

Aus dem Laboratorium für internationale Meeresforschung in Kiel. Biologische Abteilung Nr. 7.

Lebensgeschichte

von

Mysis mixta Lillj.

in der Ostsee.

Von

Dr. **G. Apstein** in Kiel.

Mit 1 Karte und 10 Figuren im Text und 3 Tabellen im Anhang.

Separatabdruck aus: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, herausgegeben von der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. Abteilung Kiel. Neue Folge. Band 9.

Kiel.

Druck von Schmidt & Klaunig.

1906.

MUSÉE Océanographique
DE MONACO



Die Deutsche wissenschaftliche Kommission für die internationale Meeresforschung leitet den auf Deutschland entfallenden Anteil der internationalen Untersuchung der nordeuropäischen Meere. Die Arbeiten werden ausgeführt:

- A. durch das zu diesem Zweck im Jahre 1902 begründete Laboratorium der Kgl. Preußischen Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel mit je einer Abteilung für die hydrographischen und für die biologischen Arbeiten,
- B. durch die Kgl. Preußische Biologische Anstalt auf Helgoland,
- C. durch das Laboratorium des Deutschen Seefischerei-Vereins in Hannover.

**Die Deutsche wissenschaftliche Kommission für die internationale
Meeresforschung.**

Dr. Herwig in Hannover, Vorsitzender.

Dr. Brandt in Kiel. Dr. Heincke auf Helgoland. Dr. Henking in Hannover.

Dr. Krümmel in Kiel.

Mysis mixta gehört in der Ostsee zu denjenigen Tieren, welche eine wichtige Rolle spielen. Einmal ist sie überall in der Ostsee und oft in großen Mengen zu finden, dann ist sie unter den Wirbellosen nach den acraspeden Medusen der größte pelagische Organismus. Das gewaltige Material, das mir von

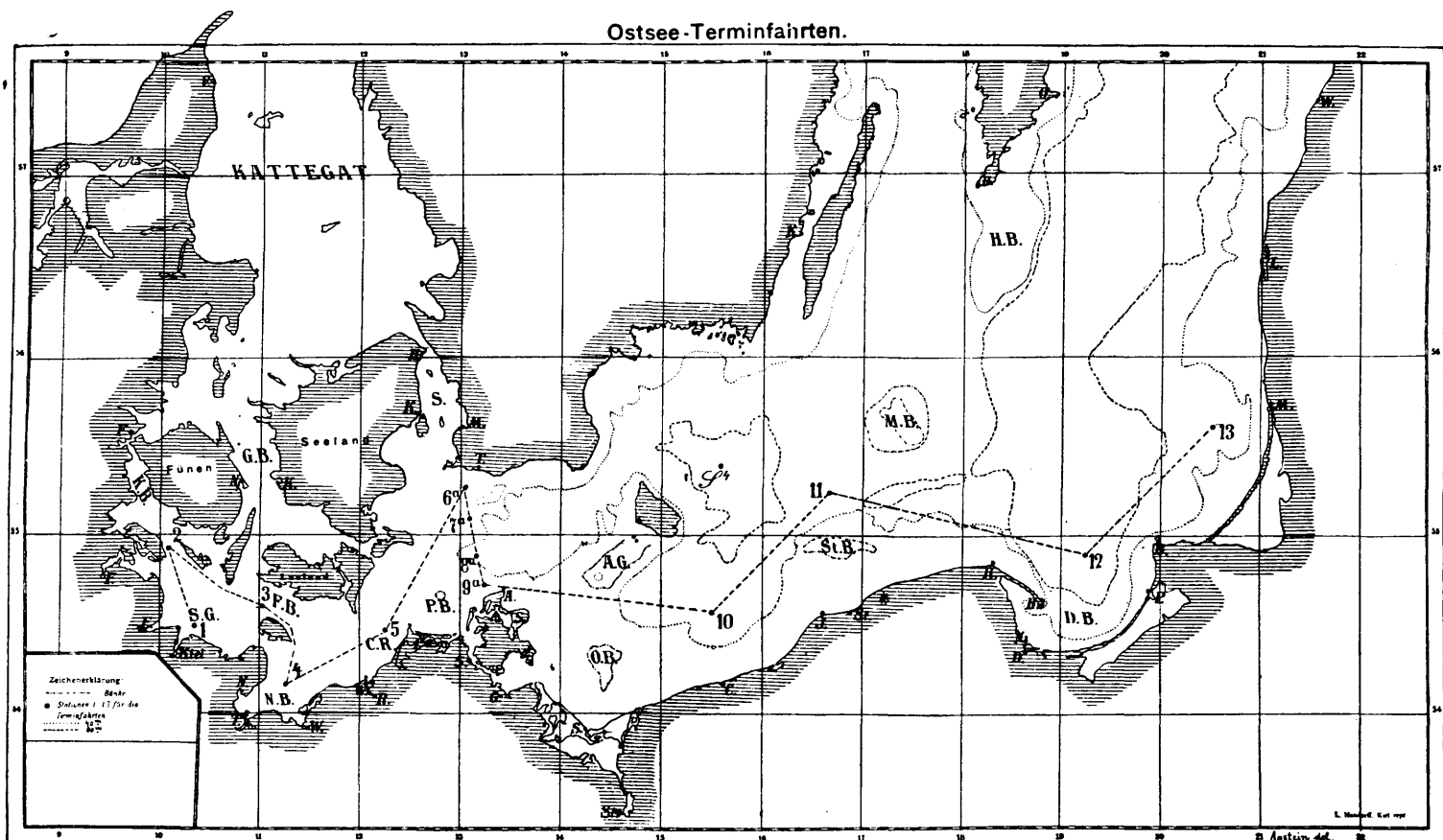


Fig. 1. Karte der Terminfahrten in der Ostsee.

1—13 die deutschen Stationen. S⁴ die schwedische Station bei Bornholm. Gotlandtiefe (im Nordosten zwischen Gotland (Oestergarn (O) und Winden (W) in Rußland).

den deutschen Terminfahrten sowohl aus eigenen Fängen als aus denen von Dr. Strodtmann, dem ich für Überlassung des Materials bestens danke, zur Verfügung stand, legte es nahe, gerade diese Hauptform der Mysideen näher zu untersuchen. Infolge der Ausführung der Terminfahrten stützen sich die Resultate auf Beobachtung im Februar, Mai, August, November.

1. Verbreitung.

Mysis mixta ist bisher nach Zimmer (4) und Sars (2) im Ost- und Westgrönländischen Meer mit Davisstraße, an der subarctischen Ostküste Amerikas, Nordisland, bei Spitzbergen, im Weißen Meere, an der Murmanküste, an der Küste des nördlichen Norwegens, der Lofoten, Finmarkens, an der norwegischen Küste südlich der Lofoten, dann bei Christiania, in den dänischen Gewässern und der Ostsee gefunden worden. Es ist also eine Art, die eine sehr weite Verbreitung hat und sowohl die arctischen als auch die subarctischen und borealen Küsten bewohnt. In der Nordsee habe ich diese Art nicht gefunden, selbst nicht in der Nähe der norwegischen Küste auf unseren Terminfahrtstationen 8 und 9. Auch im Hafen von Egersund und Mandal fehlte sie.

Mysis mixta ist eine euryhaline Form; an den meisten obengenannten Fundorten lebt sie ja in starksalzigem Wasser, während sie in der Ostsee in sehr ausgesüßtem Wasser noch gut gedeiht. Auf unseren Terminfahrten haben wir sie von Station 2 bei Alsen bis Station 13 bei Memel*) in großen Mengen gefunden, also in Salzgehalten von ungefähr 20—7‰. Nach den Untersuchungen von Finnland aus findet sie sich aber noch im Finnischen und Bottnischen Meerbusen. So wurde sie auf der finnländischen Station F 74 August 1904 an der Oberfläche bei 6,20‰ in der Ostsee sehr häufig gefangen, ebenfalls an derselben Station im November 1904 (5). Als sehr selten ist sie verzeichnet auf F 43 August 1904 im Finnischen Meerbusen bei nur 3,55‰ Salzgehalt und auf F 33 August 1904 im Bottnischen Busen bei 6,19—5,59‰ Salzgehalt.

