandte, sowie Herrn Dr. A. L. I. Sunier, aus dessen Planktonfängen die Tornarien stammen und der sich der Mühe unterzog, die dieselben enthaltenden Planktonproben herauszusuchen, meinen besten Dank zu sagen.

Das Material, circa 50 Tornarien, das in 1% Formol conserviert und sehr gut erhalten ist, stammt laut brieflicher Mitteilung Dr. Delsman's aus einem Fange Dr. Sunier's.

„Het betreft een vertikale trek, 34 M. — opp., op 21/6 1916, 7.30 V. M. plaats 6° 38' Z. Br., 109° 36½' O. L.“ (also aus der Java-See, zwischen Cheribon und Semarang, etwas westlich der Karimon Djadda Inseln).

Da hier eine neue Form vorliegt, erhält sie, dem bei der Benennung neuer Tornarienlarven bisher geübten Brauche entsprechend, den Namen des Finders — *Tornaria Sunieri*. Es ist nicht beabsichtigt, eine bis aus Detail gehende Darstellung derselben zu geben, schon weil das Material wegen der Conservierung in Formol bei sonst sehr guter Erhaltung zu einer genaueren Bearbeitung kaum geeignet erscheint, sondern beschränke mich, dem Vorgange Spengels (2, p. 123) folgend, darauf, „die zur Charakterisierung dieser Form brauchbaren Merkmale festzulegen.“

*Tornaria Sunieri* nov. spec.

Die vorliegenden Tornarien — es handelt sich um eine tentaculate Form — gehören sämtlich einer Species an, sind bis auf ganz wenige Exemplare gleichalterig und stammen zweifellos von einer Laichung. Sie befinden sich in dem von mir (5, 6) als „*Tornaria-Krohnii-Stadium*“ bezeichneten Entwicklungsstadium. Es sind voll ausgebildete

Larven im Höhepunkte ihrer pelagischen Entwicklung mit allen typischen Larvencharakteren. Auf die wenigen jüngeren Exemplare komme ich später zurück.

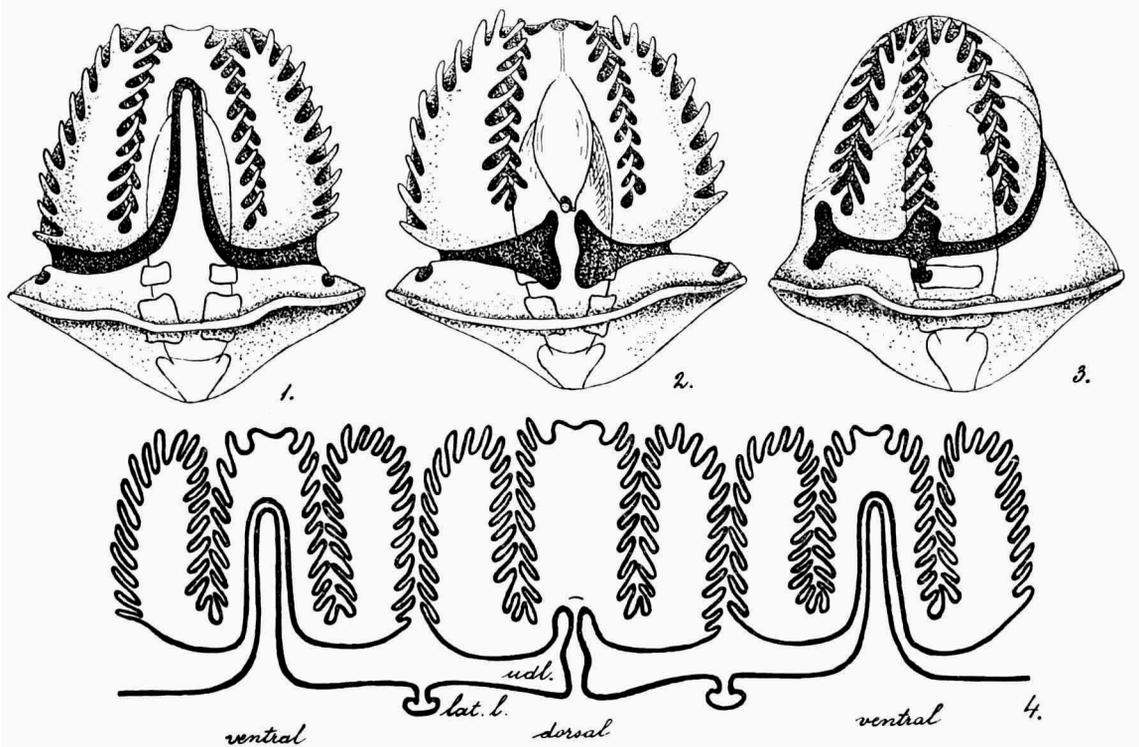
Grösse:  $1\frac{1}{2}$ —2 mm.; grösste Breite im circulären Wimerring  $1\frac{1}{2}$  mm.

