

Die Isopoden (Asselkrebse) der Ostsee.

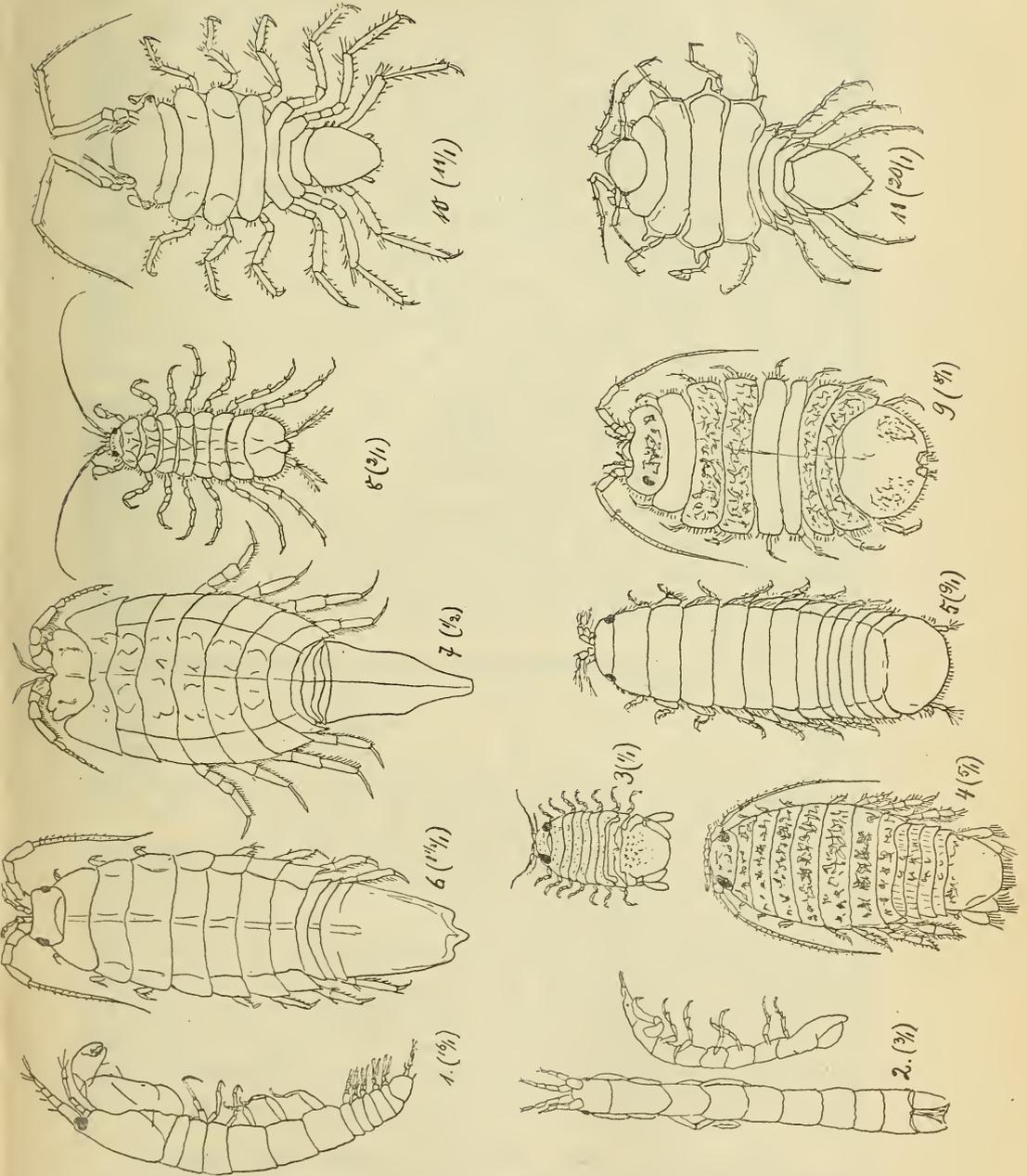
Vortrag von Prof. Apstein-Kiel.

In einem so genau durchforschten Gebiete, wie es die westliche Ostsee ist, ist die Aussicht, neue Formen zu finden, sehr gering. Und doch hatten sich bisher zwei Isopoden ihrer Kleinheit wegen der Beobachtung entzogen und sind erst in neuerer Zeit als zur Fauna der Kieler Bucht gehörig entdeckt worden, es sind die Arten *Munna kröyeri* und *Pleurogonium rubicundum*. Erstere Art fand ich unter Material, das ich von Prof. Kuckuck, jetzt Helgoland, erhielt, letztere fand ich selbst beim Dredgen an der Heulboje. Diese beiden Arten allein hier zu besprechen hielt ich nicht angebracht, ich will Ihnen daher eine Übersicht über die ganze Gruppe der Isopoden oder Asselkrebse geben, soweit sie in der Ostsee (Ost- und Beltsee) vertreten ist. Solch eine Zusammenstellung hat zwei Vorteile: einmal zeigen gemeinsame Züge das für die ganze Gruppe charakteristische, dann aber auch sieht man auf diese Weise am besten, was man von einer Tiergruppe nicht weiß und worauf man weiterhin zu achten hat. Mit den neu aufgefundenen 2 Arten kennen wir jetzt aus der Ostsee 11 Arten und zwar:

<i>Tanais Oerstedti</i> Kröyer*),	Fig. 1	nach Müller (12),	Vergr. 16.
<i>Anthura carinata</i> „ „	2	„ Kuhlitz (7),	„ 3.
<i>Sphaeroma rugicauda</i> Leach, „	3	„ Bate u. Westwood (1),	nat. Gr.
<i>Eurydice pulchra</i> „ „	4	„ Sars (19),	Vergr. 5.
<i>Limnoria lignorum</i> Rathke, „	5	„ „ „	„ 9.
<i>Idothea tricuspidata</i> Desm., „	6	„ „ „	„ 1 ¹ / ₂ .
<i>Glyptonotus entomon</i> L., „	7	„ Stuxberg (21),	¹ / ₂ nat. Gr.
<i>Asellus aquaticus</i> L., „	8	„ Bate u. Westwood (1),	Vergr. 2.
<i>Jaera marina</i> Fabr., „	9	„ Sars (19),	Vergr. 8.
<i>Munna kröyeri</i> Goodsir, „	10	„ „ „	„ 11.
<i>Pleurogonium rubicundum</i> G. O. Sars,	Fig. 11	nach Sars (19),	Vergr. 20.