Während *Mysis mixta* vom Salzgehalt in ihrer Verbreitung nicht abhängig ist, ist ihre Größe — und wie wir noch sehen werden auch andere Verhältnisse — mit Abnahme des Salzgehaltes auch geringer, wie wir das bei den meisten Organismen wahrnehmen.

So erwähnt Sars (2) als Länge der nordischen *Mysis mixta*, also der Salzwasserform, 30 mm. Bei meinen Messungen, die Tausende von Exemplaren umfaßten, fand ich als Maximum 24 mm. Diese Länge hatten nur ganz vereinzelte Individuen, während die Größe von 22 mm schon häufig bei reifen Tieren zu beobachten war. (Siehe unten Wachstum.)

2. Wirtschaftlicher Wert.

Infolge ihrer Größe und der Massenhaftigkeit des Vorkommens spielt *Mysis mixta* eine wesentliche Rolle für die Ernährung der Fische. Nach Schiemenz (3) fanden sich *Mysis* — und da *Mysis mixta* in der Ostsee die häufigste Mysidee ist, so beziehe ich alle Angaben auf diese Art — als Nahrung häufig bei *Pleuronectes flesus*, *limanda*, *Rhombus maximus*, *Gadus morrhua*, *Cottus scorpius*, seltener bei *Pleuronectes platessa*.

Von *Pleuronectes flesus*, der Flunder (3. Tabelle XIV b pag. 221) hatten namentlich Exemplare von 13—27 cm *Mysis* gefressen. Von 798 Exemplaren dieser Größe hatten 35 nur *Mysis* im Magen, außerdem 12 auch *Mysis*, dabei aber noch andere Nahrung, also 4,4% nur *Mysis* und 5,9% überhaupt *Mysis*. Für die Flundern von 16—23 cm Länge stellt sich die *Mysis* fressende Menge noch günstiger. Von 434 Flundern hatten 31 (= 7,1%) nur *Mysis* und 41 (= 9,4%) *Mysis* und außerdem noch andere Nahrung genommen. Nach *Glyptonotus*, *Pontoporeia*, *Tellina*, *Mytilus* und *Cardium* kommt *Mysis* als Nahrung der Flunder in Betracht.

Bei *Pleuronectes limanda* (3. Tabelle XVI b pag. 247) ist die Gesamtzahl der untersuchten Fische nicht angegeben, so daß ich keine %-Zahlen geben kann. *Mysis* wurde im Magen von 10—27 cm langen Klischen gefunden, namentlich häufig bei Größen von 14—21 cm. Für letztere Größe bildet *Mysis* neben *Mytilus* die Hauptnahrung.

Rhombus maximus, Steinbutt (3. Tabelle XVII b pag. 254) nimmt von 10—23 cm — auch noch in größeren Exemplaren — *Mysis*. *Mysis* fand sich unter 161 untersuchten Fischen dieser Größe ausschließlich bei 42 (= 26%), vermengt mit anderer Nahrung bei 47 (= 29,9%). Die Hauptnahrung dieses Fisches besteht nach der Tabelle aus *Mysis*.

Pleuronectes platessa, Scholle, Goldbutt (3. Tabelle XV b pag. 232) nimmt selten *Mysis*. Nur bei zwei Exemplaren war der Magen mit *Mysis* gefüllt.

*) In Catalogue des espèces de plantes et d'animaux etc. in Publications de Circonstance Nr. 33 1906 steht pag. 107 bei *Mysis mixta*: Skager Rak S. 1904. 2. Das muß nach dem Bulletin heißen Ostsee S. 1904. 2.

Gadus morrhua Dorsch (3. Tabelle XVIII b pag. 257) hatte regelmäßig in Größen von 5—42 cm, hin und wieder auch in größeren Exemplaren *Mysis* gefressen. Die Exemplare von 5—15 cm hatten ausschließlich, die von 16—34 cm der Hauptsache nach *Mysis* als Nahrung genommen.

Mysis ist also für *Pleuronectes limanda*, *Rh. maximus* und *Gadus morrhua* in bestimmten Größen als Hauptnahrung anzusehen, etwas weniger für *Pleuronectes flesus*, wenig für *Pleuronectes platessa*.

Nach Hensen (1. pag. 107) hatten die Heringe, die 1887 in der Gotlandtiefe gefangen wurden, zur Hälfte kleine Fische und *Mysis* im Magen.

3. Wachstum.

Bei der Untersuchung mit den feinen Netzen von denen namentlich die größeren (Eiernetz, Brutnetz, Scherbrutnetz) in Betracht kommen, wurden natürlich auch die jüngsten, frei schwimmenden Stadien gefangen, die von den erwachsenen in mancher Beziehung abweichen. Ich hebe hier nur zwei Merkmale hervor, die bei der Bestimmung von Wichtigkeit sind, einmal die Antennenschuppe, dann, zur Erkennung des Geschlechts, das vorletzte Pleopodenpaar des Männchens.

Die Antennenschuppe endet bei erwachsenen Tieren (Fig. 2) in eine Spitze, während sie bei jungen Tieren (Fig. 3 und 4) an dem freien Ende abgerundet ist, sodaß leicht eine Verwechslung mit anderen Arten möglich ist.

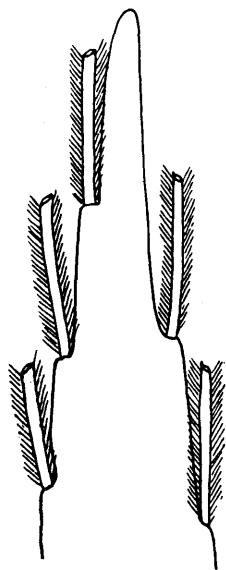


Fig. 2. *Mysis mixta*. Spitze der Antennenschuppe eines erwachsenen Tieres. 22/1.

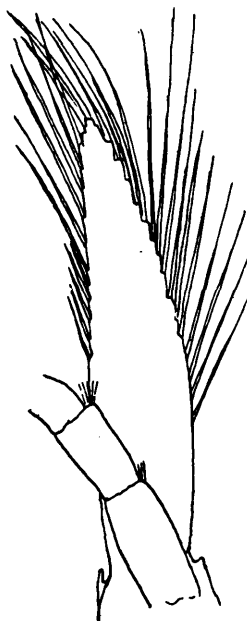


Fig. 3. *Mysis mixta*. Antennenschuppe eines jungen Tieres von 8 mm. 60/1.

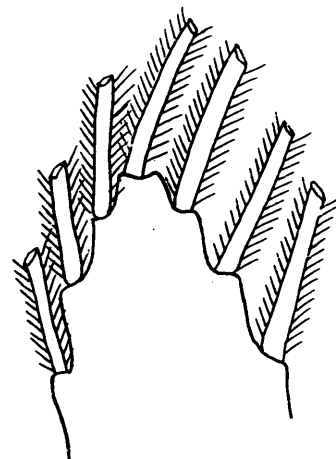


Fig. 4. *Mysis mixta*. Spitze der Antennenschuppe eines jungen 8 mm langen Tieres. 220/1.

Das vorletzte Pleopodenpaar, das beim erwachsenen Männchen ganz charakteristisch (2. Taf. 33 Fig. 14) ausgebildet ist, zeigt in der Jugend ein anderes Aussehen. Männchen ließen sich in der Größe von 10 mm*) von Weibchen deutlich unterscheiden. Das erwähnte Bein hat ein Basalglied, während es weiterhin zweiästig ist. Im jüngsten von mir beobachteten Stadium (Fig. 5) besteht der innere Ast aus einem konischen Anhang, der starke Borsten auf der Außen-, drei kleine Borsten an der Innenseite trägt. Der Außenast ist zweigliedrig, das erste Glied ist lang und trägt am Ende seitwärts eine Borste, das zweite Glied ist kurz und hat einen starken Enddorn.



Fig. 5. *Mysis mixta*. 4. Pleopod eines ganz jungen Männchens. 25/1.