Loben ziemlich schmal, Sättel breiter.

8—10 Tentakel an jeder Seite der Ventral- und Dorsal-Sättel <sup>1)</sup>. Die Tentakel sind ziemlich lang, dünn, fingerförmig und stehen zumeist steif von der Oberfläche weg.

Oralfeld sehr hoch, sehr schmal, ebenso der Ventral-sattel.

Untere Dorsalloben (Textf. 4 udl.) sehr lang, ohne Tentakel. Sie sind so lang, dass sie unterhalb des Dorsalfeldes in der Mitte beinahe



*Tornaria Sunieri.*

zusammenstossen, so dass sich zwischen ihnen das Dorsalfeld zu einem schmalen flaschenförmigen Streifen verengert. Hier erlangen sie ihre

1) Vergl. diesbezügl. die Ausf. in 7, p. 233/4.

grösste Breite, indem sie eine runde tiefe Seitenbucht gegen die Apikalplatte und eine breitere flachere Seitenbucht gegen den circulären Wimperkranz entsenden. Die rechts und links von der Mittellinie gelegenen Teile verlaufen leicht geschwungen, ziemlich parallel.

Die Lateralloben (Textf. 4 lat. 1.) sind ziemlich tief, mit schmaler Öffnung, verbreitern sich analwärts zu einer runden Tasche. Tentakel sind an denselben nicht vorhanden, doch finden sich stets an der Uebergangsstelle zwischen dem halsförmig verengten und dem rundlichen breiteren Teile zwei zipfelförmige Hervorragungen.

An der stets mehr oder minder eingezogenen Scheitelplatte legen sich prae- und postorale Wimperkränze parallel aneinander und verschmelzen. Es scheint, als ob auf der Ventralseite die obersten Tentakel an den Sätteln kürzer und breiter sind als die entsprechenden an den Dorsalsätteln.

Augen in normaler Lage.

Circulärer Wimperkranz stark entwickelt, meist leicht geschwungen. (Wohl nur eine Folge der Conservierung).

Analfeld kräftig ausgebildet, stark vorgewölbt. Ein secundärer Wimperkranz konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden.

Von den inneren Organen ist an den meist ganz durchsichtigen Larven folgendes zu sehen.

Darm. Oesophagus und Enddarm deutlich vom Mitteldarm abgesetzt. Der Mitteldarm ist langgestreckt und cylindrisch, im Querschnitt kreisförmig. Am Oesophagus noch keine Andeutung von Kiemenspalten. Enddarm kegelförmig. Der Mitteldarm ragt stets ein wenig in denselben hinein.

