Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

XI. Band. **15. Juli 1891.** **Nr. 12 u. 13.**

Inhalt: **Nusbaum**, Zur Morphologie der Isopodenfüße. — **Imhof**, Die Arten und die Verbreitung des Genus *Canthocamptus*. — **Werner**, Bemerkungen zur Zeichnungs-Frage. — **Ziegler**, Die biologische Bedeutung der amitotischen (direkten) Kernteilung im Tierreich. — **Spener**, Ueber den Krankheitserreger der Malaria. — **Carrière**, Erwiderung.

Zur Morphologie der Isopodenfüße.

Von Dr. **Józef Nusbaum** in Warschau.

Für die Beine der Crustaceen nimmt man bekanntlich den folgenden allgemeinen Bautypus an. Ein vollständig entwickeltes Gliedmaß besteht bei der Mehrzahl der Crustaceen: 1) aus einem basalen Teil — Protopodit, der aus zwei Gliedern zusammengesetzt ist, 2) aus einem inneren Ast — Endopodit, der aus einer Anzahl Gliedern besteht und als eine direkte Fortsetzung des Protopoditen aufzufassen ist, 3) aus einem vom zweiten Gliede des Protopoditen entspringenden Außenast — Exopodit, 4) aus einem Nebenast — Epipodit, welcher vom ersten Gliede des basalen Teiles entspringt, ungegliedert bleibt und in der Regel im Dienste der respiratorischen Funktion steht.

Einen scharfen Gegensatz zu diesem allgemeinen Typus bilden unter anderen die Rumpffüße (der erste Rumpffuß ist hier bekanntlich als Kieferfuß entwickelt) der Isopoden, da sie weder einen Außenast noch einen Nebenast im definitiven Zustande besitzen. Nur am ersten Rumpffuße d. i. dem Kieferfuße der Isopoden hat sich ein reduzierter Epipodit erhalten in Form einer „derben Platte“ und bei der Gattung *Apseudes* haben sich nicht bloß große Epipodialanhänge an den Kieferfüßen sondern auch rudimentäre Exopoditen am zweiten und dritten Rumpffußpaare erhalten, was wie Lang in seinem „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie“ (S. 326) sich ausdrückt „für die Zurückführung der Brustfüße der Arthrostraken auf Spaltfüße sehr wichtig ist“. Es scheint mir deshalb eine in

morphologischer Hinsicht nicht unwichtige Thatsache zu sein, die es mir bei meinem Studium der Isopodenembryologie zu konstatieren gelungen ist, dass bei den Embryonen der Isopoden alle Rumpffüße einen für andere Crustaceen so charakteristischen, zweiästigen Bau besitzen und vielleicht dem Typus der Brustfüße der *Nebalia*, nach Prof. Claus, am nächsten stehen (zweigliederiger Protopodit, fünfgliederiger Endopodit, ungegliederter Exopodit und einfacher lamellenförmiger Epipodit). In meinem unlängst in dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatze [1]), habe ich die Zweiästigkeit der Rumpffüße bei *Ligia oceanica* hervorgehoben, indem ich sagte, „. . . dass alle Extremitäten des Mittel- und -Hinterleibes einen zweiästigen Bau besitzen. In den Mittelleibsbeinen geht später der äußere Ast zu Grunde und es entwickelt sich nur der innere, längere; in den Hinterleibsbeinen (Pleopoden) aber bilden die beiden Aeste die zweispaltigen, definitiven Extremitäten".

Weitere Untersuchungen haben mir gezeigt, dass dieses Verhältnis nicht bloß der *Ligia*, sondern auch dem *Oniscus murarius* und ohne Zweifel auch allen anderen Isopoden eigentümlich ist. Ich habe Schritt für Schritt die Entwicklung der Gliedmaßen dieser beiden Isopoden an isolierten Keimstreifen und auf Schnitten studiert und einige neue interessante Einzelheiten gefunden, die ich später in meiner Monographie der Isopodenembryologie zu veröffentlichen beabsichtige. Hier will ich nur einige Thatsachen in Kürze mitteilen.