Das Bein eines älteren Stadiums (Fig. 6) ähnelt schon mehr demjenigen der Erwachsenen, bis auf die Ausbildung der letzten Glieder, die bei dem abgebildeten Bein noch mehr dem jüngsten Stadium entspricht.

Im Februar 1904 fanden sich junge *Mysis* von 4—5 mm Länge in Fängen der östlichen Ostsee (Station 10, 13). In der Beltsee waren sie der Bruttasche wohl

*) Alle Maße sind vom Vorderrande des Kopfbrustschildes bis zum Ende der Uropoden gegeben.

noch nicht entschlüpft, wie das Verhältnis der reifen Weibchen mit gefüllter und leerer Bruttasche zeigt, z. B. Station 1 67:5, während das Verhältnis auf Station 10 10:20 war. Den Beginn des Ausschlüpfens der jungen *Mysis* können wir wohl auf den Februar — März mit ziemlicher Sicherheit festsetzen. Auch im Februar 1905 fanden sich schon abgelaichte Individuen. (Siehe Tabelle 1.)

Im Mai sind die jungen *Mysis* auf 6—9 mm Länge herangewachsen und erfüllen nun in großen Mengen die Ostsee. Die Eiernetzfänge lassen ja einen Schluß auf ihre Menge zu, da dieses Netz $\frac{1}{3}$ qm befischt. Es fanden sich unter 1 qm

1904 St.	5—195	junge <i>Mysis</i>	von 6—9 mm	Länge.
" "	12—150	" " " "	" "	" "
" "	13—300	" " " "	" "	" "
1905 "	2—138	" " " "	" "	" "
" "	10—99	" " " "	" "	" "
" "	11—342	" " " "	" "	" "

Die Zahlen zeigen für beide Jahre und die verschiedenen Stationen nur verhältnismäßig geringe Schwankungen (Minimum 99, Maximum 342). Dabei waren die jungen Tiere sowohl an der Oberfläche (Brutnetz), als in der Tiefe (Scherbrutnetz) ungefähr gleich häufig, eventuell könnte das Brutnetz an der Oberfläche etwas mehr Material gefangen haben. Die Netze wie Brut- und Scherbrutnetz fischen nicht quantitativ, daher sind die gefischten Quantitäten nicht gut miteinander zu vergleichen.

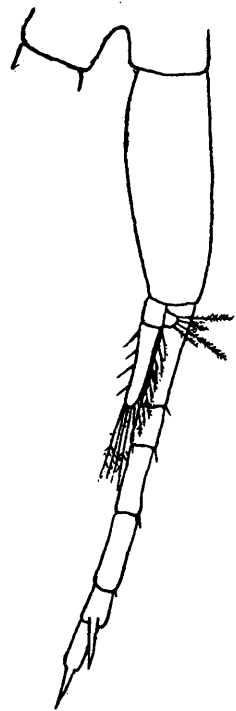


Fig. 6. *Mysis mixta*.

4. Pleopod eines noch unreifen Männchens. $\frac{25}{1}$.

Weibchen mit gefülltem Brutsack fanden sich nur ganz vereinzelt, ebenfalls waren sie in einzelnen Exemplaren noch im August zu treffen. Auch im August fanden sich die letzten ganz jungen Tiere von 4 und 6—9 mm Länge. Die Hauptmenge der jungen Tiere war auf 9—15 mm herangewachsen. Auf einzelnen Stationen fanden sich Weibchen, die noch nicht voll reif waren, also noch keine Anlage der Bruttasche hatten und Größen von 16—20 mm zeigten. Ob diese nun auch erst von der Februarlaichzeit herkommen, scheint mir bei der Größe zweifelhaft. Sie können aus dem Anfange der Laichzeit stammen, kaum aber im November 1904 freigeworden sein, da ich zu der Zeit nirgends Weibchen mit gefüllter Bruttasche fand, stets nur solche, bei denen sich die Bruttasche zu bilden begann.

Im November fanden sich in der östlichen Ostsee (St. 13 und Gotlandtiefe) noch ganz junge Tiere von 4—9 mm. Auf St. 13 fanden sie sich in der Tiefe, ob an der Oberfläche ist nicht zu sagen, da ich von dort keinen Brutnetzfang habe. Auf der Station Gotlandtiefe waren im Brutnetz, also ganz an der Oberfläche noch 14 Junge von 4, 14 von 5, 3 von 6 und 1 von 7 mm vorhanden. Die Hauptmenge der Jungen ist auf 10—19 mm herangewachsen. Weibchen, bei denen sich die Bruttasche zu bilden begann, waren schon von 16—23 mm vorhanden. Ihre 1905 verhältnismäßig große Zahl zeigt, daß sie auch aus der Laichperiode um den Februar herkommen müssen; aus dem Jahre vorher können sie sich nicht bis zu dieser Zeit gehalten haben. Vollkommen laichreife Tiere fehlten noch, jedoch fanden sich sowohl auf St. 12 als in der Gotlandtiefe im Scherbrutnetz, also in der Tiefe, je ein ganz reifes Männchen.

Fassen wir kurz zusammen, wie das Wachstum im Laufe des Jahres stattfindet, so kommen wir ungefähr zu folgender Übersicht:

Februar — März	Mai	August	November	Februar
4—5 mm	6—9 mm	9—15 mm	10—19—23 mm	12—24 und 4—5 mm

Das Wachstum ist im großen und ganzen in der Ostsee so, wie ich es geschildert habe, im einzelnen finden sich in den verschiedenen Teilen der Ostsee Abweichungen.

In Tabelle 2 (Anhang) habe ich die verschiedenen Stadien (σ reif, unreif, φ mit entleerter, gefüllter, Anlage, ohne Bruttasche, jung) nach Stationen und Monaten zusammengestellt, in der ersten Reihe die gefundenen Werte im Minimum und Maximum, in der zweiten Reihe das berechnete Mittel.

Reife Männchen (Tabelle 2 I). Die Größe der reifen Männchen sehen wir namentlich aus der Tabelle für Februar 1904, weil da die meisten Beobachtungen vorliegen, und weil wir die reifen Männchen natürlich zur Hauptlaichzeit auch in größter Entfaltung wahrnehmen. Von Station 1 bis 13 sehen wir eine gleichmäßige Abnahme in der Länge, entsprechend der Abnahme des Salzgehaltes. St. 2 mit 18,7 mm im Mittel würde eine höhere Zahl geliefert haben, wenn an ihr ein Fang mit dem Scherbrutnetz gemacht worden wäre. Für Station 11 und 13 war das Material etwas gering, aber deutlich ist doch der Größenunterschied von Beltsee 18,7—20,1 mm und eigentlicher Ostsee 14,5—17 mm. Im Februar 1905 hatte ich die Exemplare nur in der Ostsee, nicht Beltsee gemessen. In ersterer schwankt die Größe im Mittel von 16,1—16,3 mm. In den übrigen Monaten waren reife Männchen zu spärlich, oder fehlten ganz, so daß sich kein Mittel berechnen ließ.

Unreife Männchen (Tabelle 2 II) fanden sich vor der Laichzeit also im November am häufigsten. Bis Station 7 erhielt ich überhaupt keine Mysideen. Von Station 8 an waren sie aber häufig. Während die unreifen Männchen auf Station 8 eine Länge von 18,2 mm im Mittel hatten, nahm dieselbe ebenfalls nach Osten ab und erreichte in der Gotlandtiefe nur 13,8 mm.

Die abgelaichten Weibchen (leer) kamen nur im Februar und Mai vor, zeigen aber in beiden Jahren in beiden genannten Monaten die Größenabnahme nach Osten (Tabelle 2 III). In der Beltsee von 19—23 mm, in der Ostsee von 16—18,4 mm.