*) Für den Vortrag waren die Arten auf einer Tafel zusammengestellt, von der nachfolgende Figuren eine verkleinerte Wiedergabe sind. Von einigen Arten wurden auch Spiritusexemplare und Präparate herungereicht, *Glyptonotus* auch in allen Entwicklungsstadien.

Isopoden der Ostsee.



Figurenerklärung siehe vorhergehende Seite.

In der **Größe** zeigen die einzelnen Arten große Unterschiede. Der Riese unter unseren Isopoden ist *Glyptonotus*, der in der Ostsee 7,2, im Eismeere bis zu 10 cm lang wird, die kleinste Art ist *Pleurogonium*, das eine Länge von nur 1½ mm erreicht. Das Verhältnis der Länge beträgt also 50 : 1. Nehmen wir aber das Volumen, so ist das Verhältnis 9600 : 1. (Für *Glyptonotus* von 74 mm Länge habe ich es zu 5,75 ccm gemessen, für *Pleurogonium* zu 0,6 cmm berechnet.) Zwischen diesen Extremen bewegen sich die Größen der übrigen Asselkrebse. *Idothea**) wird bis 35 mm, *Anthura* 15 mm, *Sphaeroma* 14 mm, *Asellus* 12 mm, *Eurydice* 7 mm, *Limnoria* 5 mm, *Jaera* 4—5 mm, *Munna* 3 mm, *Tanais* 2½ mm lang. Diese Größenangaben passen aber nicht für die Männchen wie Weibchen. Bei *Jaera* sind nach *Sye* (21a) die Männchen kleiner, 2,5—3 mm, die Weibchen messen 4—5, sogar 6,4 mm. Bei *Asellus* dagegen sind die Männchen größer, 12 mm gegen 8 mm bei den Weibchen. Bei *Limnoria* ist das Männchen ⅓ größer als das Weibchen (1). Bei *Glyptonotus* habe ich eine größere Zahl Messungen ausgeführt und stets die Männchen größer als die Weibchen gefunden, wobei ich nur geschlechtsreife Tiere zum Vergleich genommen habe. Die Exemplare stammten alle aus der Tiefe der Danziger Bucht, wo dieser Isopode sehr häufig ist.

Im Nov. 1905	betrug das Mittel für Männchen	65,36,	für Weibchen	50 mm,
„ Febr. 1906	„ „ „ „ „	67,4,	„ „	52,7 „
„ Mai	„ „ „ „ „	70,8,	„ „	52,2 „
„ Aug.	„ „ „ „ „	71,9,	„ „	52,0 „

Das größte von mir gefundene Männchen war 84 mm, das größte Weibchen nur 63 mm lang (unter 430 Exemplaren).

Färbung. Die Färbung der Isopoden ist sehr verschieden. Einfarbig grau oder gelblich sind *Tanais*, *Limnoria*, *Glyptonotus* gefärbt, ockerbraun ist *Munna*, rot *Pleurogonium*. *Idothea* zeigt die mannigfachsten Färbungen (8b), je nach dem Aufenthaltsort. Auf Sandboden ist sie einfach gelblich, auf Florideen rot oder rot mit weißen Punkten, auf Brauntangen braun oder braun mit gelben Seitenstreifen oder Flecken. Die übrigen Asseln haben als Grundfarbe gelbgrau, haben aber schwarze Pigmente in wechselnder Menge. *Asellus* ist wenig gefleckt, *Sphaeroma* hat

*) Da von jeder Gattung nur eine Art vorhanden ist, so benutze ich der häufigen Wiederholung der Namen wegen nur die Gattungsnamen. Die Arten sind am Anfange der Arbeit angeführt.

feines, Eurydice gröberes und dichteres Pigment. Jaera ist nicht vollständig pigmentiert, sondern nur einzelne Segmente.

Aufenthalt. Die Isopoden gehören mit zu den häufigsten Krebsen der Bodenfauna, leben aber vornehmlich in flacherem Wasser, sogar dicht am Strande. Anthura lebt direkt am Strande und geht bis 5 m Tiefe, ist aber auch noch von *Meinert* (9a) in 30 m im Kattegat gefunden worden. Tanais findet sich zwischen 5—10 m. Sphaeroma lebt am Strande und wurde nur einmal von *Meinert* (9a) in 26 m Tiefe im Kattegat gefunden. Idothea kommt zwischen 10—20 m vor, Eurydice in flachem Wasser bis 10 m, wurde aber von *Sars* (9) auch noch bei 180 m im Christianiafjord gefangen. Limnoria bohrt in Holz in Tiefen von 0—15 m, Glyptonotus lebt in der Ostsee in Tiefen von 1—146 m, im Eismeer von 5—270 m, ist also einer der am tiefsten gehenden Isopoden. Asellus, eine Süßwasserassel, die nur in brakiges Wasser geht, lebt in flachen Tümpeln. Jaera geht bis 10 m, lebt aber auch am Strande und auf Pfählen. Munna ist in flachem Wasser zwischen 10 und 20 m gefunden. Auf den schottischen Terminfahrten 1904 und 1905 ist sie zwischen den Shetland-Inseln und Norwegen bei 100 und 380 m Tiefe gefangen worden. 380 m ist zugleich die größte Tiefe, in der einer von unseren Isopoden gefangen ist. Pleurogonium lebt bei 10—50 m.