Fig. 1.

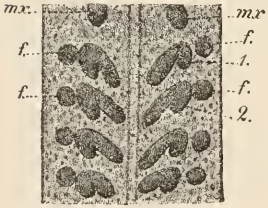

Fig. 1. Ein Teil des Keimstreifens des *Oniscus murarius* von der Bauchseite gesehen. Oc. 1 Ob. 3 Mikr. Merk. und Ebel.
mx = Anlage der hinteren Maxillen,
1 = Anlage des Kieferfußes,
2 = Anlage des ersten Gehfußes,
f = Seitliche Scheibe.

Die erste Anlage aller Rumpffüße tritt als zwei dicht zusammenhängende papillenartige Vorsprünge des Ektoderms hervor. Gleichzeitig erscheint nach außen von jeder solcher Fußanlage eine kleine scheibenförmige Ektodermverdickung (Fig. 1 u. 2 *f*). Die allmähliche Differenzierung der Beine geht, wie gewöhnlich, in der Richtung von vorn nach hinten, d. h. die vorderen Extremitäten unterliegen früher einer weiteren Entwicklung als die folgenden, hinteren. Von beiden papillenartigen Vorsprüngen einer jeden Extremitätenanlage verlängert sich der innere stärker als der äußere, so dass die ganze Anlage die in Fig. 1 dargestellte Form annimmt. Etwas später differenziert

1) Beiträge zur Embryologie der Isopoden. Biol. Centralblatt, Bd. XI, Nr. 2, 1891.

sich ein gemeinsamer, basaler ungegliederter Teil — Anlage des Protopoditen.

Fig. 2.

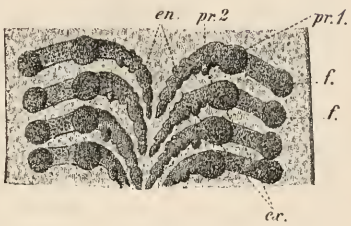

Fig. 2. Ein Teil des älteren Keimstreifens des *Oniscus murarius* von der Bauchseite gesehen. Oc. 1 Ob. 3 Mikr. Merk. u. Ebel.
pr^1, pr^2 = Das erste und das zweite Glied des Protopoditen des ersten Rumpffußpaares.
ex = Exopodit.
en = Endopodit.
f = Seitliche Scheibe.

Noch später sieht man schon den Protopoditen aus zwei Gliedern bestehen (Fig. 2 pr^1, pr^2) und mit dem zweiten derselben hängt der äußere Ast — Exopodit, als ein ungegliederter, hohler länglicher Schlauch zusammen; auf Schnitten findet man in denselben Mesodermelemente (wie in den Endopoditen). Mit der weiteren Entwicklung der Extremität vergrößert sich die seitliche Anlage *(f)* und zerfällt in einem distalen, etwas breiteren Teil und einem proximalen, schmäleren, der mit dem Basalgliede des Protopoditen innig zusammenhängt (Fig. 2). In meinem oben zitierten Aufsatze sagte ich, dass diese seitlichen Ektodermverdickungen eine ähnliche Lage haben wie die Stigmenöffnungen in den Tracheatenkeimstreifen und die Anlagen der seitlichen Falten darstellen, die zur späteren Differenzierung der den Pleuren entsprechenden Teile eines jeden Segmentes dienen". Weitere Untersuchungen und besonders das Studium dieser Verhältnisse bei dem *Oniscus murarius* überzeugten mich, dass diese Gebilde als abgegrenzte Teile der Extremitätenanlagen aufzufassen sind und da sie mit weiterem Wachstum, wie oben gesagt, in einen inneren proximalen und äußeren, distalen, nahe dem Rande des Keimstreifens liegenden Teil zerfallen, so ist es höchst wahrscheinlich, dass sie nicht bloß an der Bildung der Pleuren sondern auch an der Bildung der Epimeren (Teile zwischen den Pleuren und der Extremitätenbasis) einen wichtigen Anteil nehmen. Jedes dieser Gebilde steht in einem direkten Zusammenhange mit dem entsprechenden Protopoditen und namentlich mit dem basalen Gliede desselben, gelangt aber nicht zur vollen Entwicklung, wird nicht schlauchförmig wie die Extremitäten selbst sondern stellt nur eine nicht hohe Ausstülpung des Ektoderms dar. In späteren Entwicklungsstadien kann man das betreffende Gebilde an der ventralen Wandung eines jeden Segmentes schon nicht mehr unterscheiden. An den schon fünfgliederige Endpoditen besitzenden Rumpfbeinen existieren noch während einer gewissen Zeit die Exopoditen; sie wachsen aber nicht weiter. Im Verhältnis zum Wachstum der ganzen Extremität wird deshalb der Exopodit immer unansehnlicher, so dass man bei den ausschlüpfenden Jungen denselben schon mehr nicht unterscheiden kann. Es scheint mir sehr wahr-