Die Weibchen mit gefüllter Bruttasche, namentlich wieder im Februar vertreten, hatten in der Beltsee im Februar eine Länge von 20,3—22,8 mm (Tabelle 2 IV), in der Ostsee 16—19,5 mm. Im einzelnen fanden sich auch in der Ostsee Tiere bis 21 mm, die Mehrzahl der Individuen bleibt aber unter dieser Größe sehr zurück, so daß der Unterschied bei Berechnung der Mittel deutlich wird. Im Mai — namentlich 1905 — fanden sich noch vereinzelt laichreife Weibchen in der Ostsee, die Größen bis zu 22 mm aufwiesen.

Die Weibchen mit sich bildender Bruttasche (Anl.-Anlage) zeigen wieder die Abnahme nach Osten (Tabelle 2 V). 1904: Beltsee 19,1—20,4, Ostsee 15,5—18,5 mm. 1905 waren sie namentlich in der Ostsee vertreten und lieferten hier abnorm hohe Zahlen, so im November 18,8—20,6 mm.

Die unreifen Weibchen, bei denen sich noch keine Anlage der Bruttasche fand (ohne Bruttasche) waren in der Beltsee größer als in der Ostsee (Tabelle 2 VI) 1904 Februar 18,6 und 14,8—18,5 mm, Mai: 20 und 16,5—17 mm, November war kaum ein Unterschied vorhanden. 1905 fand ich die jungen Weibchen nur in der Ostsee, namentlich im November, wo sie bei Station 8 (Schnitt Rügen—Schweden) größer waren als in der östlichen Ostsee.

Junge Tiere, Männchen und Weibchen (Tabelle 2 VII) kann ich nur im August und November vergleichen, da ich in den übrigen Monaten die ganz jungen Tiere nur nach Minimum und Maximum gemessen habe. Im August war kaum ein Unterschied vorhanden. Im November verweise ich auf die unreifen Weibchen, zu denen ja die Jungen herangewachsen sind. Ebenso hätte ich vielleicht im August schon die größeren Jungen zu „junge Weibchen“ stellen sollen.

Also fast überall zeigt es sich, wie die Individuen in der stärker salzigen Beltsee zu größerer Länge herangewachsen sind, als in der schwächer salzigen Ostsee, wenn auch vereinzelt größere Exemplare in der letztern vorkommen. Die Tiefen in der östlichen Ostsee sind stets bedeutend salzreicher als die oberflächlichen Schichten, sodaß besonders große Exemplare aus den Tiefen stammen können.

4. Reife.

Männchen. Junge Mysis von 10 mm Länge ließen sich schon nach dem Geschlecht bestimmen. Die jungen Männchen zeigen die eigentümliche Bildung des 4. Pleopodenpaares, wie ich es oben in Fig. 5 und 6 abgebildet habe, ebenfalls den Anhang an der ersten Antenne. Im Februar, Mai, August fanden sich junge Männchen nur in ganz vereinzelt Exemplaren. Die ganz jungen Tiere, die noch nicht oder wenigstens nicht deutlich die Geschlechtscharaktere ausgebildet hatten, muß ich natürlich vernachlässigen. Reichlich fanden sich die jungen Männchen im November. Das Verhältnis der jungen Männchen zu den Weibchen stellt sich für erstere recht günstig (Tabelle 1).

	Im Jahre 1904:	1905:
Station 3	11:15	—
„ 5	0:2	—
„ 8	13:18	4:9
„ S ⁴	—	53:95
„ 11	—	13:61
„ 12	0:3	32:82
„ 13	—	36:78
Gotlandtiefe	—	88:189
	24:38	226:514

Männchen waren also $\frac{2}{3}$ — $\frac{1}{2}$ so zahlreich als Weibchen. Erwachsene Männchen waren nur ganz vereinzelt zu finden, gegen die 226 unreifen Männchen erst 3 reife.

Wie ich schon oben sagte, finden sich junge Tiere von 10 mm Länge, die man als Männchen erkennen kann. Exemplare von dieser verhältnismäßig geringen Länge fand ich allerdings nur in Fängen, die in der Gotlandtiefe gemacht waren. Dort war (Tabelle 2 II) das Mittel überhaupt nur 13,8 mm, während es weiter westlich bei Rügen auf 18,2 mm stieg. Die im November gefundenen, zahlreichen unreifen Männchen trugen meist noch das wenig ausgebildete Bein, wie es Fig. 5 zeigt; aber auch solche mit weiter ausgebildeten Beinen, also ältere Tiere (Fig. 6) fanden sich. Auf Station 8 11. S⁴ solche von 20—21 mm, die dicht vor der vollständigen Reife standen, ja unter ihnen fanden sich Tiere, die größer waren als vollkommen reife Exemplare. So Station 12 1 reifes Männchen von 17 mm, dagegen unreife von 18 mm, ebenso Gotlandtiefe reife von 14 und 15 mm, unreife bis 17 mm. Die unreifen Männchen in anderen Monaten sind meist recht groß. So im Februar 15, 16, 18, 19, 22 mm lang, im Mai 13, 14, 16, 18, 18, 19, 20, 21 mm, dagegen im August nur 12, 13 mm. Letztere stammen wohl bestimmt aus der Laichzeit desselben Jahres, während die Exemplare in den vorhergehenden Monaten aus dem vorgehenden Jahre stammen. So fand ich 1905 im August auf Station 9 noch 5 Weibchen mit gefüllter Bruttasche. Die Jungen dieser Weibchen würden erst im folgenden Jahre erwachsen sein.

Die reifen Männchen finden wir dann hauptsächlich im Februar, wenn die Tiere also ungefähr 1 Jahr alt sind.

Reife Männchen	1904:	1905:
Februar	33	44
Mai	0	3
August	—	0
November	0	3
	33	50

Von 33 Männchen im Jahre 1904 fanden sich keine in anderen Monaten als im Februar, während im Jahre 1905 sich reife Männchen noch bis zum Mai fanden und auch schon im November wieder auftraten.

Die Weibchen. Wenn die Weibchen bis zu 16 mm herangewachsen sind, so beginnen sie die Bruttasche zu bilden, sie sind dann erwachsen, ich sage absichtlich nicht ausgewachsen, denn es ist sicher, daß sie auch während dieser Zeit noch weiterwachsen. Ich sehe allerdings, daß dieses nicht in starkem Maße der Fall ist, da ich auch Weibchen mit gefüllter Bruttasche in Größen von 13—15 mm öfter traf. Sie werden während dieser Zeit fast alle Stoffe zur Reifung der Eier verwenden. Die im Mai in Längen von 6—9 mm sich findenden jungen Tiere sind bis zum Herbst zum Teil auf 16 und mehr mm herangewachsen. So sehen wir sie im November 1905 häufig neben den noch unerwachsenen Tieren in den Fängen (Tabelle 1). Die Größe beträgt 17—23 mm (im Mittel 18,8—20,7 mm). Wir finden aber auch schon im August Tiere von gleicher Größe, von denen man annehmen kann, daß sie aus dem Beginn der Laichzeit oder von verspätet laichenden Exemplaren des Vorjahres stammen; im Februar 1904 fanden sich ja schon stellenweise ganz junge Tiere. Aber auch im Mai ist dieses Stadium häufiger; es muß also von der Laichzeit des vorhergehenden Jahres stammen, und ist auf die Weibchen ohne Bruttasche (Tabelle 2 VI und VII) zurückzuführen, die im November noch so häufig waren und zu dieser Zeit zum Teil noch eine Länge von 10 mm hatten.

Während des Winters bildet sich die Bruttasche vollständig aus und nimmt die Eier auf. Die Weibchen haben nur wenig an Länge zugenommen, seit sie erwachsen sind, wie namentlich die Tab. 2 IV für Februar 1904 zeigt:

Weibchen mit Anlage:		mit gefüllter Bruttasche:	
Station 1	20,4	22,8 mm im Mittel	
„ 2	19,6	21,0 „ „ „	
„ 8	18,5	18,9 „ „ „	
„ 11	15,5	16 „ „ „	
„ 13	17	16,6 „ „ „	

Die Zunahme der Länge für geschlechtsreife Weibchen ist für alle Stationen deutlich, bei Station 13 war nur 1 Exemplar im Fange, daher kein Mittel zu nehmen.

