

Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Band XX, Heft 2

1934

Zur Amphipodenfauna der Kieler Bucht.

Von A. SCHELLENBERG, Berlin.

1. Die Arten und ihre West-Ost-Verbreitung.

Vor 50 Jahren veröffentlichte BLANC, damals Assistent am Zoolog. Institut der Universität Kiel und später Professor an der Universität Lausanne, eine Abhandlung „Die Amphipoden der Kieler Bucht“. Die Anregung dazu erhielt er durch die faunistischen Arbeiten von MÖBIUS, der gerade der Ostsee ein besonders großes Interesse entgegenbrachte, kommen doch in ihrem Tierbestand die Salzgehaltsverhältnisse und die Geschichte dieses nur durch enge Sunde mit dem Ozean verbundenen Meeresarmes selten deutlich zum Ausdruck. Infolge der einmündenden Flüsse nimmt der Salzgehalt der Ostsee binnenwärts ständig ab und mit ihm die marine Fauna. Sie ist noch verhältnismäßig reichhaltig in dem Teil, den wir mit EKMAN als Deutsche Beltsee bezeichnen und deren westlichen Abschnitt die Kieler Bucht umfaßt. Hier mischt sich das salzreiche Wasser des von Norden eindringenden Meeresstromes mit dem die Ostsee verlassenden salzarmen Strom und erzielt dadurch einen Salzgehalt, der in den oberen Wasserschichten in der Mitte zwischen dem des ozeanischen Wassers und dem Süßwasser liegt, in der Tiefe etwa 20 ‰ beträgt, im genaueren aber durch die Bodengestalt und die wechselnden meteorologischen Einflüsse bestimmt wird. Jedenfalls herrscht, nächst der Dänischen, in der Deutschen Beltsee der höchste Salzgehalt, den die Ostsee aufzuweisen hat, und da er von ausschlaggebender Bedeutung für die Reichhaltigkeit des Tierlebens ist, das in der Hauptsache aus euryhalinen Arten der Nordsee besteht, so ist der Tier- und damit auch der Amphipodenbestand in der Beltsee verhältnismäßig hoch.

Schon BLANC führte in seinen Untersuchungen folgende 17 Arten der Kieler Bucht an:

heutige Benennung:

abweich. Benennung BLANCs:

1) Bathyporeia pilosa LINDSTR.

2) Pontoporeia affinis
LINDSTR.

P. femorata KRÖYER

3) Pontoporeia femorata
KRÖYER

P. furcigera BRUZ.

4) Calliopius laeviusculus KRÖYER

- | | |
|---|---------------------------------|
| 5) <i>Apherusa bispinosa</i>
(BATE) | <i>Atylus bispinosus</i> BATE |
| 6) <i>Gammarellus homari</i>
(FABR.) | <i>Amathilla Sabinii</i> LEACH |
| 7) <i>Gammarus locusta</i> (L.) | |
| 8) <i>Cheirocratus sundevalli</i>
(RATHKE) | <i>Ch. brevicornis</i> HOEK |
| 9) <i>Dexamine spinosa</i> (MONT.) | |
| 10) <i>Orchestia gammarellus</i>
(PALL.) | <i>O. littorea</i> MONT. |
| 11) <i>Microdeutopus gryllotalpa</i> COSTA | |
| 12) <i>Amphithoe rubricata</i>
(MONT.) | <i>A. podoceroide</i> s RATHKE |
| 13) <i>Ischyrocerus anguipes</i>
KRÖYER | <i>Podocerus falcatus</i> MONT. |
| 14) <i>Corophium volutator</i>
(PALL.) | <i>C. longicorne</i> FABR. |
| 15) <i>Phthisica marina</i> SLABBER | <i>Protoventricosa</i> MÜLLER |
| 16) <i>Caprella linearis</i> (L.) | |
| 17) <i>Hyperia galba</i> MONT. | |

Wie aus der Zusammenstellung ersichtlich, ist BLANC mit den beiden *Pontoporeia*-Arten eine Verwechslung unterlaufen, außerdem ist *Podocerus falcatus* falsch bestimmt. Es handelt sich, wie Abbildung und Beschreibung beweisen, tatsächlich um *Ischyrocerus anguipes*.

Die neuste Zusammenstellung rührt von STEPHENSEN her (1929 p. 36). Er zählt, hauptsächlich gestützt auf BLANC, 21 Arten auf, läßt dabei aber die strandbewohnenden Talitriden weg. Die neu aufgenommenen Arten sind:

- Gammarus zaddachi* SEXTON.
- „ *duebeni* LILLJ.
- Melita palmata* (MONT.)
- Leptocheirus pilosus* ZADD.
- Corophium crassicorne* BRUZ.
- Caprella septentrionalis* KRÖYER.

Diese Zahl ist durch das von REMANE zusammengebrachte Material wesentlich vergrößert worden. Es umfaßt:

- 1) *Ampelisca macrocephala* LILLJ.
in 16—30 m Tiefe auf Mud und Schlick des Millionengrundes und sw. von Langeland erbeutet. Südlichstes Vorkommen in den europäischen Meeren. Stellenweise in großer Menge.
- 2) *Bathyporeia guilliamsoniana* (BATE)
eine, wie alle Angehörigen der Gattung, im Sand grabende Art. Sie bewohnt die europäische Küste vom Mittelmeer bis SW. Norwegen. Bei dem einzigen Fund vor Dänisch-Nienhof dürfte es sich um einen vorgeschobenen Posten der südlich orientierten Art handeln.

