

Nachdruck verboten.  
Übersetzungsrecht vorbehalten.

# Die Arten der Gattung *Jaera* LEACH (Isopoda, Asellota).

Von

A. Kesselyák (Budapest).

(Aus dem Systematisch-zoologischen Institut der Universität  
Budapest.)

Mit 20 Abbildungen im Text.

## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
I. Allgemeiner Teil . . . . .	220
1. Einleitung . . . . .	220
2. Historische Bemerkungen . . . . .	220
3. Morphologie . . . . .	221
4. Ökologie . . . . .	224
5. Verbreitung . . . . .	225
II. Systematischer Teil . . . . .	226
1. Untersuchungsmaterial . . . . .	226
2. Systematische Stellung der Gattung . . . . .	226
3. Gattungsmerkmale . . . . .	226
4. Bestimmungsschlüssel der Arten . . . . .	227
5. Bemerkungen zum Bestimmungsschlüssel . . . . .	228
6. Beschreibung der Arten . . . . .	228
a) <i>Jaera marina</i> (FABR.) . . . . .	228
b) <i>Jaera Nordmanni</i> (RATHKE) . . . . .	231
c) <i>Jaera Hopeana</i> COSTA . . . . .	235
d) <i>Jaera Sarsi</i> VALKANOV . . . . .	237
e) <i>Jaera Sarsi caspica</i> ssp. n. . . . .	240
f) <i>Jaera Schellenbergi</i> sp. n. . . . .	242
g) <i>Jaera italica</i> sp. n. . . . .	244
h) <i>Jaera Wakishiana</i> SP. BATE . . . . .	247
7. Bemerkungen zu den <i>Neojaera</i> -Arten . . . . .	247
8. Schlußwort . . . . .	248
9. Literaturverzeichnis . . . . .	249

## I. Allgemeiner Teil.

### 1. Einleitung.

Die Gattung *Jaera* LEACH (1813—1814) im engeren Sinne ist eine ziemlich artenarme Asselgattung, welche z. Z. insgesamt nur vier anerkannte Arten aufweist. Trotz der Artenarmut beschäftigen sich mit ihr überraschend viele Autoren (vgl. Literaturverzeichnis). Der überwiegende Teil der Literaturangaben bringt aber nichts Wesentliches, meist auch nichts Neues, höchstens neue Fundplätze altbekannter, gemeiner Arten. Aufzeichnungen vergleichend-morphologischen, systematischen und ökologischen Inhaltes sind nur spärlich vorhanden. Die Seltenheit der vergleichend-morphologischen und systematischen Untersuchungen kann damit erklärt werden, daß nur wenige Forscher Gelegenheit hatten, gleichzeitig mehrere der verstreut lebenden Arten in die Hände zu bekommen. Aus demselben Grund ist auch die Auflösung der verwickelten Synonymie von *J. marina*, *J. Nordmanni* und *J. Hopeana*, die Ausscheidung der gattungsfremden Arten, sowie der feste Aufbau des Systems nur langsam vor sich gegangen.

Veraltete Beschreibungen (*J. Wakishiana* BATE, 1866) belasten auch heute noch die Forschung, und tatsächlich unbekannte neue Arten (*J. Sarsi* VALKANOV und *J. Sarsi caspica* ssp. n.) liefen jahrzehntelang unter dem falschen Namen: *J. Nordmanni* (RATHKE), da die übergroße Autorität einiger Forscher (SARS, 1897) die Nachfolger jeder Kontrolllust beraubte. Dabei ist das Verbreitungsgebiet der Gattung nur mangelhaft erforscht und besonders aus den Süßwassersystemen, die in das Mittelmeer fließen, sind noch mehrere neue Arten zu erwarten.

Da mir infolge glücklicher Umstände alle vier bisher anerkannten *Jaera*-Arten in die Hände fielen und ich außerdem in der Lage bin, zwei weitere neue Arten und eine Unterart zu beschreiben, glaube ich, daß eine kurze, zusammenfassende Darstellung unserer bisherigen Kenntnisse für weitere Forschungen und Untersuchungen von Wert sein wird.

### 2. Historische Bemerkungen.

Die Gattung *Jaera* wurde von LEACH aufgestellt (*Jaera albifrons* LEACH, 1813—1814). Zweifellos hat aber FABRICIUS (1780) dieselbe Art schon als *Oniscus marinus* beschrieben. Dieser Art- und Gattungsname stammt von LINNÉ (1767, p. 1060—61), seine Beschreibung

reicht aber nicht mehr aus, um diesen Namen mit einer der bekannten Asselarten identifizieren zu können, darum ließ man LINNÉ als Autor fallen.