Über die Abnahme der Größe nach Osten habe ich schon oben gesprochen, wir sahen, daß die geschlechtsreifen Weibchen im Osten im Mittel kleiner waren, wenn auch einzelne Exemplare dieselbe Größe wie die in der Beltsee erreichen. Nur wenige Weibchen mit gefüllter Bruttasche finden wir noch im Mai, im August nur einmal auf einer Station (Station 9, 1905), im November aber gar keine. Die Laichzeit erstreckt sich also über einen längeren Zeitraum, wie wir das bei den meisten, vielleicht bei allen Ostseetieren sehen, als Hauptlaichzeit ist aber der Februar anzusehen.

	1904	1905	
Ich fand im Februar	201	86	} Weibchen mit gefüllter Bruttasche.
„ Mai	2	15	
„ August	—	5	
„ November	0	0	

Nachdem die jungen Mysideen die Bruttasche verlassen haben, leben sie freischwimmend im Wasser, wo wir sie im Mai in Größen von 6—9 mm wiederfinden.

Die abgelaichten Weibchen (mit vollständig ausgebildeter aber leerer Bruttasche) müssen sich natürlich nach der Laichzeit am zahlreichsten finden. So sehen wir sie in den Tabellen nur im Februar und Mai verzeichnet. Dann sterben sie wohl ab, denn daß die Bruttasche zurückgebildet wird, und dieselben Tiere noch einmal laichen, scheint mir aus den Tabellen z. B. für August, November nicht hervorzugehen.

5. Fruchtbarkeit.

Aus der Bruttasche möglichst vieler Weibchen kratzte ich mit einer Präpariernadel die Eier resp. die Embryonen heraus, zählte dieselben und notierte das Entwicklungsstadium, wie es bei Lupenvergrößerung sich erkennen ließ. Bei der schwachen Vergrößerung wurde das aus dem Ei eben ausgeschlüpfte Stadium (Fig. 7 St. 2) nicht vom Ei unterschieden. Wohl konnte die Anzahl der Eier und Embryonen trotz der geringen Vergrößerung sicher festgestellt werden.

Nr. 1. Das Ei (Fig. 7 St. 1) hat, wenn es kuglig ist, einen Durchmesser von ungefähr 0,57 mm. Meist ist es oval oder durch Druck der benachbarten Eier eckig. Die eben in die Bruttasche abgelegten Eier bilden einen festen Klumpen, von dem die einzelnen Eier schlecht abzulösen sind, etwas ältere Eier liegen einzeln in der Bruttasche. Das aus dem Ei eben ausgeschlüpfte Stadium (Fig. 7 St. 2) ist bei Lupenvergrößerung vom Ei nicht zu unterscheiden, bei stärkerer Vergrößerung erscheint es wie das Ei, an dem ein kleines Schwänzchen (Abdomen) hängt und an dem die ersten Extremitäten sichtbar sind.

Nr. 2. Das von mir bei schwacher Vergrößerung darauf unterschiedene Stadium erschien langgestreckt, Extremitäten waren aber nicht erkennbar. Unter dem Mikroskop erkannte ich aber an dem 1,4 mm langen Embryo die Anlage des Auges, die wenig hervortretenden ersten Extremitätenpaare und die beiden embryonalen Schwanzplatten. (Fig. 7 St. 3.)

Nr. 3. Der Embryo ist bis auf 2,0 mm herangewachsen (Fig. 7 St. 4) und ließ nun auch bei Lupenvergrößerung deutlich die stärker hervortretenden ersten Extremitätenpaare erkennen. Unter der Haut konnte man bei stärkerer Vergrößerung die Anlage der weiteren Extremitäten und der Pleopoden erkennen, ferner das Auge und deutlicher die embryonalen Schwanzplatten. Letztere zeigt Fig. 8 stärker vergrößert.

Es sind flache Platten dicht mit einfachen Borsten umgeben. Zwischen den Schwanzplatten stehen mehrere breite, hohle Dornen. Unter der Haut sah man schon die Anlage der Uropoden.

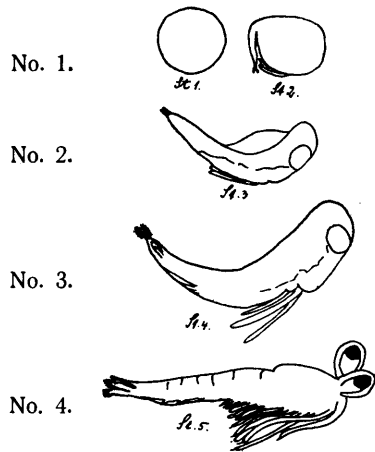


Fig. 7. *Mysis mixta*.
Entwicklungsstadien aus der
Bruttasche. $15\frac{1}{1}$. St. = Stadium.
No. = die im Text unter-
schiedenen Entwicklungsgrade.

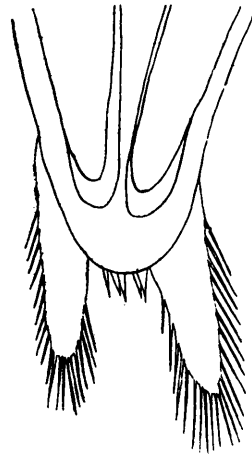


Fig. 8. *Mysis mixta*.
Embryonale Schwanzplatte von
Stadium 4. $110\frac{1}{1}$.



Fig. 9. *Mysis mixta*.
Telson und Uropoden von Stadium 5.
 $110\frac{1}{1}$.

Nr. 4. Weit vorgeschritten ist das 5. Stadium (Fig. 7 St. 5), das eine Länge von 2,3 mm besitzt. Man erkennt die Mysisform, die Augen liegen frei, die meisten Extremitäten ebenfalls, sowie Telson und Uropoden. Das Telson (Fig. 9) war noch unbeborstet, während die Uropoden schon kurze stachelartige Borsten trugen. Am Grunde des Telsons fanden sich die beiden Pigmentflecke, während das in den Uropoden liegende Gehörorgan noch nicht deutlich erkennbar war.

Nr. 5. Das letzte Stadium (St. 6) ähnelt dem vorhergehenden, das Telson ist weiter ausgebildet und trägt die Anlagen der Borsten (Fig. 10). Die Larve steht jetzt kurz vor dem Ausschlüpfen.

Nr. 6. Über die Charaktere der freien jungen Mysis von 4 mm an habe ich oben gesprochen und die Form der Antennenschuppe (Fig. 3) abgebildet.

Tabelle 3 gibt die Anzahl der Eier resp. der Embryonen in der Bruttasche an, sowie die Länge der untersuchten Weibchen und den Entwicklungsgrad der Embryonen.

Zahlreicher waren nur die Untersuchungen auszuführen, wenn, wie im Februar, die Weibchen mit gefüllter Bruttasche reichlicher waren. Die Tabelle vom Februar 1904 (siehe Tabelle 3) zeigt in der Rubrik „Mittel“, wieviel Embryonen resp. Eier im Mittel auf eine Mysis an den verschiedenen Stationen kommen. Die Zahlen scheinen, ebenso wie die vom Jahre 1905, eine ausgesprochene Abhängigkeit vom Salzgehalte zu zeigen, da das Mittel nach Osten immer kleiner wird, d. h. daß im Mittel im Osten, in schwach salzigem Wasser, weniger Geschlechtsprodukte zur Reife gelangen, also die Fruchtbarkeit geringer ist. St. 2 und 11 im Jahre 1904 und 1 im Jahre 1905 fallen aus der Reihe heraus, da meist nur 1 Individuum an diesen Stationen untersucht werden konnte. Tatsächlich ist auch eine Abhängigkeit der Fruchtbarkeit von dem Salzgehalte nachzuweisen, jedoch ist der Einfluß nicht so stark, wie er nach der Tabelle 3 zu sein scheint. Ich komme gleich auf diesen Punkt zurück. Ordne ich die Weibchen nach der Größe, und ziehe für jede Station das Mittel aus der Anzahl der Eier und Larven, so zeigt sich eine andere Abhängigkeit, die eine vorhin angeführte scheinbare Unregelmäßigkeit (1904 Febr. St. 11) erklärt: Im Februar 1904 fiel die Zahl 9 auf Station 11 aus der Reihe heraus. Nach nebenstehender Tabelle zeigt es sich, daß diese Zahl 9 richtig ist,



Fig. 10. *Mysis mixta*.
Teil des Telsons von
Stadium 6, kurz vor dem
Ausschlüpfen. $220\frac{1}{1}$.

daß die Zahl der Embryonen nicht so vom Salzgehalt als von der Größe der Mutter abhängig ist.