- 3) *Bathyporeia pelagica* (BATE)
nur einmal auf Feinsand vor Bokniseck gefangen.
- 4) *Bathyporeia pilosa* (LINDSTR.)
Brackwasserform und typischer Ostseebewohner, dessen außerbaltische Verbreitung unsicher bleibt, da er sich von *B. robertsoni* nicht scharf trennen läßt.
- 5) *Pontoporeia femorata* KRÖYER
vorwiegend arktische Art, die zwischen Kattegat und Aaland-Inseln ein zweites Optimum aufweist. Die arktische Brackwasserart *P. affinis*, die als Glazialrelikt oder Pseudorelikt im mittleren und nördlichen Teil der Ostsee vorkommt, befindet sich nicht im Kieler Material.
- 6) *Phoxocephalus holbölli* (KRÖYER)
häufig auf Sandgrund zwischen den dänischen Inseln, dem Strander Grasberg und dem Gabelsflach in Tiefen von 4 — 40 m.
- 7) *Amphilochoides odontonyx* (BOECK)
nur auf dem Millionengrund gefangen.
- 9) *Metopapusilla* SARS
aus Rotalgen des vorigen Fundplatzes und vor Bülk.
- 10) *Calliopius laeviusculus* (KRÖYER)
im Flachwasser zwischen dem Pflanzenbewuchs des Bodens, der Pfähle und Signaltonnen überall häufig. (Ueber die Begrenzung der Art s. h.)
- 11) *Apherusa bispinosa* (BATE)
häufig auf Schlammgrund (z. T. sicher zwischen Pflanzen) der verschiedensten Stellen zwischen den dänischen Inseln, der Strander Bucht und dem Gabelsflach.
- 12) *Gammarellus homari* (FABR.)
überall auf Sandgrund und im Pflanzenbewuchs.
- 13) *Melita palmata* (MONT.)
nur in der Schlei und im Schirnauer See erbeutet.
- 14) *Gammarus locusta* (L.)
" " f. *zaddachi* SEXTON. } s. h.
- 15) " " *duebeni* LILLJ. }
- 16) *Cheirocrates sundevalli* (RATHKE)
wiederholt in der Strander Bucht angetroffen und einmal in der Flensburger Förde bei Holnis Loch.
- 17) *Dexamine spinosa* (MONT.)
häufig zwischen den dänischen Inseln, dem Gabelsflach und der Strander Bucht.
- 18) *Talitrus saltator* MONT.
am Strand von Schilksee und Dänisch-Nienhof.
- 19) *Orchestia gammarellus* (PALL.)
an einigen Stellen der Förde und bei Missunde an der Schlei.
20. *Orchestia platensis* KRÖYER
eine tropsich-subtropsiche, in Europa sonst nur von der Mittelmeerküste bekannte Art. Herrscht an den Küsten der Kieler Bucht vor, worauf ich bereits hinwies (1932 p. 61). Neuer Fundort: Ostküste von Fehmarn (massenhaft).

- 21) *Talorchestia deshayesi* (AUD.)
zwischen Stein und Bottsand und bei Schilksee festgestellt.
- 22) *Microdeutopus gryllotalpa* Costa
eine der häufigsten, auf fast allen Fangplätzen erbeutete Art.
- 23) *Eurystheus melanops* (SARS)
nur zwischen Langeland und Fehmarn in 40 m Tiefe gedregt.
- 24) *Protomedeia fasciata* KRÖYER
kommt auf dem Gabelsflach und Millionengrund sowie südlich der dänischen Inseln vor.
- 25) *Leptocheirus pilosus* ZADDACH
Brackwasserart, in der Schlei und dem Schirnauer See gefunden.
- 26) *Amphithoe rubricata* (MONT.)
sehr häufig, fast in allen Fängen auf Sand und Mud zwischen Pflanzen, 4—30 m.
- 27) *Ischyrocerus anguipes* KRÖYER
aus Algen, auf Mud und Sand, vorwiegend auf den Gründen außerhalb der Förde.
- 28) *Unciola planipes* NORMAN
ein junges Tier zwischen Langeland und Fehmarn.
- 29) *Corophium volutator* (PALL.)
in tonigem Schlick von Bülk und einem unterseeigen Torflager bei Bottsand, häufig in flachen Sandregionen bei Stein.
- 30) *Corophium bonelli* (M. EDW.)
an den ersten beiden Stellen mit der vorigen Art vergesellschaftet, in ungeheuren Mengen nahe der Kanalisationsmündung bei Bülk, zahlreich auf dem Millionengrund und vor der Schleimündung, an den Pfählen der Schilkseer Brücke, in der Flensburger Förde und Eckernförder Bucht.
- 31) *Corophium crassicornes* BRUZ.
auf Schlamm und Sand des Strander Grasbergs, Stollergrundes, Millionengrundes, Gabelsflachs und vor Bülk.
- 32) *Corophium lacustre* VANH.
nur im Schirnauer See.
- 33) *Dulichia monacantha* METZGER
südlich der dänischen Inseln, auf dem Millionengrund, dem Stollergrund und dem Strander Grasberg angetroffen. Ein ♀ sitzt auf einem Algenfaden in „Bereitschaftsstellung“, wie sie WETZEL (1932 p. 351) für *Caprella dentata* abbildet (Fig. 1a), doch ist das Pleon bauchwärts eingeschlagen. Die bisher aus den deutschen Meeren unbekannte Art liegt mir auch vom Jadebusen vor.
- 34) *Phthisica marina* SLABBER
die auch pelagisch auftretende Art wurde von der Strander Bucht, dem Stollergrund und nördlich des Gabelsflachs eingeliefert.
- 35) *Pariambus typicus* KRÖYER
vor Bülk, auf dem Gabels- und Gulstafflach und dem Millionengrund auf Schlamm.
- 36) *Caprella linearis* (L.)
im ganzen Gebiet zwischen Pflanzen, Hydroiden und Bryozoen häufig.

Hierzu treten noch *Pontoporeia affinis* und die pelagische *Hyperia galba*¹⁾ nach BLANC, *Caprella septentrionalis* nach STEPHENSEN und die Gattung *Erichthonius*, von der die Spezies nicht festzustellen war.

Damit sind für die deutsche Beltsee und die anschließenden Brackwassergebiete 40 Arten nachgewiesen, ein großer Reichtum im Vergleich zu den 17 östlich der Darser Schwelle lebenden Vertretern. Um darzutun, welche Arten ausscheiden, gebe ich auch die Namen der östlich der Darser Schwelle lebenden Arten:

<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Talitrus saltator</i>
<i>Pontoporeia femorata</i>	<i>Orchestia gammarellus</i>
„ <i>affinis</i>	<i>Talorchestia deshayesi</i>
<i>Phoxocephalus holbölli</i>	<i>Leptocheirus pilosus</i>
<i>Calliopius laeviusculus</i>	<i>Corophium volutator</i>
<i>Gammarellus homari</i>	„ <i>crassicornis</i>
<i>Melita palmata</i>	„ <i>lacustre</i>
<i>Gammarus locusta</i>	
„ „ f. <i>zaddachi</i>	
„ <i>duebeni</i>	

Von ihnen kommen in der Danziger Bucht noch vor:

<i>Bathyporeia pilosa</i>	<i>Melita palmata</i>
<i>Pontoporeia femorata</i>	<i>Talitrus saltator</i>
„ <i>affinis</i>	<i>Leptocheirus pilosus</i>
<i>Calliopius laeviusculus</i>	<i>Corophium volutator</i>
<i>Gammarus locusta</i>	„ <i>lacustre</i>
„ „ f. <i>zaddachi</i>	
„ <i>duebeni</i>	

ein buntes Gemisch ökologisch und historisch recht verschiedener Arten.