Die am Strande lebenden Isopoden kriechen auf dem Sande oder leben unter angespülten Algen und Seegras. In tieferem Wasser leben auf Sandboden, auf dem Algen oder an flacheren Stellen Seegras wächst, Tanais, Eurydice, Idothea, Jaera und Munna, auf Muddboden Anthura und Pleurogonium. Das Holz von Brücken etc. wird von Limnoria zerfressen. Auf Sand und Lehmboden lebt Glyptonotus. Die Asseln leben auf dem Boden, eine Ausnahme macht nur Eurydice, die sehr geschickt schwimmt und, wie *Metzger* (10) berichtet, sogar in der Brandung an der Nordseeküste; bei Ebbe bleibt sie aber auch am Strande und geht dort ihrem Nahrungserwerbe nach. Häufiger trifft man Idothea an der Oberfläche des Wassers an, sie treibt dort mit Tangen, namentlich aber mit Seegras umher und kann, von den Pflanzen abgefallen, sich wohl längere Zeit schwebend erhalten. Glyptonotus soll sich gern an Störe anklammern und ist so weit oben in sibirischen Flüssen gefunden worden.

Abhängigkeit vom Salzgehalt. Die Asseln sind wenig empfindlich gegen Schwankungen im Salzgehalt, sind also euryhaline

Tiere. *Glyptonotus* kann in jedem Wasser leben. In der Ostsee kommt er bei 2,2–8,7‰ Salz vor, im Eismeere von 2,1–33‰, aber er lebt auch in Süßwasserseen, worauf ich unten näher einzugehen habe. *Stuxberg* (21) hat Versuche mit dieser Assel angestellt, indem er sie aus Wasser von 33‰ Salzgehalt direkt in süßes Wasser setzte. Den Exemplaren war nichts bei dem Wechsel anzumerken, auch noch nicht nach 6 Stunden, während alle übrigen Tiere, mit denen gleichzeitig dieser Versuch gemacht wurde, bald eingingen. Ähnlich große Schwankungen im Salzgehalt erträgt *Sphaeroma*, die von 5–33‰ Salzgehalt lebt, aber am Strande oft in ganz süßem Wasser aushalten muß. *Eurydice*, *Anthura* finden sich bei 8–33‰ Salzgehalt, *Tanais* bei 7–30, *Jaera* bei 2–35, *Idothea* bei 5,6–36‰. Bei stärkerem Salzgehalt 18–35‰ leben *Limnoria*, *Munna* und *Pleurogonium*. Allen diesen Asseln steht *Asellus* gegenüber. Dieser Krebs lebt im Süßwasser, in Tümpeln und kleinen Rinnsalen, und geht von da aus in das Meer, soweit es brakig ist. Er ist bis 6‰ Salzgehalt gefunden.

Temperatur. Ebenso müssen unsere Asseln größere Schwankungen in der Temperatur vertragen, also eurytherm sein, da die meisten von ihnen in flachem Wasser oder gar am Strande leben, wo die Temperatur mit den Jahreszeiten sehr wechselt. Aber auch bei den in der Tiefe lebenden Arten spielen niedere Temperaturen eine Rolle. So ist *Glyptonotus* im Eismeere noch bei $-1,6^{\circ}$ C von *Stuxberg* (21) gefunden worden; er kommt aber auch im Sommer dicht an der Küste vor, wo er gewiß Temperaturen von $+20^{\circ}$ zu ertragen hat. *Idothea* wird bei uns im Winter niedere Temperaturen, im Eismeere ebenso wie *Glyptonotus* solche von $-1,6^{\circ}$ C, andererseits in den Tropen sehr hohe Wärmegrade finden.

Über die **Nahrung** der Isopoden wissen wir sehr wenig. Für *Jaera* führt *Sye* (21a) an, daß sie meist pflanzliche Stoffe (*Ulva*, Seegras), aber auch tierische Nahrung, sogar tote Exemplare der eigenen Art, nehmen.

Für *Idothea* hat *Rauschenplat* (17) nachgewiesen, daß die Nahrung meist pflanzlich ist. 29mal fand er Seegras, *Ulva*, Florideen und Diatomeen, und nur 7mal Krebsreste im Darm. *Eurydice* ist nach *Metzger* (10) ein arger Räuber, der alles tote und lebende anfällt, gleich ob sie am Strande kriecht oder im freien Wasser geschickt schwimmend ihre Beute jagt. Bei *Glyptonotus* habe ich zu verschiedenen Zeiten den Darminhalt untersucht. Stets fand

sich eine schwarze feine Masse darin, die dem Boden entstammte. In dieser Masse waren dann Reste von Amphipoden und einmal Reste von Mysideen zu unterscheiden. Die Amphipoden, die in großen Mengen die Tiefe der Danziger Bucht bevölkern, dienen also unserer Assel als Hauptnahrung. Ob die Nahrung allerdings überall aus Amphipoden besteht kann ich nicht angeben, glaube es auch nicht.

Fortpflanzungszeit. Über diese Frage habe ich nur wenige Notizen über *Jaera* und *Asellus* gefunden. *Sye* (21 a) schreibt, daß *Jaera* im März und April ihre Eier in den durch zarthäutige Platten der Brustbeine gebildeten Brutraum ablegen. Für *Asellus* geben *Bate* und *Westwood* (1) an, daß sich die Fortpflanzungszeit über mehrere Monate erstreckt. Sie fanden Eier und Junge im Brutraum im Mai, Juni und September. Für diese beiden Arten ist also eine auf kürzere Zeit beschränkte Fortpflanzungszeit festgestellt, entsprechend den wechselnden Temperaturverhältnissen, unter denen sie leben. Bei *Glyptonotus* habe ich die Verhältnisse eingehender studiert und zu allen Jahreszeiten reife Männchen und Weibchen in der 100 m-Tiefe der Danziger Bucht gefunden. Ob nun die mehr gleichmäßige Temperatur — November 1905: 4,88° C; Februar 1906: 5,42; Mai 1906: 4,72; August 1906: 4,39° C — an der weitausgedehnten Fortpflanzungszeit schuld ist, müßten Vergleiche mit solchen Exemplaren aus flachem Wasser lehren. Ich fand im November von 33 Weibchen: 15 noch nicht voll reif*), 5 mit gefüllter Bruttasche und 13 schon abgelaicht; im Februar von 23 Weibchen: 13 noch nicht vollreif, 9 mit gefüllter Bruttasche und 1 abgelaicht; im Mai von 68 Weibchen: 31 noch nicht voll reif, 17 mit gefüllter Bruttasche und 20 schon abgelaicht; im August von 13 Weibchen: 3 noch nicht voll reif, 4 mit gefüllter Bruttasche und 6 schon abgelaicht.