Coelome. Rumpfcoelome und Kragencoelome stets gut ausgebildet, liegen den Mitteldarm eng an. Sie weisen, wie ich an vorzüglichen Schnittpraeparaten, die ich der Güte von Herrn Conservator Dr. de Graaff verdanke, feststellen konnte, deutlich sichtbare Hohlräume auf. Die Rumpfcoelome, dem Enddarm genähert, sind breiter und länger als die Kragencoelome. Beide Paare umfassen den Mitteldarm als Halbringe, nähern sich beiderseits in der Mitte, berühren sich jedoch nicht. Es ist wohl anzunehmen, dass die beiden Coelomsäckchenpaare entodermal entstehen und z. die Rumpfcoelome durch Abschnürung von Darmselbst, die Kragencoelome durch Abschnürung von den Rumpfcoelomen.

Eichelcoelom gut ausgebildet mit Ringmuskulatur und kräftiger Längsmuskulatur und ziemlich weitem Lumen. Der Ausführungsgang ist kurz und mündet ziemlich tief durch den Eichelporus dort aus, wo die beiden oberen Seitenbuchten der unteren Dorsalloben ihren höchsten Punkt gegen die Apikalplatte zu erreichen, u. z. rechts von der Herzblase. Herzblase rundlich, Rüsseldrüse und primärer Blutraum der Eichel sichtbar (Textf. 2).

Zwischen Scheitelplatte und Eichelcoelom ein schmaler muskulöser Strang.

Nur 2 Exemplare stellen ein etwas jüngeres Entwicklungsstadium der progressiven Entwicklung (6) angehörig dar, mit etwas weniger (ca 8) Tentakeln an jeder Seite der Sättel, auch sind hier nur die Kragentrumpocoelome ausgebildet, von den Kragencoelomen selbst noch nichts zu sehen; sie sind ein wenig kleiner als das beschriebene Stadium.

Charakteristisch für *Tornaria Sunieri* sind folgende Merkmale: 1, geringe Grösse; 2, Anzahl der Tentakel (ca 9); 3, ein sehr hoher schmaler Ventralsattel; 4, sehr lange untere Dorsalloben; 5, flaschenförmig verbreiterte tiefe tentakellose Lateralloben; 6, die Lage der Coelome am Darne.

Vergleichen wir die *Tornaria Sunieri* mit den übrigen tentakulaten Tornarien, die zur Zeit bekannt sind und die ich in einer Revision zusammengestellt habe (7), so finden wir, dass sie schon wegen der Lage der Coelome in der Nähe des Darmes zu jener Gruppe der tentakulaten Tornarien gehört, welche die *Tornaria Spengeli* und *Weldoni* umfasst, bei welchen gleichfalls — nach Analogie mit der *Tornaria Krohnii* des *Balanoglossus clavigerus* — entodermale Entstehung des Coeloms anzunehmen ist. Mit den genannten tentakulaten Tornarien hat *Tornaria Sunieri* auch sonst grosse Ähnlichkeit und ist wohl mit ihnen verwandt.

Vergleich mit *Tornaria Spengeli* (syn. *Tornaria Sibogae*).

*Tornaria Spengeli* ist etwas grösser (2.5—3 mm.) und breiter (2 mm.). Jeder der Dorsal- und Ventralsättel<sup>1)</sup> trägt auf jeder Seite etwa 20 Tentakel und mehr, die bei *Tornaria Spengeli* kurz und stummelförmig sind; *T. Sunieri* hat weniger (ca 9) und lange, dünne Tentakel. Bei der ersteren sind die der Apikalplatte zunächstliegenden (obersten) Tentakel

1) Wenn ich auf p. 243, 7, schrieb: „Dorsale und ventrale obere Loben mit circa 20 Tentakel besetzt,” so ist damit natürlich gemeint, dass jederseits jedes Lobus 20 Tentakel sich befinden, ebenso in der Synopsis p. 249.

ganz kurz oder fast gar nicht ausgebildet, während sie bei der letzteren ebenso lang als die übrigen sind.