Talitrus saltator ist eine terrestrische, wenn auch an feuchten Sand gebundene Art.

Pontoporeia femorata, *Calliopius laeviusculus*, *Melita palmata*, *Gammarus locusta* und *Corophium volutator* sind euryhaline marine Arten. Nach VALIKANGAS (p. 85) geht im Finnischen und Bottnischen Meerbusen *Corophium volutator* bis etwa zur 3‰ Isohaline, *Gammarus locusta* bis zu 2‰. Die anderen marinen Arten dringen nicht in die beiden Busen ein. Es ist bemerkenswert, daß sich *G. locusta* in der Ostsee noch bei 2‰ Salzgehalt findet, — falls wir es wirklich mit der typischen Form zu tun haben, VALIKANGAS sagt darüber nichts²⁾ — während er in den Flüssen einen viel höheren Salzgehalt zu verlangen scheint. SCHLIENZ (1923

¹⁾ *Hyperia galba* tritt in manchen Jahren massenhaft in der Qualle *Cyanea capillata* auf, z. B. 1933/34. REMANE.

²⁾ Nachträglich erhaltenes Vergleichsmaterial, für das ich Herrn Prof. VALIKANGAS bestens danke, zeigt an den finnischen Küsten ein Vorwiegen typischer f. *zaddachi* — von HELLEN (S. 134) vielfach als *G. duebeni* bestimmt —, daneben (Vaasa) einige Fänge mit geringer beborsteten I. Antennen.

p. 442) gibt in der Elbe als Minimum 13,15 ‰ an. Mein Schleimmaterial enthält die typische Form etwa bis Arnis bei einem Salzgehalt von ungefähr 12 ‰.

Bathyporeia pilosa ist infolge der unklaren Artbegrenzung nicht sicher einzustufen.

Gammarus duebeni, *Leptocheirus pilosus*, *Corophium lacustre* und *Gammarus locusta* f. *zaddachi* sind Brackwassertiere von verschiedenem Salzbedürfnis.

Pontoporeia affinis lebt vorwiegend im Süßwasser, daneben im nordöstlichen Teil der Ostsee. Ueber ihre Verbreitung haben letzthin noch EKMAN (p. 37) und VÄLIKANGAS (p. 86) berichtet.

2. Ökologisch-systematische Bemerkungen.

a. Körpergröße und Fortpflanzungszeit.

Für einen großen Teil der die Kieler Bucht erreichenden Meerestiere ist nachgewiesen, daß ihre Körpergröße gegenüber den Vertretern in der Nordsee geringer ist. Derartige Feststellungen ließen sich für die Amphipoden nicht machen. Die Maße stimmen im allgemeinen mit denen der Nordseetiere überein. Achtete man auf besonders große Exemplare, so fanden sich unter Berücksichtigung der geographischen Breite auch in der Kieler Bucht Maximalgrößen, so *Gammarus locusta* von 32 mm und *Gammarellus homari* von 23 mm.

Die zwischen Mitte Juli und Mitte September gemachten Fänge der terrestrischen *Orchestia platensis* enthielten alle trüchtige ♀. Die Art fügt sich somit in die Hauptfortpflanzungszeit unserer Amphipoden ein. Auch das Zahlenverhältnis der Geschlechter ist bei den Ostseetieren nicht einseitig verschoben. Beide Geschlechter finden sich etwa in gleicher Zahl, wenn man berücksichtigt, daß die jungen Tiere weiblichen Habitus haben. Die Eizahl betrug bei einem 10 mm großen ♀ 9, bei einem 12 mm großen 11. Letztere Zahl entspricht der eines gleich großen Tieres von Euböa. Beide Geschlechter erreichen eine Länge von 15 mm. STEBBING gibt im Tierreich die Größe mit 10—15 mm an. Also auch hier keine Größenabnahme in der Ostseekolonie.

Das Material bietet keinen Ueberblick über die allgemeinen Fortpflanzungsverhältnisse der Kieler Amphipoden, denn es handelt sich nur um Stichproben, die vielfach unterblieben, falls sich die Art sofort an Ort und Stelle erkennen ließ. Von einzelnen Arten befinden sich trüchtige ♀ nur in den Winterfängen. Ich führe sie an, ohne daß damit aus den obigen Gründen irgend eine Gewähr für die vollständige Erfassung der Fortpflanzungszeit gegeben ist.

Pontoporeia femorata: Februar.

Metopapusilla: 15. April.

Gammarellus homari: Februar. STEPHENSEN (1927 p. 108) erwähnt aus den dänischen Gewässern trüchtige ♀ von den ersten 4 Monaten des Jahres.

Protomedeia fasciata: 15. April, mehrere trüchtige ♀ von 5—6 mm Länge, neben ♀ ohne Brutlamellen (5 mm) und jungen Tieren von halber Länge. In quantitativen Fängen vom 28. Oktober waren 22 Junge.

Ischyrocerus anguipes: 4. März und 15. April. TESCH (1915 p. 362) meldet trüchtige ♀ vor Holland vom 8. März.

b. Die Gattung *Gammarus*.

In der Ostsee leben 2 Arten der Gattung *Gammarus*, die sich gut unterscheiden lassen, *G. locusta* und *G. duebeni*. Letztere trägt fast immer auf dem Urus, dem Telson und den hinteren Pereiopoden neben den Stacheln zahlreiche Borsten. STEPHENSEN benutzt daher in der Tierwelt der Nord- und Ostsee dieses Merkmal, um *G. duebeni* von allen übrigen *Gammarus*-arten des Gebietes abzutrennen. Diese Charakterisierung ist jedoch nicht ausreichend und trifft nicht immer zu. Ich habe z. B. bis 15 mm große ♀ von der Insel Abro bei Ösel, die kaum beborstet sind. Um *G. duebeni* genügend zu kennzeichnen, muß daher noch die weitere Angabe treten: Basis des V Pereiopoden hinten distal rechtwinklig abgerundet, die der VI und VII Pereiopoden hinten distal mit freier, etwa rechtwinkliger, keinen starken Stachel tragender Ecke (Fig. 2 a).