Zu ebendenselben Zeiten fand ich auch Männchen mit sehr stark entwickelten Hoden, das vas deferens mit reifem Sperma gefüllt. Die Spermatozoen sind bei dieser Assel sehr lang, ich maß 1,9 mm, dabei sind sie sehr zart, nur 1 μ dick, nach dem vorderen Ende 2 μ .

Bei *Jaera* gibt *Sye* (21 a) eine Figur der Spermatozoen, aus der sich die Länge zu 38 μ , also dem 50. Teil der von *Glyptonotus* berechnen läßt.

Am 15. Juli 1907 gefangene *Idothea* zeigten, daß viele Weibchen gefüllte Bruttaschen hatten, einige schon abgelaicht waren.

*) Eine Bruttasche war noch nicht gebildet, die Eier waren aber im Ovarium weit entwickelt.

Von *Sphaeroma* gibt *Rathke* (15) an, daß sie ihre Eier frei in das Wasser ablegt, also keine Bruttasche bildet.

Fruchtbarkeit. Über diesen Punkt habe ich nur wenige Notizen in der Literatur gefunden, so daß ich mich fast allein auf meine Beobachtungen bei *Glyptonotus* beschränken muß. Im Februar, Mai und August habe ich aus der Bruttasche die Eier resp. Larven herausgekratzt und gezählt und zugleich festgestellt, in welchem Entwicklungsstadium sich die Brut befand. Ich unterschied 6 Stadien:

1. Ei. Die Eier sind rund bis oval. Das größte maß $1,422 \times 1,209$ mm. Das kleinste ovale $1,244 \times 1,138$ mm. Kleine runde Eier hatten einen Durchmesser von 1,156 mm.
2. Ei mit Embryo.
3. Embryo ohne freie Extremitäten 2,56 mm lang.
4. „ nach langoval, mit vorderen freien Extremitäten 2,60 mm lang.
5. Junge Tiere im *Glyptonotus*stadium 3,60 mm lang.
6. „ „ kurz vor dem Ausschlüpfen 4,60 mm lang.

Die geringste Zahl Eier hatte ein Weibchen von 54 mm, nämlich 188, die größte ein solches von 63 mm: 605 Eier.

Die größten Zahlen lieferten ein Exemplar von 54 mm: 516,
57 „ : 536,
63 „ : 605.

Gehe ich in der Reihe zurück, so finde ich bei 50 mm: 410,
49 „ : 308,
46 „ : 228.

Es scheint fast, als ob mit Zunahme der Größe auch mehr Eier gebildet werden. Allerdings hatte ein Weibchen von 54 mm, wie schon erwähnt nur 188 Eier. Ich glaube nicht, daß Eier aus der Bruttasche herausgefallen sind und dadurch die verschiedenen Eizahlen für gleichgroße Individuen erklärt werden müssen, sondern daß die Fruchtbarkeit der einzelnen Individuen verschieden ist.

Ich fand bei Tieren von 46 mm: 228 Eier,
49 „ : 270, 308 Eier,
50 „ : 410 Eier,
51 „ : 377 „
52 „ : 284 „
53 „ : 325 „
54 „ : 188, 247, 294, 463, 495,
516 Eier,

57 mm:	536 Eier,
58 „ :	275, 428 Eier,
62 „ :	347 Eier,
63 „ :	260, 605 Eier.

Dabei lasse ich 1 Individuum von 60 mit 1 und 1 Individuum von 62 mm mit 8 Jungen im Brutraum fort, die sich im 6. Stadium befanden. Es waren die übrigen Jungen schon ausgekrochen.

Ed. Brandt (2) hat im Brutraum zweier Weibchen 110 und 89 Junge gefunden. Er gibt die Größe der Weibchen nicht an und das Stadium der Jungen. Vielleicht waren es weit entwickelte Junge, von denen ein Teil ausgekrochen war.

Natürlich fand ich im Brutraum alle 6 Stadien vertreten, meist war aber die Brut in demselben Brutraum von gleichem Alter. Im Mai fand ich meist Brut vom 1. Stadium, also frisch abgelegte Eier, aber auch schon Stadium 2.—6. Nur das Exemplar von 63 mm Länge hatte Junge von 3 verschiedenen Stadien: 210 Stück Stadium 3, 2 Stück Stadium 4, 48 Stück Stadium 5. Im August war Stadium 5 häufig, allerdings habe ich nur 4 Weibchen untersucht. Stadium 6 war am seltensten, einerseits waren die Jungen noch nicht so weit herangewachsen, oder, wie oben schon erwähnt, größtenteils ausgekrochen.

Die Eizahlen sind recht groß. Für einen anderen Krebs aus der Gruppe der Spaltfußkrebse: *Mysis mixta* hatte ich nachgewiesen, daß die höchste Eizahl 77 für ein 19 mm langes Weibchen betrug. Kein Wunder, daß die *Glyptonotus* da, wo sie vorkommen, in solchen Massen vorhanden sind, trotzdem es ihnen, wie wir noch sehen werden, an Feinden nicht fehlt.

Für *Asellus* gibt *Rathke* (16) als Eizahl 30 für kleinere Asseln, 140 für die größten Weibchen an. Bei *Limnoria* zählten *Bate* und *Westwood* (1) 7—9 Junge in der Bruttasche.

Am 15. Juli 1907 konnte ich noch eine Anzahl Weibchen von *Idothea* untersuchen. Ich fand in der Bruttasche der Weibchen von 8—10 mm Länge — größere waren nicht vorhanden — 35—46 Eier und zwar in verschiedenen Stadien. Ein Weibchen von 12 mm hatte schon eine entleerte Bruttasche, bei zwei Weibchen fand ich nur noch je 7 Junge, die übrigen waren schon ausgeschlüpft. Die Eier von *Idothea* sind oval $0,42 \times 0,52$ mm, selten rund, 0,39 mm groß.

Nutzen und Schaden. Gewähren uns die Asseln Nutzen oder schaden sie uns? Beide Fragen müssen bejaht werden.