Der Ventralsattel und das Oralfeld sind zwar bei *T. Spengeli* auch ziemlich hoch und schmal, jedoch viel weniger hoch wie bei *T. Sunieri*, wo sich der höchste Punkt des Ventralsattels schon sehr in der Nähe der Apikalplatte befindet, bei *T. Spengeli* jedoch ca in Körpermitte, tiefer gelegen. — Der untere Laterallobus ist bei *T. Spengeli* zwar auch tief und tentakellos, jedoch zu beiden Seiten von parallel verlaufenden Wimperschnüren eingeschlossen und verbreitert sich analwärts nicht während derselbe bei *T. Sunieri* gegen den circulären Wimperring blasenförmig verbreitert ist.

Der untere Dorsallobus ist in beiden Fällen tentakellos, doch ist seine Form und Länge ganz verschieden. Bei *T. Spengeli* ist er relativ kurz und schmal; die blinden Enden der beiderseitigen unteren Dorsalloben bleiben weit von einander entfernt, so dass das Dorsalfeld in seinem unteren, dem circulären Wimperring genäherten Teile, sehr breit ist. Bei *T. Sunieri* nähern sich dagegen die beiden unteren Dorsalloben sehr stark, so dass das Dorsalfeld eine Art dünnen Stiel erhält, indem es sich analwärts sehr verengert.

Das Analfeld ist in beiden Fällen stark vorgewölbt und scheint der secundäre Wimperring zu fehlen.

In Bezug auf die Lage der Augen, die in beiden Fällen die gewöhnliche Stellung zwischen dorsaler und ventralen Area einnehmen, herrscht Uebereinstimmung.

Der Magen ist bei *T. Spengeli* — nach Angabe Spengels — erheblich seitlich comprimiert, was jedoch vielleicht mit dem an mehreren Stellen seiner Beschreibung ausdrücklich erwähnten schlechten Erhaltungszustand seiner Larven zusammenhängen mag. Bei *T. Sunieri* ist der Mitteldarm cylindrisch, nicht seitlich comprimiert, im Auerschnitt kreisförmig. Am Oesophagus konnten hier keinerlei Anlagen von Kiemenspalten beobachtet werden; die diesbezüglichen Angaben Spengels bei *T. Spengeli* sind unsicher.

In beiden Tornarien ist die Hinterwand des Magens in den Enddarm tief eingesenkt und von einer Öffnung durchbrochen, durch welche beide mit einander in Verbindung stehen; in beiden Fällen stimmt die Lage der Coelomsäcke sowie der übrigen Organe (Herzblase, Eichelporus, Rüsseldrüse etc.) überein.

Beide Tornarien stammen aus dem Ostindischen Archipel; *T. Spengeli* aus dem Gebiet der Molukken, etwa zwischen Damar und Mysol gelegen (Siboga Stationen 144, 165 und 185) *T. Sunieri* aus der Java-See.

Die Hauptunterschiede beider Formen sind: Grösse, Zahl

und Form der Tentakel, Form der unteren Dorsalloben, Form der Lateralloben.

Vergleich mit *Tornaria Weldoni* (syn. *Bimini-Tornaria*).

Beide Formen sind klein (bei *T. Weldoni* ist die Grösse nicht genau bekannt).

*T. Weldoni* hat jederseits jedes Dorsal und Ventralsattels weniger, nur 5 oder 6, kurze stummelförmige Tentakel (gegenüber den 8—10 langen dünnen bei *T. Sunieri*). Die Form der unteren Dorsalloben ist bei *T. Weldoni*, die ja eigentlich nur aus der Abbildung Morgans (1, Taf. I, fig. 12) genauer bekannt ist, aus der Beschreibung desselben nicht mit Sicherheit feststellbar (vergl. 7, p. 247 und Textfig. 1. auf S. 221).

Die Lateralloben sind in beiden Fällen tentakellos und ziemlich tief, jedoch sind sie bei *T. Weldoni* viel breiter und an der Mündung nicht so stark eingeschnürt, ohne zipfelförmige Vorragungen wie bei *T. Sunieri*.