Im übrigen hat SARS die Art in den meisten Teilen gut abgebildet (Taf. 177) und auch beschrieben. Neben der schon erwähnten Basisecke der hinteren Pereiopoden, von denen er nur die des V Pereiopoden gibt, ist aber noch die Bestachelung der männlichen Gnathopoden als charakteristisch hervorzuheben. Sie ist von SARS, das gilt auch für die mir vorliegenden norwegischen Tiere, nicht richtig dargestellt. Während bei *G. locusta* die Palma der Gnathopoden mehrere Stacheln nahe der Palmarecke trägt und dann noch einen Stachel in der Palmamitte (Fig. 1 c, d), stehen bei *G. duebeni* 2 bzw. 3 Stacheln in etwa gleichmäßigen Abständen auf der Palma verteilt (Fig. 1 a, b).

Wie aus SARS' Darstellung ersichtlich, sind für die Art sonst noch das nierenförmige Auge, die abgestutzten Kopfseitenlappen mit der abgerundeten Oberecke, der etwas verkürzte Innenast des III Uropoden und das breite Telson kennzeichnend. Diese Merkmale sind bei dem mir vorliegenden Material, darunter befindet sich auch das von Oslo, konstant. Da STEPHENSEN (1927 p. 116) sagt, daß bei den dänischen Exemplaren die Oberecke der Kopfseitenlappen mehr oder weniger zugespitzt sein kann und dasselbe auch von der Hinterecke an der Basis des V Pereiopoden angibt, so vermute ich, daß er *G. duebeni* und *G. locusta* f. *zaddachi* nicht scharf auseinander hielt. Er stützt sich, seinen Worten nach, bei der Bestimmung im wesentlichen auf die Borsten zwischen den Urusstacheln, ein Merkmal, das aber auch für *G. locusta* f. *zaddachi* zutrifft. Es ist also doch möglich, daß, entgegen seinen Bemerkungen (p. 120), *zaddachi* in dänischen Gewässern auftritt, zumal ihn GURJANOWA (1933 p. 88) soweit nördlich wie in der Dwinamündung nachgewiesen hat.

Die sicheren Nachweise von *G. duebeni* beziehen sich alle auf Brackwasser mit mehreren Promille Salzgehalt. Ich vermute daher überall dort

zaddachi, wo ein Vorkommen von *duebeni* im Süßwasser angegeben wird. SCHLIENZ (1923 p. 442) verzeichnet als niedrigsten Salzgehalt in der Elbe 4,4 ‰, STEPHENSEN (1917 p. 44) gibt für die Randersfjord-Funde 5—13 ‰ an, TESCH (1922 p. 331) für die Zuider

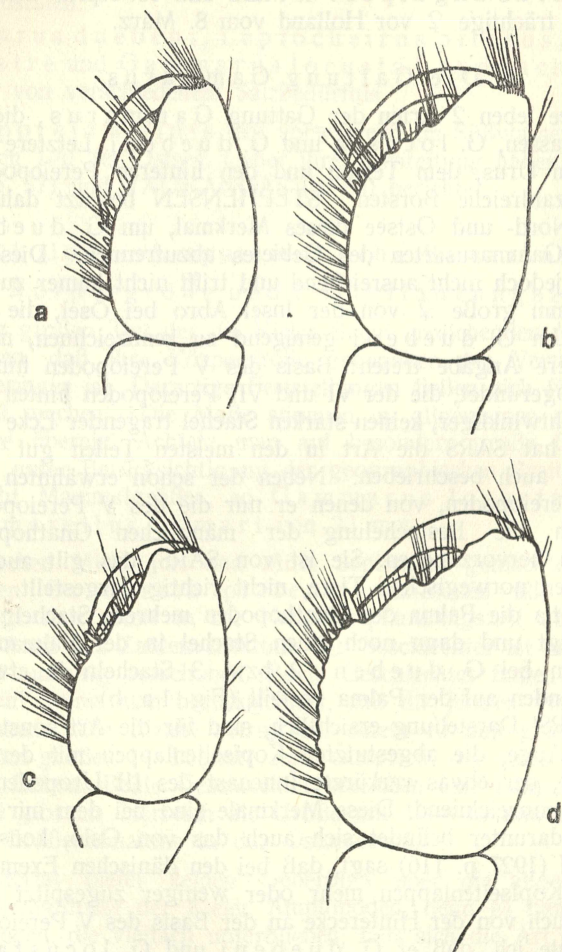


Fig. 1. a) I, b) II Gnathopod von *Gammarus duebeni* ♂ 16 mm,
c) I, d) II Gnathopod von *Gammarus locusta* f. *zaddachi* ♂ 16 mm (Frauenberg).

Zee 12,2 und 14,7 ‰. VÄLIKANGAS (1933 p. 85) läßt die Art bis in die Tiefen des Finnischen und Bottnischen Busens, also bis etwa 2 ‰, gehen.³⁾ Mein Material stammt aus der Strander Bucht (15—17 ‰), Lindaunis 10 ‰), Frisches Haff, Pillau (ca. 7 ‰), Ösel (ca. 6 ‰).

³⁾ Siehe Anm. 2.

Läßt sich *G. duebeni*, meinen Befunden nach, von den andern Formen des Gebietes scharf abgrenzen, so trifft dies für *G. locusta* nicht zu. Er mit seiner weiten, sich über die gemäßigten und kalten Meere erstreckenden Verbreitung galt ursprünglich als die in der Ostsee heimische Art. Da zeigte SEXTON (1912 p. 657), daß im Gebiet des Frischen Haffes und südwestlich bis Kiel noch eine zweite Form, *G. zad-dachi*, vorkommt, vielfach neben *G. locusta*. Sie ist nach SEXTON auch in der Oder, der Unterelbe, der Wesermündung, in Irischen Seen etc. vorhanden. SEXTON grenzt sie besonders eingehend gegen *G. duebeni* ab, mit dem sie jedoch unter Berücksichtigung der vorher erwähnten Merkmale nicht verwechselt werden kann, obgleich dies vielfach geschehen ist.

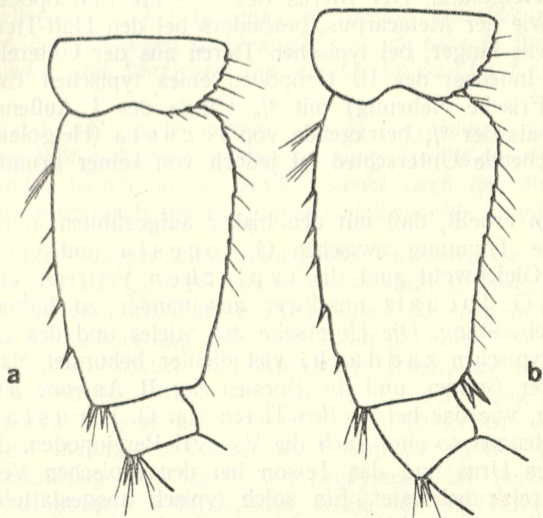


Fig. 2. Basis des VII Pereiopoden. a) von *G. duebeni*, b) *G. loc. f. zad-dachi*. (Gleiche Tiere wie Fig. 1).