Einen direkten Nutzen haben wir von den Asseln nicht, nur indirekt, da sie Fischen zur Nahrung dienen. Jaera und Idothea werden von Gasterosteus, Spinachia, Siphonostoma, Nerophis, Cottus gefressen, das sind aber Fische, die uns auch keinen Nutzen bringen. Nebenher werden sie auch von Nutzfischen gefressen, spielen hier aber keine große Rolle. Dagegen ist der so oft genannte Glyptonotus ein wichtiges Nahrungstier für verschiedene Nutzfische. Durch umfangreiche Untersuchungen von Schiemenz (20) ist folgendes festgestellt. Von 1107 untersuchten Pleuronectes flesus (Flunder) von 11—34 cm Länge hatten 16% Glyptonotus gefressen, allein von Glyptonotus hatten sich 10% genährt.

Von 542 Pleuronectes platessa (Scholle, Butt) von 26—45 cm Länge hatten 3,7% Glyptonotus, 2% ausschließlich Glyptonotus gefressen.

Von 962 Pleuronectes limanda (Kliesche) von 12—35 cm Länge hatten 21% Glyptonotus, 16% allein diesen Krebs gefressen.

Von 230 Gadus morrhua (Dorsch) von 16—87 cm Länge 12% überhaupt, 3% ausschließlich Glyptonotus.

Von Cottus scorpius 52% überhaupt, 40% ausschließlich Glyptonotus.

Rhombus (Steinbutt) hatte keine Glyptonotus gefressen.

Die Untersuchungen beziehen sich auf die Ostsee und zeigen, wie wichtig dieser Krebs für die Ernährung der Fische in der östlichen Ostsee ist.

Schädlich ist nur Limnoria, da sie Holzwerk angreift. Sie zerbohrt vollständig Pfähle, die in See stehen, wie z. B. Brückentpfeiler. Von überall, wo diese Assel lebt, sind solche Verheerungen bekannt geworden.

Verbreitung. Das umfangreichste Kapitel habe ich bis zuletzt aufgespart, da unsere Asseln sehr interessante Verhältnisse bieten.

Besonders möchte ich Asellus aquaticus erwähnen, der Süßwassertümpel und kleinere Gewässer bewohnt. Er geht nur, da wo das Meer sehr ausgesüßt ist, in dasselbe wie im Bottnischen Meerbusen, bei Stockholm und in den Rügenschon Bodden. Seine Heimat ist Nord- und Südeuropa, Algier und Sibirien.

Die übrigen 10 Meeresarten haben ihre Hauptverbreitung an den Küsten des nordwestlichen Europa, also von Großbritannien und Irland, Deutschland, die nordischen Reiche bis Rußland. Bis zum weißen Meer im Norden und bis Frankreich im Süden erstreckt

sich im großen ganzen das Verbreitungsgebiet der auch in der Ostsee lebenden Asseln. Einzelne Arten sind aber auch weiter verbreitet. Für die kleineren Arten wird sich das Gebiet noch erweitern lassen, für größere werden kaum neue Fundorte zu melden sein.

Nach der Verbreitung können wir drei Gruppen unterscheiden.

1. Arten mit geringer Verbreitung.

(Hierzu gehören 5 Arten.)

Tanais Oerstedti Kröyer hat das kleinste Verbreitungsgebiet. Sie ist im Sund (9), Gr. Belt, bei Kiel (11), im Greifswalder Bodden, an der schwedischen Ostseeküste bei Westerwik (8), dann an der Küste von Bohuslän und an der Südküste Norwegens (19) gefunden. Ein Fundort im Mittelmeer ist von *Carus* (3) nicht verzeichnet, so daß diese Angabe auf Irrtum zu beruhen scheint. Die Art ist also nur zwischen 54—60° n. Br. und 8—17° ö. L. gefunden. Hier bei Kiel findet sie sich in der Schwentinemündung (7) bei 13‰ Salzgehalt, geht aber, wie ich oben erwähnte von 7—30‰ Salzgehalt.

Anthura carinata Kröyer ist bei den dänischen Inseln (9), in der Ostsee bei Kiel, Warnemünde und im Greifswalder Bodden (11), dann an der irischen Küste (22) und bei Exeter im Kanal (1) gefunden worden. Bei Kiel lebt sie ebenfalls in der Schwentinemündung (7) bei 9‰ Salzgehalt. Sie verträgt noch 8‰ und 35‰ Salz. Die Fundorte liegen zwischen 56 und 50° n. Br. und 10° w. L. bis 14° ö. L.*).

Sphaeroma rugicauda Leach. ist vom Sund und Gr. Belt (9), von Kiel (11), der Neustädter Bucht (7b) bekannt, ferner von den Ostfriesischen Küsten (10), von Irland, den Hebriden, dem Kanal und der britischen Nordseeküste (Berwik 10). Ihre Verbreitung erstreckt sich von 8° w. L. bis 13° ö. L. und 58—50° n. Br. In der Schwentinemündung (7) lebt sie bei 10‰ Salz, ist aber bis fast in süßem Wasser zu finden (9), andererseits bei 35‰ an der irischen Küste (22).

Eurydice pulchra Leach. hat schon eine bedeutend weitere Verbreitung als die vorhergehenden Arten. Sie ist im Sund (9), im großen Belt, bei Kiel (11) und in der Neustädter Bucht (7b) gefangen. Vom Deutschen Seefischerei-Verein ist im Mai dieses Jahres diese Art bis weit nach Osten im deutschen Teile der Ostsee gefunden, nachdem ein für den Fang geeignetes Netz verwendet war.

*) Die Angaben gehen immer von Westen nach Osten.

Ferner wird sie notiert vom Kattegat und bei Fredrikshavn (9), von der ostfriesischen Küste (10) und aus der Elbmündung (4b). Weiterhin ist sie an der holländischen, belgischen und französischen Küste, um Großbritannien (1), Irland (22) bis zu den Shetland-Inseln gefunden, schließlich erwähnt sie Sars (19) von der Südküste Norwegens und von Drontheim. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich also von 64 bis ca. 44° n. Br. und von 10° w. bis 20° ö. L.