Während des vergangenen Jahrhunderts sind zahlreiche Artbeschreibungen erschienen, doch haben sich die Mehrzahl der beschriebenen Arten als gattungsfremd erwiesen, so als *Stenetrium*: *Jaera filicornis* GRUBE (1864) = *Jaera longicornis* LUCAS = *Jaera Deshayesi* LUCAS (1849). Einige antarktische Arten wurden von NORDENSTAM (1933) als *Neojaera* ausgeschieden = *Jaera antarctica* PFEFFER (1886), *Jaera serrata* BARNARD (1914) und *Jaera pusilla* BARNARD (1924—1926). *Jaera curvicornis* NICOLET (1849) gehört zu einer, von mir nicht sicher feststellbaren Gattung, aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Jaeropsis*. In die Gattung *Jais* kamen: *Jaera pubescens* DANA (1853) = *J. novae zelandiae* CHILTON (1883).

Andererseits erwies sich die von RATHKE (1837) beschriebene *Janira Nordmanni* als *Jaera*. Der Gattungsname *Jaeridina*, den MILNE-EDWARDS (1840) auf Grund von verkannten sekundären Geschlechtscharakteren für *Jaera Nordmanni* aufgestellt hat, ist ein Synonym, *Jaira* eine von MEINERT (1877) abgeänderte Schreibweise von *Jaera*.

An der Entwirrung der übriggebliebenen *Jaera*-Arten beteiligten sich BATE & WESTWOOD (1868), HARGER (1878), BOVALLIUS 1886), G. O. SARS (1899), RICHARDSON (1901) und ARCANGELI (1934). Als Ergebnis verblieben von den zahlreichen beschriebenen *Jaera*-Arten nur drei oder vier: *J. marina* (FABRICIUS), *J. Nordmanni* (RATHKE), *J. Hopeana* COSTA und vielleicht *J. Wakishiana* SP. BATE (1866). Letztere ist fraglich, da sie seit ihrer Beschreibung von niemand gesehen oder gesammelt wurde. MONOD (1925) und ARCANGELI (1934) geben über die aktuellen Probleme der z. Z. bekannten *Jaera*-Arten einen guten Überblick.

### 3. Morphologie.

Die *Jaera*-Arten sind ziemlich kleine, 1,3—8 mm lange Tiere. Der Umriss des Körpers ist stumpf-oval, seine Längsachse ungefähr doppelt so lang wie die Querachse. Die ♀♀ sind im allgemeinen breiter als die ♂♂. Die Außenränder der Epimeren laufen meist subparallel. Die Rückenseite des Körpers zeigt eine schwache, uhrglasähnliche Konvexität, die Bauchseite ist schwach konkav. Der Rand des Körpers ist ringsum mehr oder minder dicht kammartig bestachelt (Abb. 1).

Der Kopf ist kurz und breit, 2—2,5 mal so breit wie lang. Die Seitenlappen des Kopfes sind schräg nach vorn gerichtet. Die Pereiontergite sind ebenfalls kurz und breit, mit großen lappenförmigen Epimeren. Von den Tergiten sind meist die 5. Pereiontergite am kürzesten. Die Lamelle des Pleotelsons ist auch meist kürzer als breit und ähnelt mehr oder minder einem Kreissektor.

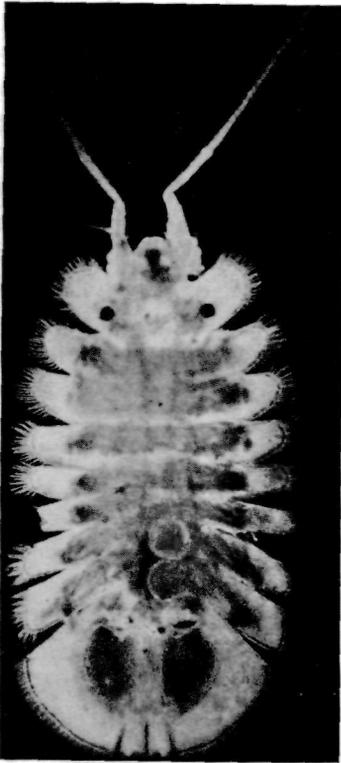


Abb. 1. *Jaera Sarsi* VALK. ♀. 26 ×.

Ocellen schwankt je nach Art und Alter zwischen 6—30.

Die Mundwerkzeuge sind nach dem Typus der Asellota gebaut. Die Mandibel trägt eine zahnartige Schneide, einen Kaufortsatz, Penicillien in schwankender Zahl und einen 3 gliederigen Palpus. Eine Lacinia mobilis ist nur an der linken Mandibel vorhanden. Am Ende des Exopoditen der 1. Maxille findet man sichelförmig

1) Aus morphologischen Gründen möchte Verf. lieber 1 Schaftglied und 4 Geißelglieder annehmen.