Als Unterscheidungsmerkmale gegenüber *G. locusta* hebt SEXTON hervor: die Länge des Stieles der I Antenne, die etwa derjenigen des Stieles der II Antenne gleichkommt. Hier liegt kein Unterscheidungsmerkmal vor. Bei Tieren vom Haff überragt der Stiel der I Antenne kaum das vorletzte Stielglied der II, bei Tieren aus der Hamburger Wasserleitung erreicht es nicht die Mitte des letzten Stielgliedes. Die gleichen Verhältnisse finden sich auch bei *G. locusta*. Die Stiellänge der I Antenne auf SEXTONs Abbildung von *G. locusta* (1913 Taf. IV Fig. 3) ist ganz außergewöhnlich gering, was mit der irrtümlich zweigliedrigen Darstellung des Antennenstieles zusammenhängt. Auch das Längenverhältnis der Stielglieder der I Antenne bietet kein Unterscheidungsmerkmal. Besonders Gewicht legt SEXTON auf die Beborstung der Antennen. Auf sie soll später noch näher eingegangen werden. Wesentliche Unterschiede in Form, Bestachelung und Beborstung der Gnathopoden bestehen nicht.

Allerdings konnte ich eine Bestachelung der Palma des II Gnathopoden von *G. locusta*, wie sie SEXTON (1912 Taf. 73 Fig. 3) gibt, bei keiner der von mir gemachten Stichproben feststellen (Ostgrönland, Spitzbergen, Kolafjord, Kiel, Helgoland, Plymouth, Boston). Stets fand ich die Stachelhäufung nahe der Palmarecke und einen Einzelstachel etwa in der Mitte der Palma, wie in Fig. 1 c, d. Auch die IV Coxalplatte nimmt bei *zaddachi* keine Sonderstellung ein. Gleich lang wie breit, mit gleichmäßig gerundetem Hinterlappen findet sie sich auch bei ♂ von *locusta*. Die ♂ haben ja durchgehends breitere Coxalplatten als die ♀. Im übrigen übertrifft bei *zaddachi* ♀ die Länge der Platte ihre Breite. Die Hinterecke der Basis des V Pereiopoden finde ich sowohl beim typischen *zaddachi* mitunter rechtwinklig und nicht ausgezogen wie auch bei *locusta* von Helgoland. Der Merus des V—VII Pereiopoden ist häufig ebenso lang wie der Metacarpus, besonders bei den Hafl-Tieren, zuweilen aber auch etwas länger, bei typischen Tieren aus der Unterelbe allerdings kürzer. Der Innenast des III Uropoden eines typischen Exemplars von Frauenberg (Frische Nehrung) mit $\frac{4}{5}$ Länge des I Außenastgliedes ist etwas kürzer als der $\frac{6}{7}$ betragende von *locusta* (Helgoland). Der hier nur $\frac{2}{35}$ erreichende Unterschied ist jedoch von keiner grundlegenden Bedeutung.

Aus alledem erhellt, daß mit den bisher aufgezählten Merkmalen keine durchgreifende Trennung zwischen *G. locusta* und *G. zaddachi* möglich ist. Gleichwohl sind die typischen Vertreter von *G. zaddachi* und *G. locusta* unschwer auseinander zu halten und zwar durch ihre Beborstung. Die Unterseite des Stieles und des Geißelbeginns ist bei dem typischen *zaddachi* viel dichter beborstet als bei *G. locusta* unserer Breiten, und die Borsten der II Antenne sind nicht am Ende gekraust, wie das bei großen Tieren von *G. locusta* der Fall ist. Wie die I Antennen so sind auch die V—VII Pereiopoden, die bestachelten Stellen des Urus und das Telson bei den typischen Vertretern von *zaddachi* reich beborstet. Ein solch typisch ausgestattetes Tier läßt sich bei flüchtiger Betrachtung wohl mit *G. duebeni*, nicht aber mit *G. locusta* verwechseln. Aber dies trifft nur für typische, in Wasser mit schwachem Salzgehalt lebende Vertreter zu. Daneben gibt es Tiere, wie das schon SEXTON berichtete und abbildete, die sich nicht durch besondere Beborstung an der hinteren Körperhälfte auszeichnen und weiter solche, bei denen die I Antenne zwar etwas stärker beborstet ist als bei vielen Exemplaren von *G. locusta*, nicht aber wesentlich stärker als bei stark beborsteten Exemplaren dieser Art. Kurzum *zaddachi* ist eine Brackwasserform von *G. locusta*, die sich in ihrer extremen Ausbildung von der Stammform wohl unterscheiden läßt, im übrigen aber in sie übergeht.

Nomenklatorisch verwickelter wird die Angelegenheit durch SCHLIENZs systematische Bemerkungen zu den *Gammarus*-Arten (1922 p. 215). Zunächst läßt sich die von SCHLIENZ angegebene Trennung der fraglichen Arten auf Grund der Innenastlängen des III Uropoden nicht durchführen, dann ist aber auch die Identifizierung von SARS' *G. campylops* mit *G. zaddachi* abzulehnen. Gerade das, was nach SEXTON für *G.*

zaddachi charakteristisch sein soll, besitzt das Tier von SARS der Abbildung nach nicht, und der Text schweigt darüber, nämlich eine stark beborstete I Antenne. SARS' Abbildung (Taf. 176) gibt die I Antenne von *G. campylops* als sehr schwach und kurz beborstet wieder. Auch die lange Form der IV Coxalplatte des ♂ mit dem geraden Hinterrand des SARSschen Bildes trifft für *zaddachi* durchaus nicht zu. Auf die bei *G. campylops* angeblich in der Mitte eingeschnürte Augenform ist, als vermutlich monströser Bildung, freilich kein besonderes Gewicht zu legen.

G. campylops SARS bleibt als Art fraglich, wie das auch STEPHENSEN in der Tierwelt der Nord- und Ostsee annimmt. Er kann nicht für synonym mit *G. zaddachi* erklärt werden, dessen Bezeichnung als *G. locusta* var. *campylops* daher abzuweisen ist. *G. zaddachi* als selbständige Art bestehen zu lassen, ist aber nach meinen vorhergehenden Ausführungen nicht angängig. Ich sehe in ihm eine Form von *G. locusta* und bezeichne ihn als *G. locusta* f. *zaddachi* SEXTON.