Pleurogonium rubicundum G. O. Sars. Diese winzige Assel ist von Sars entdeckt worden und von ihm vom Christianiafjord bis Vadsö am Varangerfjord (70° n. Br. jenseits des Nordkaps) nachgewiesen worden. Stellenweise war diese Art dort auf Mudd sehr häufig. Dann wurde dieser Isopode an der schottischen Küste gefunden, neuerdings an der West- und Ostküste Irlands (22) und von mir bei Kiel. Es ist wohl anzunehmen, daß bei eifrigem Suchen diese Art noch an weiteren Punkten des Verbreitungsgebietes entdeckt werden wird. Im Kattegat sind nahe verwandte Arten *Pl. inerme* und *spinosissimum* gefunden, mit denen unsere Kieler Art aber nicht übereinstimmt. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von 71°—54° n. Br. und von 10° w.—30° ö. L. Innerhalb dieses Gebietes ist aber die Dichte der Fundstellen sehr gering.

2. Arten mit weiterer Verbreitung.

(3 Arten.)

Munna Kröyeri Goodsir. wurde in der Kieler Bucht in einem Exemplar erbeutet. Der nächste Fundort ist das Kattegat (9a). Dann ist sie an mehreren Stellen der Küste des südlichen Norwegens (19), bei Helgoland, mehrmals an der schottischen Küste der Nordsee und in neuerer Zeit westlich und östlich von Irland (22) gefunden. Das sind alles Fundorte in Küstennähe. In den letzten Jahren ist diese Art aber auch ferner vom Lande gefangen auf den Terminfahrten von Schottland aus, zweimal zwischen den Shetland-Inseln und Norwegen auf 100 und 380 m Tiefe. Ein Zeichen für die weite Verbreitung ist ihr Auffinden bei Grönland (5b). Die Art ist 50° w.—10° ö. L. und von 70°—54° n. Br. gefunden worden.

Limnoria lignorum Rathke, ist im Kleinen Belt und bei Kiel gefunden (11), dann bei Samsøe und Fredrikshavn, im Kattegat (9), im Lymfjord, an der Küste von Bohuslän, Südnorwegen und Nord-

norwegen (19), häufiger an den Küsten Großbritanniens und den Shetland-Inseln. Als entferntere Fundorte sind namhaft zu machen Neu-Englandstaaten (6), Algier, Adriatisches und Schwarzes Meer. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von 70° — 37° n. Br. und von 75° w.— 30° ö. L. Überall zerbohrt *Limnoria* Holz, das im Wasser steht, Brückenpfeiler, Muschelpfähle und richtet oft großen Schaden an.

Jaera marina Fabr. ist eine in ihrem Verbreitungsgebiete sehr häufige Art. In der Ostsee ist sie überall gefunden (11) bis in die Spitze des Bottnischen Meerbusens (14), ebenso fehlt sie nirgends im Kattegat (9), längs der norwegischen Küste (19), im Weißen Meer (23) und der Barentssee. Dann kommt sie vor an den Küsten Großbritanniens (1) und Irlands (22), Holland, Belgien, und der französischen Kanalküste (19). Als entferntere Fundorte sind zu nennen Grönland, Neu-Englandstaaten (6) und Neapel (3). Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich also von 72° — 40° n. Br. und 75° w.— 55° ö. L.

3. Arten mit sehr weiter Verbreitung.

(2 Arten.)

Idothea tricuspidata Desm. ist die am weitesten verbreitete Art. In der Ostsee findet sie sich von den dänischen Inseln bis in den Bottnischen Meerbusen, geht in diesen aber nicht so weit hinein wie *Jaera* (14). Dann kommt sie vor im Kattegat, an der norwegischen Küste (19), Barentsmeer, von Jütland bis zum Golf von Biskaya, um Großbritannien und Irland, an der Südküste von Island, bei den Neu-Englandsstaaten (6), bei Algier, der Mittelmeerküste von Frankreich, Italien, Österreich, Ägypten, im Schwarzen und Kaspischen Meer. Fernerhin ist sie gefunden im Roten Meer, bei Australien, an der Küste von Brasilien. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich von 72° n.— 40° s. Br. und 75° w.— 140° ö. L. Wir haben wohl eine kosmopolitische Art vor uns. Wie wir oben gesehen haben, trifft man diese Art häufig an treibenden Algen und Seegras, so daß hierin ein gutes Mittel für die Verbreitung gegeben ist.

Glyptonotus entomon. L. Weit verbreitet, allerdings in ganz anderer Art als *Idothea*, ist *Glyptonotus*. In der östlichen Ostsee ist er sehr häufig (14) und geht nicht ganz bis Bornholm hin, je ein Exemplar wurde aber noch bei Hiddensoe (Rügen 11) und im Sund (9) gefunden; dann kommt er oft in Massen vom Varangerfjord (Norwegen), an der russischen Küste bis zur Waigats-

straße vor, *) weiterhin im Karischen Meer und an der ganzen sibirischen Küste bis zur Beringstraße und dem Ochotskischen Meer (21). Außerdem in den Seen Mälär, Wetteren, Mjösen, Ladoga, Onega, im Kaspischen Meer (5) und Aralsee. Das Verbreitungsgebiet liegt also zwischen 80° — 45° n. Br. und 10° ö. L.— 180° — 170° w. L. Dabei lebt er dicht am Strande und in Tiefen von 200 m, im Süßwasser und bei 33 ‰ Salzgehalt, bei Temperaturen von $-1,6^{\circ}$ C. und bis gewiß gegen 20° C.

Die eigenartige Verbreitung im Eismeere und in der östlichen Ostsee, während er sowohl im Kattegat, Skagerak, als an der norwegischen Küste*) fehlt — eine Verbreitung, die er mit einigen anderen Krebsen teilt — hat Anlaß zu verschiedenen Theorien gegeben.

Möbius (11) meint, daß einer Verbreitung um Norwegen, durch Kattegat und westliche Ostsee nichts im Wege gestanden habe, wenn die Verbindungsmeere früher tiefer gewesen seien.