Der Ventralsattel ist bei *T. Sunieri* viel höher und viel schmaler.

Das Analfeld der *T. Weldoni* ist ganz flach, ragt scheinbar gar nicht über den circulären Wimperkranz hinaus, während dasselbe bei *T. Sunieri* stark vorgewölbt ist.

In Bezug auf die innere Organisation, insbesondere die Coelomverhältnisse, besteht weitgehende Uebereinstimmung zwischen beiden Formen. Bei *T. Weldoni* ist der Mitteldarm nicht in der Enddarm eingesenkt.

*T. Weldoni* stammt von den Bahamas-Inseln.

Von den übrigen tentakulaten Tornarien unterscheidet sich *T. Sunieri* wie ein Blick auf meine Synopsis lehrt (7, p. 249) entweder durch die Grösse, oder die Zahl der Tentakel an den oberen Dorsal- und Ventralsätteln, die Form und Grösse der unteren Dorsalloben, der Lateralloben etc.

Versuchen wir zum Schlusse die Frage zu beantworten, zu welcher adulten Enteropneustenform *T. Sunieri* gehört, so lässt sich dies zwar zur Zeit nicht mit Sicherheit sagen, doch vielleicht auf Grund der geographischen Verbreitung eine vorläufige Ansicht äussern. Aus dem malayischen Archipel sind durch Spengel *Spengelia sibogae* aus dem Gebiete unmittelbar nördlich der Sulu-Inseln, *Spengelia amboinensis* von Amboina und *Glandiceps malayanus* von Soerabaya bekannt. Es wäre daher immerhin möglich, dass *Tornaria Spengeli* von der Molukken-See zu *Spengelia sibogae*, *Tornaria Sunieri* von der Java-See zu *Glandiceps malayanus* gehört, das letztere wohl sehr wahrscheinlicherweise. Es ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, dass bei genauerer Nachforschung sich noch weitere — mindestens noch eine — *Tornaria*-Formen

im Ostindischen Archipel (bei Amboina) werden feststellen lassen. Es ist auffallend, dass in den Planktonfängen der Siboga-Expedition Tornarien nur so vereinzelt aufgefunden wurden. Die wenigen von Spengel untersuchten Exemplare wurden von Maas unter den ihm zur Bearbeitung übergebenen Medusen des Siboga-Materials gefunden (2, p. 123). Daraus geht wohl hervor, dass bei der Sortierung des Siboga-Materiales nicht speziell auf Tornarien geachtet wurde und vielleicht geht man nicht fehl mit der Annahme, dass sich solche auch zwischen anderem Material, insbesondere zwischen *Ctenophoren* gefunden haben mögen, mit denen sie ja, wie Spengel selbst hervorhebt, eine gewisse Ähnlichkeit haben.

Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass Tornarien im malayischen Archipel tatsächlich so selten sein sollen, als man aus den bisherigen Funden schliessen könnte. Auf ein häufiges Vorkommen von Tornarien lässt sich z. B. mit Sicherheit aus der Angabe Spengels über das pelagische Vorkommen von adulten Enteropneusten im Archipel schliessen (4). Nach Spengels Angabe glaubt sich Versluys (l. c. p. 56) an ein massenhaftes Auftreten pelagischer Enteropneusten, wohl *Glandiceps malayanus*, bei Soerabaya erinnern zu können, was auch von Dr. Van der Chys bestätigt wurde. Ein ganz ähnliches Massenaufreten einer anderen *Glandiceps* Species (*eximius*, 2, p. 99) wurde von Ikeda an den japanischen Küsten beschrieben (3). Bei einem so massenhaften Auftreten — es handelt sich um Tausende Exemplare — erwachsener Tiere erscheint eine so hochgradige Seltenheit von Tornarien sehr unwahrscheinlich. Ikeda beobachtete das Phaenomen im September, die Herren der Siboga Expedition nach Spengel (l. c.) im Frühjahr (April, Mai, Juni). Wahrscheinlich treten die Tornarien nur ganz kurze Zeit im Plankton auf und verschwinden dann bald aus demselben. Es wäre hauptsächlich das Frühjahrsplankton und das Herbstplankton (die *Tornaria Spengeli* wurde im August/September, *T. Sunieri* im Juni gefangen) danach zu durchsuchen. Dadurch liessen sich auch sicherere Schlüsse auf die Geschlechtsreife der adulten Enteropneusten im Archipel ziehen. Es wäre sehr interessant, festzustellen, ob die Enteropneusten im Archipel einmal oder zweimal geschlechtsreif werden und wann dies der Fall ist.