scheinlich, dass die obenerwähnten, scheibenförmigen Verdickungen des Ektoderms *(f)*, die mit dem Basalgliede des Protopoditen direkt zusammenhängen, wiewohl sie aus einer gesonderten Anlage entstehen, die Homologa der nicht zur vollen Entwicklung gelangenden Epipoditen darstellen; es ist nur zu bedauern, dass wir die Entstehungsweise der Epipoditen bei den Embryonen anderer Crustaceen, wo dieselben auch im definitiven Zustande persistieren, nicht näher kennen. In jedem Falle können wir sagen, dass bei den Isopoden ein sich im innigen Zusammenhange mit den Extremitäten entwickelnder Teil (wahrscheinlich ein Homologon der Epipoditen) an der Bildung der Bauchwandung eines jeden entsprechenden Segmentes einen wichtigen Anteil nimmt.

Die genannten Bildungen *(f)* entstehen sowohl neben den Rumpffüßen (inklusive Kieferfüßen) wie auch neben den Pleopoden, wo sie ganz ähnlichen weiteren Modifikationen unterliegen. Am Kopfe existieren sie nicht [1]).

Die Arten und die Verbreitung des Genus *Canthocamptus*.

Von Dr. **Othm. Em. Imhof.**

Die Copepoden-Familie der *Harpacticida* enthält vorwiegend Meeresbewohner. Für die Süßwasser-Fauna ist von hervorragendem Interesse das Genus *Canthocamptus*. Nur zwei Arten leben im Meerwasser und eine Species im Brackwasser:

Canthocamptus rostratus Cls.	bei	Messina.
„ *parvulus* „	„	Nizza.
„ *palustris* Brady.		Auf der Scilly-Insel, S. Mary, bei Manningtree an der Mündung des Steurflusses in Suffolk und bei der Insel Oronsay.

Eine ansehnliche Zahl von Arten dieser Gattung *Canthocamptus* wurde bis anhin aus dem Süßwasser beschrieben, die sich in den verschiedenen Arbeiten über Copepoden, meist nur in kleiner Zahl, vorfinden. Zur Gewinnung einer Uebersicht folgt hier ein chronologisches Verzeichnis, vielleicht noch lückenhaft, aber zur Vervollständigung bereit.

1) 1792. *Canthocamptus minutus* O. F. Müller.
(Zoologiae danicae prodromus, 1776, Taf. XVII, Fig. 1—7.)
2) 1820. „ *staphylinus* Jurine.
3) 1845. „ *alpestris* Vogt.
4) 1857. „ *horridus* Fischer.
5) 1857. „ *elegantulus* Fischer.

1) In der Fig. 6 des oben zitierten Aufsatzes im Biol. Centralblatt ist irrtümlich ein Paar dieser Bildungen in dem Segmente des zweiten Kieferpaares dargestellt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Nusbaum Hilarowicz Jozef

Artikel/Article: Zur Morphologie der Isopodenfüße. 353-356