Lovén (8a) nimmt eine Verbindung vom Weißen Meer, durch Onega- und Ladoga-See nach der Ostsee an und zwar nach der Eiszeit und bezeichnet die nach damaliger Zeit in der Ostsee zurückgebliebenen Arten — unter ihnen *Glyptonotus* — als Relictenformen. Dagegen wandte sich *Credner* (4) und verlangte für die Zuerkennung als Relict nicht nur die Verbreitung der betreffenden Organismen, sondern geologische Beweise, namentlich wenn sich das Vorkommen auf andere Art erklären läßt. Kurz muß ich auf diese Theorien eingehen.

Zur Eiszeit bedeckten die skandinavischen Gletscher die Ostsee und Norddeutschland. Als sie gegen Ende der Eiszeit nach Norden zurückwichen, konnte salzreiches Wasser aus dem Weißen Meere über Onega- und Ladogasee bis in die Ostsee vordringen. Die ganze östliche Ostsee war ein großer salzreicher Meerbusen, der nach einer häufig in diesem Meere — jetzt noch im Eismeere — vorkommenden Muschel „*Yoldia*“meer genannt wurde. Noch im südlichen Finnland finden sich marine Muschelbänke. Das *Yoldia*-meer erstreckte sich über die ganze östliche Ostsee. Die Verbindung dieses Meeres durch Südschweden (über Mälarsee, Wenern Wettersee) nach dem Kattegat existierte noch nicht, sie geschah

*) *Stuxberg* (21) gibt als westlichsten Fundort im Nordmeere Varangerfjord an, also noch norwegische Küste. *Sars* (19) erwähnt ihn aber nicht als zur Fauna Norwegens gehörig. Ebenso führt *Wagner* (23) ihn nicht aus dem Weißen Meere auf und *M. Weber* (24) nicht aus der Barents-See.

erst in der zweiten Hälfte des Yoldiameeres. Die westliche Ostsee war gegen das Kattegat geschlossen und durch einmündende Flüsse ausgesüßt. Durch neuere Untersuchungen (1896 *Bergell, de Geer, Sederholm*, 1898 *Ramsay*) (18) ist festgestellt, daß tatsächlich das Yoldiameer über Ladoga-Onegasee mit dem Weißen Meere in breiter Verbindung stand. Es ist dafür von den genannten Forschern der geologische Beweis erbracht, den *Credner* (4) forderte. Einer Ausbreitung von *Glyptonotus*, sowie anderer Organismen aus dem Eismeere war also keine Schranke gesetzt. In der zweiten Hälfte des Yoldiameeres erstreckte sich dieses bis zum Ende des Bottnischen Meerbusens und hing hier durch die Lappländische Meerenge (*Sederholm* 1896) (18) mit dem Weißen Meere zusammen. Die Meerenge befand sich da, wo wir jetzt die Flüsse resp. Seen *Kemijoki*, *Temijöjoki*, *Tuntsanjoki* und *Kontajärvi* finden. Die beiden Wege der *Onega-Ladogaweg* und die *Lappländische Meerenge* standen also der arktischen Fauna zur Einwanderung in die Ostsee offen und wurden benutzt. Als dann später beide Wege sich schlossen, dafür die Meeresstraßen zwischen den dänischen Inseln durchbrachen, die großen Ströme in die östliche Ostsee einmündeten, wurde die östliche Ostsee ausgesüßt, die westliche war dann salzreicher als die östliche, wie noch heute. Alle arktischen Organismen in der östlichen Ostsee im ehemaligen Yoldiameer, die die Ausübung nicht vertragen konnten, gingen zugrunde und nur die wenigen „Relicten“ (siehe *Samter* 18) blieben als Reste zurück. Wir finden *Glyptonotus* also nur in der östlichen Ostsee, *Ladoga-Onegasee*, im *Mälar-*, *Wetternsee* und dem tiefen See *Mjösen* in *Norwegen*.

Dieses ist also die eine Möglichkeit die eigenartige Verbreitung von *Glyptonotus* zu erklären. *Credner* (4) hielt nach dem damaligen Stande (1888) der Wissenschaft die Verbindung, die *Lovén* (8a) hypothetisch aufgestellt hatte, nicht erwiesen, da er zwischen *Finnischem Meerbusen*, *Ladoga-* und *Onegasee* postglacialen Süßwasserablagerungen (*Bänderton*) als einer Meeresverbindung widersprechend, kannte. Er hebt aber eine andere Verbindung zwischen *Weißen Meer* und *Bottnischem Meerbusen* hervor. Noch im 18. Jahrhundert war es möglich mit Booten von *Uleåborg* am *Bottnischen Meerbusen*, nach dem *Weißen Meere* zu gelangen und zwar durch die Flüsse *Uleå* und *Kem* mit den zahlreichen von ihnen durchflossenen Seen. Das ist natürlich auch ein Weg, auf dem *Glyptonotus* in die Ostsee eingewandert sein kann. Ob

Nachforschungen in den betreffenden Seen ausgeführt sind, ist mir nicht bekannt. Ebenso scheinen mir Verbindungen vom Weißen Meere nach dem Onegasee durch die Flüsse Anda und Onega nicht ausgeschlossen und von diesem See durch den Swir nach dem Ladoga, durch die Newa nach dem Finnischen Meerbusen. Daß Glyptonotus solche Wasserstraßen benutzt bietet gar keine Unwahrscheinlichkeit. Man hat ihn im Jennisei bei Tolstojnos ca. 200 km von der Mündung gefunden.

Aber auch im Kaspischen Meere und Aralsee kommt Glyptonotus vor (5). Ich kenne nur die kurze Notiz von Grimm darüber, seine ausführliche Arbeit ist russisch geschrieben und mir daher unverständlich. Ich weiß nicht, ob er eine Erklärung für das Vorkommen in diesen Seen gibt. Es scheint mir wahrscheinlich, daß das Kaspische Meer durch die Wolga mit Onega und Ladogasee früher Verbindung gehabt hat. Der Nebenfluß der Wolga, der bei Twer mündet, nähert sich dem Msta, einem Nebenfluß der Lowat, ist jetzt mit ihm durch einen Kanal verbunden. Ob in dem östlich der Waldaihöhe gelegenen Sumpflande nun früher eine Verbindung der genannten Flüsse existierte, kann ich nicht angeben, halte es aber für sehr wahrscheinlich. Ebenso kommt ein anderer Nebenfluß der Wolga, die Scheksna, die bei Rybinsk in die Wolga mündet, ganz dicht an den Weißen See, den die Onega durchfließt. Jetzt verbindet ebenfalls ein Kanal beide. Die ganze Gegend ist sumpfig, so daß eine frühere Verbindung wohl möglich ist, falls sie nicht noch jetzt durch kleine Wasserläufe existiert.