Da sich *zaddachi* nicht scharf von dem typischen *G. locusta* trennen läßt, so läßt sich auch die Verbreitung der beiden Formen nicht scharf auseinander halten, ja sie greift sowohl nach den Befunden von SCHLIENZ wie auch nach meinen eigenen stellenweise in einander über.

SCHLIENZ führt aus der Elbmündung von Cuxhaven bis 12,5 km aufwärts beide Formen an. Es wäre mir nun erwünscht gewesen, die Reihenfolge von SCHLIENZ daraufhin zu untersuchen, ob etwa mit schwindendem Salzgehalt die Beborstung der Tiere zunimmt. Leider ist das Material nur noch teilweise vorhanden, und brauchbare Exemplare aus der Unterstrecke der Elbmündung enthält es nicht mehr. Ein Fang von Groden oberhalb Cuxhaven besteht aus kleinen, geschlechtsreifen *G. locusta* mit etwas länger beborsteter Geißel der I Antenne. In den Proben oberhalb der Einmündung des Kaiser-Wilhelm-Kanals ist bereits typischer *zaddachi* vorhanden. Die klassischen, schon von SEXTON bearbeiteten Fänge aus der Hamburger Wasserleitung und weitere aus dem Hafengebiet zeigen große, typisch ausgebildete *zaddachi* Tiere, wie sie SEXTON seinerzeit zur Charakterisierung ihrer Art vorwiegend verwandt hat. Jedoch auch ein Fang, den TIMM an der Alten Liebe von Cuxhaven machte, für welches Fundgebiet SCHLIENZ einen niedrigsten Salzgehalt von 8,78, einen höchsten von 28,55 und einen mittleren von 17,70 ‰ errechnete, enthält typischen *zaddachi*. Soweit also eine reine Fundortsangabe Schlüsse erlaubt, ist auch in Salzgehaltsmittelwerten von etwa 18 ‰ das Vorkommen wohlausgebildeter *zaddachi*-Tiere möglich. Da nun der mittlere Salzgehalt selbst in der Kieler Bucht in den oberen Wasserschichten etwas unter 18 ‰ liegt, so könnte man annehmen, daß der überwiegende Teil der Ostsee nur die forma *zaddachi* beherberge. Dies trifft, wie schon SEXTON festgestellt hat, keineswegs zu. Die Küsten der Beltsee werden von *G. locusta* bewohnt. Daß er hier kein Kümmerdasein führt, beweisen Tiere vom Stollergrund bei Kiel, von denen die größten eine für unsere Breiten ungewöhnliche Länge von 32 mm besitzen. Auch die übrige deutsche Ostseeküste — ihr Salzgehalt östlich Rügen

hält sich im Durchschnitt zwischen 7 — 8 ‰ — ist, soweit sie nicht stark unter der Einwirkung der Flußmündungen steht, zunächst noch mit *G. locusta* besiedelt. Allerdings findet sich, besonders in den Gewässern bei Rügen, häufig eine Vermehrung der Borsten auf dem Urus und den hinteren Pereiopoden oder eine Verlängerung der Geißelborsten der I Antennen. Selbst bei Ösel kommt aber neben *G. duebeni* und *zaddachi* noch typischer *G. locusta* vor.

Vorbedingung für eine typische Ausbildung der forma *zaddachi* scheint somit nicht nur eine Herabsetzung, sondern auch ein stärkeres Schwanken des Salzgehaltes seines Wohnwassers zu sein, wie es für die Flußmündungen zutrifft. Daß jedoch von einer bestimmten Verdünnung des Seewassers ab Salzgehaltsschwankungen nicht mehr zum Gedeihen von *zaddachi* nötig sind, ergibt sich aus den Fängen um Hamburg, die in Wasser mit fast konstantem aber ganz geringem Salzgehalt gemacht wurden. Möglicherweise liegt die Grenze, bei der Schwankungen wegfallen können, nahe bei 7 ‰, denn eine Probe von Rossitten aus der Ostsee besteht fast nur aus typischem *zaddachi*.

Die Varietät *zaddachi* ist jedenfalls ein ausgesprochener Bewohner unserer Flußmündungen. Schon HOEK (p. 210) erwähnt die Form (*G. loc. Var. A*) vom Hollandsch Diep, also aus der Waal- und Maas-Mündung. Weiter ist sie bekannt aus der Weser- und Elbmündung. Aus letzterer führt SCHLIENZ ihr Hauptverbreitungsgebiet zwischen 0,5 und 18 ‰ Salzgehalt an, das niedrigste von ihr ertragene Salzgehaltsmittel mit 0,37 ‰. Mir liegen Tiere von Austernbänken bei Sylt und aus der Eider- und Schwentinemündung vor. NEUHAUS (p. 465) fand die Form, irrtümlich als *G. duebeni* bezeichnet, an und vor den Mündungen der Peene, Swine und Dievenow, aber nicht weit in die Flüsse aufwärts dringend. Die Salzgehaltsangaben, soweit sie bekannt sind, stimmen dabei gut mit den von SCHLIENZ gegebenen überein. So wurde *zaddachi* in der Peene bei Carlshagen (0,38 ‰) nur in 4 Stücken, im Krösliner See (3,236 ‰) und bei der Peenemünder Schanze (0,697 ‰) in Mengen, bei Tonne 11 (? ‰) massenhaft erbeutet. STAMMERS Material aus dem Ryck und Greifswalder Bodden, das ich nachuntersuchen konnte⁴⁾, enthält nur von der Dänischen Wiek bei Ludwigsburg typischen *zaddachi*. Bei einer weiteren Probe aus der oberen Hälfte des unteren Ryck sind die hinteren Pereiopoden und das Pleonende zwar stark, die I Antennen aber nur verhältnismäßig kurz und schwach beborstet. Hier handelt es sich also um eine Zwischenform. Das Vorkommen von *zaddachi* an den Küsten der Danziger Bucht ist schon durch die Arbeiten SEXTONS festgestellt. Nach WILLER (p. 206) schwankt sowohl vor Memel als vor Pillau der Salzgehalt zwischen 4 und 10 ‰. Im Frischen Haff ist *zad-*