Die Antennulae sind kurz. Sie bestehen aus einem 3 gliederigen Schaftglied und 2 Geißelgliedern<sup>1)</sup>. Sie reichen meist nicht über das 4. Schaftglied der Antenne hinaus. Auf dem letzten Geißelglied der Antennula finden wir je nach Arten und Alter 1 oder 2 kolbenförmige Chemoreceptoren.

Die Antennen sind gut entwickelt. Ihre Länge schwankt nach den Arten. Zurückgebogen können sie die Hinterecken der 3.—7. Epimeren erreichen. Die Antennen bestehen aus 5 Schaftgliedern und einer je nach Art schwankenden Zahl von Geißelgliedern. Die Geißelglieder sind meist zahlreich. Ihre Zahl schwankt zwischen 14—40.

Die Augen sitzen in der Linie der äußeren Insertionspunkte der Antennen, an der Grenze des 2. und 3. Drittels des Kopfes und bestehen aus einem Ocellenhaufen, der mit schwarzem oder tiefbraunem Pigment durchflochten ist. Die Zahl der

gebogene, kammartige Stacheln. Ihre Zahl schwankt, beträgt aber meist 12. Einfache Stacheln stehen am Ende des Endopoditen.

Die 2. Maxille läuft in drei Fortsätzen aus, die am Ende ebenfalls bestachelt sind. Die zwei seitlichen Fortsätze tragen lange, sichelförmige Stacheln, von denen je einer kammartig gezähnt ist. Der innere Fortsatz trägt einfache Stacheln.

Der Maxillipes ist gedrungen gebaut, seine Hälften werden von mehreren, am Innenrand der Enditen stehenden Koppelungshaken,

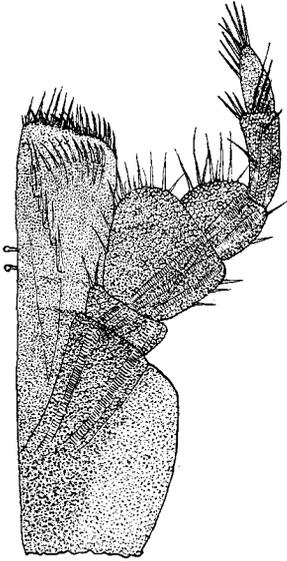


Abb. 2. Rechte Hälfte des Maxillarfußes von *J. Nordmanni* (RATHKE) (Azoren). 200 ×.

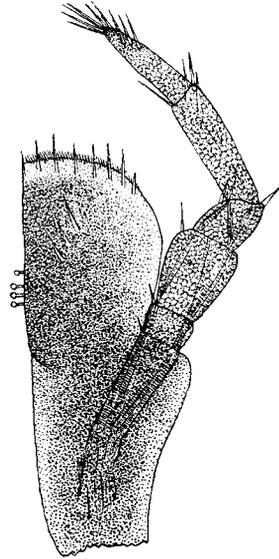


Abb. 3. Rechte Hälfte des Maxillarfußes von *J. Sarsi* VALKANOV. 214 ×.

den sogenannten Retinacula zusammengehalten. Jede Hälfte trägt einen 5 gliederigen Palpus (Abb. 2 u. 3). An dem Grundglied des Maxillipes der trächtigen ♀♀ steht kein lamellenförmiger Lüftungsapparat wie bei *Asellus*.

Die Pereiopoden sind typische Laufbeine. Ihre Größe nimmt nach rückwärts zu. Eine Ausnahme kann das vierte Beinpaar machen, das besonders bei den ♂♂ etwas kürzer, aber muskulöser ist als die übrigen Beinpaare. Es wirkt vermutlich als Greifbein. Sekundäre Geschlechtscharaktere kommen an den Pereiopoden der ♂♂ häufig vor. Die Daktylopoditen tragen bei den verschiedenen Arten 2 oder 3 Krallen.

Die 3.—5. Pleopodenpaare beider Geschlechter sind annähernd gleich. Die Endopodite wirken als Kiemen, die gebogenen, schlanken Exopodite spielen nur eine stützende, umrahmende Rolle. Die Exopodite der 5. Pleopodenpaare fehlen.