Leiden, 1. November 1920.

---

## FIGURENERKLÄRUNG.

Zu den Textfiguren sei Folgendes bemerkt: Der Erhaltungszustand des Materials war ein so guter, dass den Abbildungen ein einziges Exemplar zu Grunde gelegt werden konnte, so dass es nicht nötig war, zu Reconstructionen und schematischen Ansichten Zuflucht zu nehmen, wie dies Spengel bei seiner *Tornaria Sibogae* durch sein schlecht erhaltenes Material zu tun gezwungen war. Um einen unmittelbaren Vergleich mit der *Tornaria Spengeli* zu ermöglichen, wurde *Tornaria Sunieri* in 3 Ansichten dargestellt, welche genau den Figuren S, T, U, auf p. 123, 2, Spengels entsprechen.

Bezüglich des Verlaufes des longitudinalen Wimperbandes sei zum Vergleiche auf die entsprechenden Schemata in meinen früheren Arbeiten über Tornarien. (6, Textfig. C, p. 263, und 7, Textfig. 1 und 2, p. 221 und 226 und 8, Textfig. 3, S. 126) hingewiesen.

Zur leichteren Orientierung in der complicierten Nomenclatur kann das Schema 7, Textfig. 1, p. 221 herangezogen werden.

Textfig. 1. Ventralansicht der *Tornaria Sunieri*.

Textfig. 2. Dorsalansicht " " "

Textfig. 3. Seitenansicht " " "

Textfig. 4. Schematische Darstellung des Verlaufes des longitudinalen Wimperbandes bei der ausgebildeten *Tornaria Sunieri*.

u. dl. = Unterer Dorsallobus.

lat. l. = Lateral-Lobus.

## LITTERATURVERZEICHNIS.

- 1) 1894. Morgan T. H., The development of Balanoglossus. Journ. of Morphol., Boston, Vol. IX.
- 2) 1907. Spengel J. W., Studien über die Enteropneusten der Siboga-Expedition. Leiden. 26. Monographie.
- 3) 1908. Ikeda J., On the swimming habit of a Japanese Enteropneust, *Glandiceps hacksii* Marion. Annotat. Zoolog. Jap., Tokyo. Bd. 6, Heft 4.
- 4) 1909. Spengel J. W., Pelagisches Vorkommen von Enteropneusten. Zool. Anz. Leipzig. Bd. XXXIV.
- 5) 1913. Stiasny Gustav, Studien über die Entwicklung des *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje. I. Die Entwicklung der *Tornaria*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 110. Bd.
- 6) 1914. —, II. Darstellung der weiteren Entwicklung bis zur Metamorphose. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Berlin, 22 Bd. N° 8.
- 7) 1920. — Ueber westindische Tornarien nebst einer Uebersicht über die bisher bekannten tentaculaten Tornarien. Kon. Akad. v. Wetenschappen, Amsterdam, Dl. XXIX.
- 8) 1921. — Die Tornarien-Sammlung von Dr. Th. Mortensen. Papers from Dr. Th. Mortensen's Pacific-Expedition 1914—1916. VII. Vid. Medd. f. Dansk naturhist. Foren., Kopenhagen. (Im Druck).