	1904 Februar								1905 Februar				Mittel aller	
	Stat.	2	4	5	8	10	11	13	1	2	9	12		
Länge der Weibchen	13 mm	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	9	Eier resp. Embryonen
" " "	14 "	—	—	—	—	—	9	—	—	—	—	—	9	" " "
" " "	15 "	—	—	—	—	13,3	—	13	—	—	—	14	13,8	" " "
" " "	16 "	—	—	—	17	15,8	—	17,8	—	—	—	—	16,9	" " "
" " "	17 "	—	—	—	22	17	—	21	—	—	—	19	19,8	" " "
" " "	18 "	—	—	35,5	23,5	—	—	22	—	—	—	13,6	23,7	" " "
" " "	19 "	—	—	—	37	—	—	—	—	64	35	25,5	40,6	" " "
" " "	20 "	—	57	58	42,3	—	—	—	—	—	47	27	35	" " "
" " "	21 "	34	62	46,5	48	—	—	—	43	—	—	—	46,6	" " "
" " "	22 "	—	—	62	—	24	—	—	—	—	—	—	52,5	" " "
" " "	23 "	—	—	67	—	—	—	—	—	—	—	—	67	" " "

Die kleine Tabelle zeigt, daß die Weibchen von 13 und 14 mm Länge nur 9 Embryonen produzieren im Mittel. Laichende Weibchen dieser Größe sind selten,*) so daß ich nicht mehr untersuchen konnte. Bei einer Länge der Mutter von 15 mm finden sich 13—14 Eier, bei 16 mm 15,8—17,8 Eier usw., bei 23 mm langen Weibchen 67 Eier. Die letzte Reihe vorstehender Tabelle gibt die Mittel aller Embryonen gleich großer Weibchen ohne Rücksicht auf den Fundort. Die Reihe zeigt eine Zunahme mit Zunahme der Größe der Weibchen, nur für die Weibchen von 20 mm ist die Zahl zu niedrig.

Wie ich schon sagte, läßt sich auch eine Abhängigkeit vom Salzgehalte feststellen, der neben der Größe der Weibchen die Fruchtbarkeit beeinflusst. Aus vorstehender kleiner Tabelle ersehen wir, daß im Februar 1904 im allgemeinen die Weibchen gleicher Größe im Westen mehr Eier produzierten als im Osten, so bei denen von 15, 18, 20, 22 mm, während bei denen von 16 und 17 mm auf Station 10 weniger erzeugt wurden als auf Station 13; von 21 mm eigentümlicherweise auf Station 2 weniger als bei 4—8. Die gleiche Abnahme sehen wir im Februar 1905.

Für die Maifänge beider Jahre fällt die geringe Fruchtbarkeit auf. Nach der Tabelle für Februar hat ein Weibchen von 16 mm 16,9 Eier, im Mai nur 11 Larven

" " "	" " "	20	35	" " "	16	"
" " "	" " "	22	52,5	" " "	15	"
" " "	" " "	23	67	" " "	36	"

Diese scheinbar geringe Fruchtbarkeit kann ich nur so erklären, daß schon Larven aus der Bruttasche ausgeschlüpft sind, was sehr wahrscheinlich ist, da (Tabelle 3) der Entwicklungsgrad meist 5, nur einmal 4 war, d. h. die Larven voll ausgebildet waren um selbständig weiter leben zu können.

Im August fanden sich nur an einer Station einige Weibchen mit Bruttasche. Station 9 zeigt, daß die Weibchen noch recht klein waren, aber im Verhältnis zu den Februarexemplaren recht viel Eier resp. Embryonen hatten, welche meist wenig entwickelt waren. Ohne Anlage der Bruttasche fanden sich in demselben Fange Weibchen, die 16 und 17 mm lang waren, also unreife Weibchen, die größer waren, als die vollkommen reifen. Es handelt sich hier wohl um frühreife Tiere, die ganz im Anfange des Jahres geboren sind.

Der Entwicklungsgrad der in der Bruttasche enthaltenen Nachkommen ist während der gleichen Zeit recht verschieden. So fanden sich im Februar 1904 sowohl Eier (6 mal) als wenig entwickelte (Nr. 2 24 mal), als weiter entwickelte (Nr. 3 18 mal), als weit entwickelte Larven (Nr. 4 4 mal). Die mittleren Stadien

*) Während des Druckes dieser Arbeit habe ich noch die Mysideen der Februarfahrt 1906 untersucht. Auf Station 10 erhielt ich Weibchen mit gefüllter Bruttasche von 14—19 mm. Diese hatten bei 14 mm: 4,7 Embryonen, bei 16 mm: 5,2, bei 17 mm: 10 und bei 19 mm: 15 Embryonen, also bedeutend weniger, als die Exemplare zur selben Zeit des Jahres 1904 und 1905. An Station 1 hatten Weibchen von 19 mm: 35, von 20 mm: 43, von 21 mm: 54,4, von 22 mm: 57,8, von 23 mm: 55,8 und von 24 mm 79 Embryonen.



fanden sich also bei weitem am häufigsten und es ist anzunehmen, daß diese bald — wohl im März — als junge *Mysis* die Bruttasche verlassen werden. Einige weit entwickelte sind schon fast zum Ausschlüpfen bereit. Im allgemeinen ist im Mittel der Entwicklungsgrad Nr. 2,3 für Februar 1904, für dieselbe Zeit 1905 2,26, also fast genau der gleiche. Für Mai sind die Mittelzahlen 4,5 und 5. Im August fanden sich nur einmal Weibchen mit Larven vom Entwicklungsgrad 1,8. Im November gar keine. Es werden also junge *Mysis* von 4—5 mm sich vereinzelt im Februar, häufig schon im März finden, vereinzelt Weibchen setzen aber auch noch im Mai ihre Brut ab, die in der Bruttasche sich sehr weit entwickelt fand. So sehen wir ja auch (Tabelle 1) schon auf Station 10 ganz junge *Mysis*, ebenso auf Station 13. Die im März abgesetzte Hauptmenge ist bis Mai auf 6—9 mm herangewachsen, wo sie in Massen gefangen wurde (Tabelle 1).

6. Nahrung.

Um die Nahrung der *Mysis mixta* zu untersuchen, habe ich bei einer Anzahl von Exemplaren den Magen herausgenommen, den Inhalt auf dem Objektträger zerzupft und unter dem Deckglase etwas verrieben.

Bei den pelagisch gefangenen Exemplaren zeigte es sich, daß sie sich sowohl von Tieren wie Pflanzen des Planktons ernährt hatten.

Im Februar Station 12 enthielt der Magen Copepoden, Coscinodiscen in größerer Zahl, Aphanizomenon, Botryococcus daneben ganz feinen Brei, in dem nicht näher einzelne Organismen zu erkennen waren. Die Copepoden waren durch die Reiborgane des Magens vollständig zu kleinen Stücken zerrieben, so daß sich nur an einzelnen noch besser erhaltenen Beinen die Zugehörigkeit zu dieser Krebsgruppe bestimmen ließ.

Im Mai untersuchte ich Exemplare von Station 2 und 10. Auf Station 2 fanden sich Copepoden, dann Diatomeen wie Nitzschia; auch Bruchstücke von Chaetocerashörnern (z. B. die starkbestachelten Hörner von *Ch. boreale*) konnte ich in dem breiigen Mageninhalt erkennen. Auf Station 10 hatten die *Mysis* Copepoden, Peridinium und Sternhaarstatoblasten in größerer Zahl im Magen, weniger Tintinnopsis beroidea, Aphanizomenon und Eier von Copepoden neben dem Brei.