⁴⁾ Nach Revision des gesamten Materials ist die Amphipodenliste in STAMMERS Arbeit S. 63 wie folgt zu lesen: * *Melita palmata* (MONT.), 1 *Gammarus locusta* (L.) 2 *Gammarus duebeni* LILLJ. 1 *Lep-tocheirus pilosus* ZADD. 4 *Corophium lacustre* VANH. 1 *Corophium volutator* (PALL.). *Corophium bonelli* im Ryck ist zu streichen. Daraus ergibt sich, daß alle von REDEKE (1933 p. 57) aus dem holländischen Brackwassergebiet angeführten Arten auch im Ryck vorkommen.

d a c h i westlich bis etwa Cadinen beobachtet, also bis zu einer Stelle, an welcher der hier etwa 1‰ betragende Salzgehalt rasch unter $0,37\text{‰}$ sinkt. Das Kurische Haff ist größtenteils limnetisch. Hart südlich Schwarzort enthält sein Wasser noch etwa $0,6\text{‰}$ Salz und hier ist z a d d a c h i noch häufig (SZIDAT p. 15), fehlt aber dem südlich anschließenden größten Haffteil mit seinem meist unter $0,1\text{‰}$ liegenden Salzgehalt. Daß ich z a d d a c h i bei Ösel ermittelte, dessen Salzgehaltsverhältnisse nicht wesentlich verschieden von denen der Danziger Bucht sein dürften, habe ich schon früher erwähnt. Ueber nördlichere Ostseefunde ist mir nichts bekannt, obwohl zu erwarten steht, daß die Form mit der weiteren Aussüßung des Wassers immer stärker dominiert.⁵⁾ GURJANOWA (1930 p. 243) führt sie aus der Mündung der in das Weiße Meer fließenden Sewernaja Dvina an bei einem Salzgehalt, der zur Flutzeit $7\text{--}8\text{‰}$ nicht übersteigt, weiter (1933 p. 88 u. 90) aus der Dwinamündung. PALMER (1933 p. 64) fing sie bei Tollesbury (Essex) in Gräben, die eine Mischung aus halb Süß-, halb Seewasser enthalten. SEXTON erwähnt sie ferner von der Krim und aus Süßwasserseen Irlands. Die beiden letzten Vorkommen fallen allerdings ganz aus dem sonstigen Verbreitungsfeld, das sich jedoch vermutlich erweitern wird, sobald man der Form allgemein ein größeres Interesse entgegen bringt, als es bisher außerhalb des Ostseegebietes geschah.

c. *Gammarellus homari*.

Bei kleinen Tieren von *Gammarellus*, in unsern Breiten bei Längen bis etwa 6 mm, ist auch bei *G. homari* die Carina noch nicht so stark entwickelt, daß man nach ihr bestimmt sagen kann, ob man es mit *G. homari* oder mit *G. angulosus* zu tun hat. Was die Autoren von sonstigen Unterscheidungsmerkmalen angeben, versagt. Die Antennen sind auch beim jungen *G. homari* kurz und gedrunken. Die Kopfseitenlappen wie auch die III Epimeren bieten keine Unterschiede. Auch beim jungen *G. homari* ist der Hinterlappen der V Coxalplatte größer als der Vorderlappen und das Telson von ähnlicher Form und Bewehrung, wie es SARS (Taf. 173) für *G. angulosus* abbildet. Ebenso wenig bestehen in der Basisform des VII Pereiopoden allgemein zutreffende Unterschiede. Ich habe ein großes Tier von *G. homari* aus Spitzbergen, bei dem der Hinterrand der Basis noch gleichmäßiger gebogen ist, als es SARS von *G. angulosus* zeichnet. Die Frage, ob man es bei einem kleinen Exemplar mit einem Jungen von *G. homari* oder mit einem älteren Exemplar von *G. angulosus* zu tun hat, läßt sich jedoch durch den Bau der III Uropoden lösen. Bei *Gammarellus* und Verwandten ist der Innenast des III Uropoden in der Jugend stets viel kürzer als im Alter. So überragt er beim 6 mm langen *G. homari* kaum die Mitte des Außenastes und beträgt bei 7,5 mm Körperlänge $\frac{1}{5}$ des Außenastes, während er bei einem gleichgroßen trächtigen ♀ von *G. angulosus* aus dem Öresund bereits seine normale, dem Außenast kaum nachstehende Länge erreicht hat. STEPHENSEN (1932 p. 369) vereinigt *G. angulosus* mit *G. homari*.

⁵⁾ Siehe Anm. 2.

d. *Calliopius laeviusculus*.

Wie schon STEPHENSEN (1931 p. 282) nachgewiesen hat, ist *C. laeviusculus* von *C. rathkei* nicht zu trennen. Nicht, daß etwa die Art nur im Norden die *laeviusculus*-Form annehme, ohne eine scharfe Grenze erkennen zu lassen, auch bei uns wechseln Tiere mit längerem Fortsatz am III. Glied der I. Antennen mit solchen mit kürzerem Fortsatz ab, so daß man nicht einmal in der Ostsee von reinem *rathkei* Charakter sprechen kann. Freilich wird bei uns nicht annähernd die Körpergröße der arktischen Tiere erreicht, noch ihre robuste Form oder die Lappengröße am letzten Stielglied der I. Antennen, aber dies sind nur graduelle Unterschiede, wie sie häufig zwischen arktischen und borealen Angehörigen der gleichen Art bestehen, mit denen sich jedoch keine Arttrennung begründen läßt. Auch die Panzerskulpturierung, die sich zuweilen als gutes Unterscheidungsmerkmal erwies, stimmt bei beiden Formen überein.

e. *Bathyporeia pilosa*.

Mir scheint *B. pilosa* die Brackwasserform von *B. robertsoni* zu sein, von der sie sich, wie auch STEPHENSEN (1929 p. 83) angibt, nicht sicher unterscheiden läßt. Mein Vergleichsmaterial ist aber zur Lösung der Frage nicht ausreichend.

A n h a n g.

Die Malacostraken der Schlei exkl. Decapoden.

Obwohl Prof. REMANE beabsichtigt, später die Brackwasserfauna besonders zu besprechen, scheint es mir doch angebracht, schon jetzt die Malacostraken der Schlei anzuführen, die von ihm und Oberfischmeister Dr. NEUBAUR zusammengebracht wurden. Sie ermöglichen einen Vergleich mit den Fängen aus andern deutschen Flußmündungen.