Die Einwanderung der Glyptonotus nach der Ostsee von Westen um Norwegen herum, wie sie Möbius (11) als Möglichkeit hinstellt, scheint mir nicht wahrscheinlich, denn warum sollte unser Krebs auf der ganzen Verbindungsstrecke jetzt fehlen, da, wie wir gesehen haben, Glyptonotus weder an den Boden, noch Salzgehalt, noch Temperatur Ansprüche stellt?

Die beiden Möglichkeiten der Einwanderung — weite Verbindung der Ostsee mit dem Weißen Meere und die verbindenden Flußläufe — sind gegeben und ich glaube, daß beide von solch einem zählebigen Tiere wie Glyptonotus ist, benutzt sein werden.

Nachtrag: Glyptonotus, am 25. Juli bei 12,18⁰/₀₀ Salzgehalt und 5,23⁰ C. in der Tiefe der Danziger Bucht gefangen, habe ich in Süßwasser und bei 14⁰ C. bis zum 9. August lebend erhalten. (Ich werde über diese Versuche später berichten.)

Wichtigste Literatur.

1. Bate and Westwood, A History of the British sessile eyed Crustacea. Bd. II. London 1868.
2. Ed. Brandt, Über die Jungen der Klappenassel (*Idothea entomon*). Bull. Acad. imp. d. sciences St. Petersburg. Bd. 15. 1871.
3. Carus, Prodromus Faunae Mediterraneae.
4. Credner, Die Reliktenseen. Petermanns Mitteil. Ergänzungsband 19. 1887—88. Gotha 1888.
- 4b. Dahl, Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe. 6. Bericht der Kommission. 1891.
5. Grimm, Briefliche Mitteilung an Th. v. Siebold über eine zoologische Untersuchungs-Expedition nach dem Kaspischen Meere. Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. 25. 1875.
- 5b. Hansen, Oversigt over det vestl. Grønlands Fauna af malacostr. Havkrebsdyr. in Vidensk. Meddel. fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn for 1887. 9. Jahrg. Kjøbenhavn 1888.
6. Harger, Notes on the New England Isopoda. Smithon. miscell. Collections Vol. 19. 1880.
7. Kuhlitz, Untersuchungen über die Fauna der Schwentinemündung. Wiss. Meeresunters. Bd. 3, 2. Heft. Kiel 1898.
- 7b. Lenz, Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht. 4.—6. Jahresbericht der Kommission. 1878.
8. Lilljeborg, Bidrag till Kännedomen om de Crustacee etc. Inbjudningskrift. Upsala 1864.
- 8a. *) Lovén, Om Östersjön. Föredrag i Skandinav. Sällsk. 1. Möte 1863.
- 8b. Matzdorff, Über die Färbung von *Idothea tricuspida*. 1882.
9. Meinert, Crustacea Isopoda. Naturhist. Tidskrift. 3. Reihe, 11. Bd. 1877.
- 9a. Meinert, Crustacea Malacostraca in C. G. Joh. Petersen, Det vidensk. Udbytte af Kanonenbaaden „Haugh's" Togter. Kopenhagen 1893.
10. Metzger, Crustaceen der Nordseefahrt. 2. u. 3. Jahresbericht der Kommission. 1875.
11. Möbius, Die wirbellosen Tiere der Ostsee. 1. Jahresbericht der Kommission. 1871.
12. Müller, *Tanais balticus*. Archiv f. Naturg. 1. Teil. 1852.
13. Nordquist, Bidrag till Kännedomen om Bottniska vikens och norra Oestersjös evertebratfauna. Medd. Soc. Fauna et Flora Fennica. 17. 1890.
14. Nordquist, Die pelagische und Tiefseefauna der größeren finnischen Seen. Zool. Anz., Nr. 254 u. 255. 10. Jahrgang. 1887.

*) War mir nicht zugänglich.

15. Rathke, Beiträge zur Fauna Norwegens. Nova Acta Acad. Vol. 20. 1843.
 16. Rathke, Untersuchungen über die Bildung und Entwicklung der Wasserassel oder des Oniscus aquaticus. Abh. z. Bild.- u. Entw.-Gesch. d. Menschen u. d. Tiere. 1. Teil. Leipzig 1832.
 17. Rauschenplat, Über die Nahrung von Tieren aus der Kieler Bucht. Wiss. Meeresunters. Bd. 5. Kiel 1901.
 18. Samter, Die geographische Verbreitung von Mysis relicta etc. Anhang zu d. Abh. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. vom Jahre 1905. Berlin 1905.
 19. G. O. Sars, An account of the Crustacea of Norway. Vol. 2 Isopoda. Bergen 1899.
 20. Schiemenz, Die Ostsee-Expedition des Deutschen Seefischerei-Vereins 1901. Abh. d. D. Seef.-Ver. Bd. 7. Berlin 1902.
 21. Stuxberg, Die Evertebraten-Fauna des Sibirischen Eismeeres in v. Norden-skiöld, Die wissenschaft. Ergebnisse der Vega-Expedition. Leipzig (ohne Jahr).
 - 21a. Sye, Beiträge zur Anatomie und Histologie von Jaera marina. Kiel 1887.
 22. Tattersall, Isopoda. The marine Fauna of the coast of Ireland. Fisheries. Ireland Sci. Invest. 1904. II. (1905.)
 23. Wagner, Nicolaus, Die Wirbellosen des Weißen Meeres. Leipzig 1885.
 24. Weber, Die Isopoden, gesammelt während der Fahrt des „Willem Barents“ in dem nördlichen Eismeer in den Jahren 1880—81, in Bijdragen tot de Dierkunde. 10. Aflev. Amsterdam 1884.
-

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: 1908

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Apstein Carl

Artikel/Article: [Die Isopoden \(Asselkrebse\) der Ostsee. 34-50](#)