Im November habe ich nur von Station 12 Exemplare untersucht. Der Mageninhalt bestand aus feinem Brei, in dem die Bruchstücke von Copepoden und Amphipoden zu erkennen waren. Von letzteren sah ich öfter die Kiefer. Die Erkennung ist sehr schwer, da die Nahrung so klein zerrieben ist.

Bei allen pelagisch gefischten *Mysis* sehen wir als Nahrung die verschiedenen Organismen des Planktons. Copepoden finden sich immer im Magen, da sie überall im Wasser häufig oder doch häufiger zu finden sind.

Mit der kleinen, engmaschigen Kurre (Helgoländer) wurden *Mysis* im Mai auf Station 4 gefangen, die im Magen eine feine Masse hatten, bestehend aus Copepodenresten, Diatomeen wie Melosira, Synedra, Coscinodiscus, dann Sternhaarstatoblasten, Schwammnadeln und sehr feinen Gesteinstrümmern. Die Exemplare haben wohl ihre Nahrung vom Boden bezogen, wenigstens zum Teil (Schwammnadeln und Gesteinstrümmern) und dabei sind nicht zur Nahrung dienende Bodenteile mit in den Magen gelangt.

7. Nächtliches Aufsteigen.

Die Terminfahrten waren wenig günstig, um dieser Frage näher zu treten. Die Stationen sind von zu kurzer Dauer, um an ein und derselben einmal am Tage, dann einige Stunden nach Eintritt der Dunkelheit an der Oberfläche zu fischen. Immerhin können die Fänge mit dem Brutnetz, das an der Oberfläche gezogen wird, einigen Anhalt geben, namentlich auch, wenn man sie mit gleichzeitig ausgeführten Scherbrutnetzfangen vergleicht, die aus der Tiefe stammen. Von Fängen kommen folgende in Betracht:

Stat.	Nacht									Tag				
	1904			1905						1904			1905	
	Febr.	Mai		Mai				Novbr.		Mai			Mai	
1	5		2	12		Gotlandtiefe		11	12			11		
	erw.	erw.	jung	erw.	jung	erw.	jung	erw.	jung	jung	erw.	jung	erw.	jung
Brut.	29	7	400	1	150	30	14	183	32	20	50	400	16	300
Scher.	57	4	300	3	100	16	45	96	0	65	3	42	8	72

Bei den Nachtfängen sehen wir nirgend besonders große Zahlen für die Brutnetzfänge (Oberfläche) notiert, ohne daß sich in der Tiefe nicht auch große Mengen von *Mysis* fanden. Eher ist dieses noch bei Tagfängen der Fall wie 1904 Station 12, sowohl für Erwachsene als auch für die Jungen. Letztere sind in zwei Fällen 1904 Mai Station 12 und 1905 Mai Station 11 an der Oberfläche bedeutend zahlreicher als in der Tiefe, wogegen sie bei Nachtfängen nicht einmal solch Übergewicht über die Tiefe zeigen. Einem Verhältnis von Oberfläche zur Tiefe von 4:1 und 10:1 bei den Tagfängen stehen bei den Nachtfängen als günstigste Zahlen 4:3, 3:2, 2:1 gegenüber. Nur in der Gotlandtiefe fanden sich alle Jungen an der Oberfläche, die Station war nachts.

Ohne eine spezielle Untersuchung läßt sich die Frage nicht endgültig lösen; nach meinen Zahlen kann ich nicht ein nächtliches Aufsteigen erkennen.

„Vita“. (Übersicht über den Lebenslauf.)

Um das vorher Auseinandergesetzte noch einmal kurz zusammenzufassen, will ich eine *Mysis mixta* von ihrer Geburt bis zur Geschlechtsreife verfolgen.

Nachdem im Februar und wohl auch Januar die Eier in die Bruttasche abgelegt sind, entwickeln sich in ihr die Larven. Der Größe der Mutter entsprechend schwanken die Zahlen für die Eizahl von 9—67 Stück, von einigem Einfluß auf die Zahl der Eier ist aber auch der Salzgehalt des Wassers. Im Februar schon, aber besonders im März verlassen die jungen *Mysis* in der Größe von 4—5 mm die Bruttasche und sind nun auf sich selbst angewiesen. Bis zum Mai sind sie auf 6—9 mm herangewachsen und bevölkern in Massen sowohl die oberflächlichen Schichten des Wassers, als auch gehen sie in Massen bis in die Tiefe. Im August erreichen sie eine Länge von 9—15 mm, so daß man jetzt schon die allerdings noch unreifen Männchen von den Weibchen unterscheiden kann. Bis zum November wachsen die Tiere bis auf 10—23 mm heran, sind aber meist noch nicht voll reif, wohl aber fast ausgewachsen. Einige frühreife Männchen finden sich schon, aber keine laichenden Weibchen. Während des Winters reifen dann die Geschlechtsprodukte, so daß im Februar des nächsten Jahres, wenn die Tiere 1 Jahr alt sind, sich massenhaft die vollreifen Männchen und die in ihrer Bruttasche Eier resp. Embryonen tragenden Weibchen finden. Nach der Laichzeit sterben die Männchen bald ab, denn im Mai sind ausgewachsene Männchen nicht mehr zu finden. Die Weibchen finden sich noch mit ihren entleerten Bruttaschen bis Mai, verschwinden dann aber auch, d. h. werden auch absterben. Eine neue Generation hat den Platz eingenommen.

Als Nahrung dient der *Mysis* das Plankton, am Boden oder in der Nähe des Bodens lebende Tiere wirbeln den Boden auf, so daß Bodenbestandteile in ihren Magen gelangen. *Mysis* selbst wird aber von einer Reihe von Fischen, die in ihnen eine nahrhafte Speise finden, gefressen.

Literatur.

1. Hensen. Untersuchung des Planktons sowie der Tiere und Pflanzen des Meeresbodens. 6. Ber. d. Komm. z. wissensch. Unters. d. deutschen Meere, Kiel 1890.
2. Sars, G. O. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Christiania 1870—79.
3. Schiemenz. Bericht über die Fischerei-Expedition des Deutschen Seefischerei-Vereins in die Ostsee 1901. in Abh. d. D. Seefischerei-Vereins Bd. 7, Berlin 1902.
4. Zimmer. Die arktischen Schizopoden in Fauna arctica Bd. 3 Lief. 3, Jena 1904.
5. Bulletin des résultats acquis pendant les courses périodiques.

Tabelle 1. Längen von *Mysis mixta*.

1904		Februar																												
Station	Netz	mm	1						2						4		5				8									
			Schernetz			Eiernetz			Brutnetz			Eiernetz			Brutnetz			Eier-	Scher-	Eiernetz		Brutnetz								
			♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ ohne Anl.	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ ohne Anl.	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ ohne Anl.	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ ohne Anl.	Eier-	Scher-	♂ reif	♀ gef.	♀ leer	♀ gef.	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ ohne Anl.		
4																														
5																														
6																														
7																														
8																														
9																														
10																														
11																														
12																														
13																														
14																														
15																														
16																														
17																														
18																														
19																														
20																														
21																														
22																														
23																														
24																														
Summe			9	2	3	33	4	6	1	11	2	1	23	1	2	3	1	2	4	2	1	3	7	8	4	1	1	16	42	2

Tabelle.

Erklärung: Scherbrutnetz wird horizontal in der Tiefe gezogen.
 Eiernetz wird vertikal gezogen $\frac{1}{3}$ qm befishend.
 Brutnetz von 1 m Durchmesser an der Oberfläche gezogen.
 ♂ reif, ♂ unreif (junge Männchen).
 ♀ leer: ♀ mit vollständig ausgebildetem Brutsack, der keine Eier und Embryonen enthält.
 ♀ gef.: ♀ mit Bruttasche, die Eier oder Embryonen enthält.
 ♀ Anl.: ♀ bei denen die Bruttasche sich zu bilden beginnt.
 ♀ ohne: Jüngere ♀, bei denen noch keine Anlage der Bruttasche zu sehen ist.