Maasholmer Breite.	<i>Melita palmata</i>
Salzgehalt ca. 13 — 14 ‰.	<i>Gammarus locusta</i>
<i>Praunus flexuosus</i>	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>
<i>Cyathura carinata</i>	Wormshöveder Noor.
<i>Jaera marina</i>	<i>Idotea baltica</i>
<i>Idotea baltica</i>	„ <i>viridis</i>
„ <i>viridis</i>	Süder Noor zwischen Seegras.
<i>Eurydice pulchra</i>	<i>Gastrosaccus spinifer</i>
<i>Calliopius laeviusculus</i>	<i>Praunus flexuosus</i>
<i>Melita palmata</i>	<i>Jaera marina</i>
<i>Gammarus locusta</i>	<i>Idotea viridis</i>
<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>	<i>Gammarus locusta</i>
<i>Corophium bonelli</i>	<i>Microdeutopus gryllotalpa</i>
Königstein.	Olpenitzer Noor.
<i>Praunus flexuosus</i>	<i>Idotea viridis</i>
<i>Idotea viridis</i>	<i>Gammarus locusta</i>
<i>Sphaeroma rugicauda</i>	

Microdeutopus gryllotalpa
Corophium bonelli

Zwischen Kappeln und
Arnis.

Heterotanais oerstedii
Cyathura carinata
Melita palmata
Gammarus locusta
Microdeutopus gryllotalpa

Lindaunis. Salzgehalt 10‰.
Gammarus duebeni

Dicht westlich Lindaunis
Gammarus locusta (Uebergangs-
form)

Lindauer Noor.

Neomysis vulgaris
Idotea viridis

Zwischen Brodersbyer
und Ornumer Noor.

Idotea viridis
Sphaeroma rugicauda
Gammarus locusta f. *zaddachi*

Brodersbyer Noor zwischen
Nitella.

Idotea viridis
Sphaeroma rugicauda
Gammarus locusta f. *zaddachi*

Missunde. Salzgehalt ca. 8‰.
Orchestia gammarellus
Leptocheirus pilosus

Kleine Breite vor dem
Holmer Noor.

Gammarus locusta f. *zaddachi*

Schleswig, Brücke der
Dachpappenfabrik.
Salzgehalt ca. 3—4‰.

Sphaeroma rugicauda
Gammarus locusta f. *zaddachi*

Tegel Noor vor der
Gasanstalt.

Neomysis vulgaris
Asellus aquaticus
Gammarus locusta f. *zaddachi*

Vor dem Gothorper Damm
bei Schleswig.

Neomysis vulgaris
Asellus aquaticus

Literaturverzeichnis.

BLANC, Die Amphipoden der Kieler Bucht. N. Acta Leop. Carol. Akad. Halle. Bd. 47, 1884.

EKMAN, Biologische Geschichte der Nord- und Ostsee in: Tierw. d. Nord- u Ostsee. Lfg. 23, Teil Ib. 1933.

GURJANOWA, Beiträge zur Fauna der Crustacea-Malacostraca des arktischen Gebietes. Zool. Anz. Bd. 86, 1930.

GURJANOWA, Contribution to the fauna of Crustacea-Malacostraca of the Objenisej. Bay. Explor. mers U.S.S.R. fasc. 18, 1933.

HELLEN, Zur Kenntnis der Amphipoden-Fauna Finnlands. Medd. Soc. Fauna Flora Fennica Bd. 45, 1919.

HOEK, Crustacea neerlandica. Tijdschr. nederland. dierk. Ver. 2. Ser. Bd. 2, 1888.

NEUHAUS, Studien über das Stettiner Haff und seine Nebengewässer. Zeitschr. Fischerei Bd. 31, 1933.

PALMER, Notes on *Gammarus zaddachi* Sexton from Essex etc. Ann. nat. Hist. Ser. 10, Bd. 11, 1933.

- REDEKE, Ueber den jetzigen Stand unserer Kenntnis der Flora und Fauna des Brackwassers. Verh. int. Ver. Limnologie Bd. 6, 1933.
- SARS, An Account of the Crustacea of Norway. Bd. 1. Amphipoda, Christiania. 1895.
- SCHELLENBERG, Neue Crustaceen der deutschen Küste. Zool. Anz. Bd. 101, 1932.
- SCHLIENZ, Systematische Bemerkungen zu den Gammarusarten aus nord-deutschen Flußgeschwellen. Zool. Anz. Bd. 54, 1922.
- SCHLIENZ, Verbreitung und Verbreitungsbedingungen der höheren Krebse im Mündungsgebiet der Elbe. Arch. Hydrob. Bd. 14, 1923.
- SEXTON, Some Brackish-water Amphipoda from the mouths of the Weser and the Elbe and from the Baltic. Proc. Zool. Soc. London 1912.
- SEXTON, On a collection of Gammarus from the Königsberg Museum. Schrift. phys. ökon. Ges. Königsberg Bd. 54, 1913.
- STAMMER, Die Fauna der Ryckmündung, eine Brackwasserstudie. Zeitschr. Morph. u. Oekol. d. Tiere. Bd. 11, 1928.
- STEPHENSEN, On a collection of Gammarus from Randers Fjord, Denmark. Vidsk. Medd. Dansk. naturh. Foren. Bd. 84, 1917.
- STEPHENSEN, Revideret Fortegnelse over Danmarks Arter af Amphipoda. 3. Del. idem Bd. 68, 1927.
- STEPHENSEN, Amphipoda. in: Tierwelt Nord- u. Ostsee. Lfg. 14. Teil X f., 1929.
- STEPHENSEN, Crustacea Malacostraca VIII (Amphipoda III). Dau. Ingolf Exped. Bd. 3. Copenhagen 1931.
- STEPHENSEN, The Tanaidacea and Amphipoda of the Arctic. in: Fauna arctica Bd. 6. Jena 1932.
- SZIDAT, Beiträge zur Faunistik und Biologie des Kurischen Haffs. Schrift. phys. ökon. Ges. Königsberg Bd. 65, 1926.
- TESCH, De Amphipoden der zuidelike Noordzee verzameld met de „Wodan“. Rapp. Rijksinst. Vischerijonderzoek. Deel 1 Afl. 3, 1915.
- TESCH, Amphipoden. in: Flora en Fauna der Zuiderzee. Helder 1922.
- VÄLIKANGAS, Ueber die Biologie der Ostsee als Brackwassergebiet. Verh. int. Ver. Limnologie. Bd. 6, 1933.
- WETZEL, Studien über die Biologie der Caprelliden. Zeitschr. wiss. Zool. Abt. A. Bd. 141, 1932.
- WILLER, Vergleichende Untersuchungen an Strandgewässern. Verh. int. Ver. Limnologie Bd. 5, 1931.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein](#)

Jahr/Year: 1933-34

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Schellenberg A.

Artikel/Article: [Zur Amphipodenfauna der Kieler Bucht. 129-144](#)