Längen von *Mysis mixta* (Tabelle 1 Fortsetzung).

1904	Februar (Forts.)												Mai														
	10				11				13				1			2		5			12						
	Brutnetz		Eiernetz		Eiernetz		Eiernetz		Schernetz		Schernetz		Schernetz		Scher- netz		Brutnetz		Eiernetz		Brutnetz		Eiernetz		Brutnetz		
♀ leer	♀ gef.	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ Anl.	♀ ohne	♂ reif	♀ leer	♀ gef.	♀ Anl.	♀ ohne	♀ leer	♀ gef.	♀ Anl.	♀ leer	♀ gef.	♀ Anl.	♀ leer	♀ gef.	♀ Anl.	♂ unr.	♀ leer	♀ Anl.	♀ ohne			
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14	1																										
15	5	3		1	10	1	3																				
16	9	4	1	1	17	1	9	2																			
17	4	2		1	8	2	2	1																			
18	1																										
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											
Summe	20	10	5	2	3	45	2	3	8	12	1	2	3	1	26	2	1	1	3	3	1	6	1	2	4	31	12
Junge extra			17																								



Größe von *Mysis mixta*. (Tabelle 2 Fortsetzung.)

Minimum und Maximum.

Mittel.

1904				1905				Stat.	1904				1905				
Febr.	Mai	Aug.	Nov.	Febr.	Mai	Aug.	Nov.		Febr.	Mai	Aug.	Nov.	Febr.	Mai	Aug.	Nov.	
18-22	19-23	—	—	0	0	—	—	♀ Anlage	1	20,4	19,6	—	—	0	0	—	—
19-21	0	—	—	0	0	22-23	0	der	2	19,6	0	—	—	0	0	22,2	0
—	—	—	17-20	0	—	—	0	Bruttasche	3	—	—	—	18,6	0	—	—	0
0	—	—	—	—	—	—	—		4	0	—	—	—	—	—	—	—
0	19-24	—	19	—	23	0	0		5	0	19,1	—	19	—	23	0	0
—	—	—	—	—	—	—	—		6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		7	—	—	—	—	—	—	—	—
18.19	—	—	0	0	—	—	0		8	18,5	—	—	0	0	—	—	0
—	?	—	—	0	—	—	0		9	—	—	—	—	0	—	—	—
0	—	—	—	—	—	—	—		10	0	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	14-20	?	19	17-23		S ⁴	—	—	—	—	16,1	?	19	20,1
15.16	?	—	—	—	12-20	17-23	19-21		11	15,5	?	—	—	—	16,8	19,6	20,6
—	15-20	—	19	0	16-23	17-23	18-23		12	—	18,2	—	19	0	18,7	20,7	20
—	16.18	—	—	0	—	—	16-21		13	17	17	—	—	0	—	—	18,8
—	—	—	—	—	—	—	17-22		Gotland-tiefe	—	—	—	—	—	—	—	20
14-22	19-21	—	—	0	0	—	—	♀ ohne	1	18,6	20	—	—	0	0	—	—
0	0	—	—	0	—	0	0	Bruttasche	2	0	0	—	—	0	0	0	0
—	—	—	16-20	0	—	—	0	(junge	3	—	—	—	18	—	—	—	0
0	—	—	—	—	—	—	—	Weibchen)	4	0	—	—	—	—	—	—	—
0	0	—	16	—	0	0	0		5	0	0	—	16	—	0	0	0
—	—	—	—	—	—	—	—		6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		7	—	—	—	—	—	—	—	—
18.19	—	—	16-19	0	—	—	15-19		8	18,5	—	—	17,3	0	—	—	17,2
—	0	—	—	0	—	16.17	—		9	—	0	—	—	0	—	16,2	—
14-16	—	—	—	—	19-21	—	—		10	14,8	—	—	—	—	20	—	—
—	—	—	—	13-22	?	0	11-19	Siehe	S ⁴	—	—	—	—	16,8	?	0	14,7
12-17	0	—	—	—	15-19	17-20	11-19	jung	11	15,3	0	—	—	—	17,7	18,3	12,9
—	15-19	—	17.18	15-19	17-20	16-18	10-18		12	—	17	—	17,5	17	18,8	16,6	13,4
17-18	16.17	—	—	16-19	—	—	10-17		13	17,5	16,5	—	—	17,5	—	—	13,15
—	—	—	—	—	—	—	10-18		Gotland-tiefe	—	—	—	—	—	—	—	12
0	6-9	—	—	0	0	—	—	jung	1	0	cc7	—	—	0	0	—	—
0	6-9	—	—	0	6-9	8-15	0		2	0	7	—	—	0	cc7	12,2	0
—	—	—	0	0	—	—	0		3	—	—	—	0	0	—	—	0
—	—	—	—	—	—	—	—		4	0	—	—	—	—	—	—	—
6-9	6-9	—	0	—	6-9	11-15	0		5	6-9	7	—	0	—	7	13,1	0
—	—	—	—	—	—	—	—		6	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		7	—	—	—	—	—	—	—	—
0	—	—	0	0	—	—	15-19		8	0	—	—	0	0	—	—	17,2
—	6-9	—	—	0	—	7-15	—		9	—	7	—	—	0	—	11,9	—
4-5	—	—	—	—	6-9	—	—		10	4-5	—	—	—	—	7	—	—
—	—	—	—	0	?	6-14	11-19		S ⁴	—	—	—	—	0	?	11,8	14,7
0	6-9	—	—	—	6-9	7-15	11-19		11	0	7	—	—	—	7	11	12,9
—	6-9	—	0	0	6-9	4-15	10-18		12	—	7	—	0	0	7	12,3	13,4
4-5	6-9	—	—	0	—	—	5-17		13	4-5	7	—	—	0	—	—	13,15
—	—	—	—	—	—	—	10-18		Gotland-tiefe	—	—	—	—	—	—	—	12

v heißt vorhanden, aber nicht gemessen.

Tabelle 3. Anzahl der Eier resp. Embryonen und ihr Entwicklungsgrad.

Jahr	Monat	Station	Länge der Weibchen	Anzahl Eier und Embryon.	Mittel	Entwicklungsgrad ¹⁾	Jahr	Monat	Station	Länge der Weibchen	Anzahl Eier und Embryon.	Mittel	Entwicklungsgrad ¹⁾		
1904	Febr.	2	mm	34	34	<i>M</i>	1905	Febr.	1	mm	43	43	<i>M</i>		
			21	34		2				21	43		3		
	"	4	20	48	59	4		"	2	19	77	64	2		
			20	66		2		19		51	1				
	"	5	21	62	51,6	2		"	9	19	35	41	2		
			18	36		1		20		47	1				
			18	35		2		15		11	2				
			20	58		2		15		17	2				
			21	51		2		17		24	2				
			21	51		2		17		12	3				
			21	58		2		18		13	2				
			21	26		2		18		17	2				
			22	68		2		18		21	2-3				
			22	71		2		19		25	3				
			22	47		4		19		26	3				
			23	67		1		20		27	3				
	"	8	16	17	35	2		Mai	5	22	15	28,2	5		
			17	28		3				10	20		5		
			17	16		2				Aug.	9		12	27	1
			18	23		1							14	21	2
			18	24		3				14	20		2		
			19	26		3				14	28		4		
			19	40		2				15	45		2		
			20	30		2				keine					
			20	39		2									
			20	49		2									
	20	51	3												
	"	10	21	48	16,1	3		Nov.							
			15	13		3									
			15	11		3									
			15	16		3									
			16	16		4									
16			13	2											
16			17	3											
16			17	3											
17			18	4											
17			16	3											
"	11	22	24	9	2										
		13	9		2										
"	13	14	9	12	3										
		15	13		2										
		16	17		1										
		16	14		3										
		16	14		1										
		16	23		3										
		16	21		3										
		17	26		3										
		17	23		3										
		17	19		1										
		17	16		2										
		18	22		3										
18	22	2													
Mai	1	16	11		5										
		23	36	4											
Aug.	5	fehlt	keine												
Nov.															

1) siehe pag. 248.