Die 1. und 2. Pleopoden sind bei den Geschlechtern grundverschieden. Die ♀♀ tragen statt ihrer eine große, die ganze untere Fläche des Pleotelson bedeckende Lamelle, den Kiemendeckel. Die 1. und 2. männlichen Pleopoden sind in Kopulationsorgane umgewandelt. Die männlichen Kopulationsorgane, besonders aber die ersten Pleopoden sind so mannigfaltig gestaltet und für die Arten so charakteristisch, daß die Bestimmung der Arten auf Grund der Morphologie der männlichen Kopulationsorgane ziemlich leicht und einfach ist.

Die Uropoden sind kurz. Sie reichen nicht oder kaum über die Randlinie des Pleotelson. Die fast isodiametrischen Uropoden passen in einen mehr oder minder tiefen Einschnitt des hinteren Pleotelsonrandes. Wenn dieser Einschnitt fehlt, so liegen sie unter dem hinteren Rand des Telson. Die Uropodenprotopodite sind gedrungen gebaut, manchmal abgeplattet und am Ende abgestutzt. An dem abgestutzten Endrand sitzen die winzig kleinen, kegelförmigen Exo- und Endopodite (Abb. 10, 13, 19).

Das Farbenkleid der *Jaera*-Arten ist gewöhnlich heller oder dunkler graubraun. Häufig weisen einzelne Exemplare an dem Kopf, an den Tergiten, oder an dem Pleotelson, große, pigmentlose, helle Flecken auf. Zuweilen sind ganze Tergite pigmentlos. Dem Farbenkleid, mag es einfarbig oder bunt sein, kommt kein systematischer Wert zu.

#### 4. Ökologie.

Über die ökologischen Verhältnisse der *Jaera*-Arten wissen wir noch wenig. Sie sind hauptsächlich Seetiere, doch sind sie auch aus brackischen, und selbst aus süßen Gewässern bekannt. Man hat sie in kleineren Bächen und Quellen (z. B. *J. marina*, *J. Nordmanni*, *J. Schellenbergi* sp. n. und *J. italica* sp. n.), in Flüssen (z. B. *J. italica* sp. n.) und auch in den größten Strömen Europas (Wolga, Donau, Don) gefunden. Sie gehen die Wolga bis über 1000 km, die Donau bis über 1800 km hinauf (*J. Sarsi*). Einzelne Arten und einzelne Formen passen sich also den stark wechselnden osmotischen Verhältnissen ihres Lebenselementes leicht an.

Im allgemeinen leben sie in geringer Tiefe und sind in erster Linie Bewohner der Uferzone und des kontinentalen Schelfes. Die größte Tiefe, aus der eine *Jaera* erbeutet wurde, war 55 m. Bei der nördlichen Spitze von Jütland hat ZIRWAS (1910, p. 94—95) *J. marina* in dieser Tiefe gefischt.

Die *Jaera*-Arten lieben felsig-steinige oder mit Pflanzen bewachsene, von reinem Wasser gespülte, sauerstoffreiche Biotope. Sie meiden besonders die feinschlammigen Bodengebiete.

Eine der *Jaera*-Arten, nämlich *Jaera Hopeana* COSTA lebt an den Sterniten von *Sphaeroma serratum* (FABR.) und ist fast stets mit dieser Asselart vergesellschaftet. Nach der Ansicht MONODS (1925) ist *J. Hopeana* COSTA = (*J. Charieri*) ein Kommensale von *Sphaeroma serratum* (FABR.).

Die Nahrung der meisten *Jaera*-Arten besteht wahrscheinlich aus moderndem Detritus, vielleicht auch aus toten oder lebenden Pflanzenteilen. Die Nahrungsökologie der an *Sphaeroma serratum* (FABR.) lebenden *J. Hopeana* COSTA ist z. Z. noch nicht geklärt.

Die Tiere sind getrennt geschlechtlich. Die Embryonen und Larven werden in einem Brutsack, dem sogenannten Marsupium aufgezogen. Das Marsupium wird aus 5 Paar Oostegiten gebildet, die an den Coxopoditen der entsprechenden Beinpaare entspringen. Wie bereits erwähnt, entwickelt sich im Gegensatz zu *Asellus* kein Marsupium-lüftender Apparat an der Basis des Maxillipes der trächtigen ♀♀.

Die Zahl der Eier einer Brut schwankt bei den verschiedenen Arten und besonders nach Größe und Alter der Tiere beträchtlich. Im allgemeinen beträgt sie 4—16.

### 5. Verbreitung.

Nach dem heutigen Stand unseres Wissens sind die *Jaera*-Arten Bewohner der nordatlantischen, mediterranen und pontokaspischen Gewässer. Sie leben an beiden Ufern des nordatlantischen Beckens, an der nordamerikanischen Küste bis Labrador, an den Küsten Grönlands, der Britischen Inseln, der Nordsee, Ostsee, der Azoren und den atlantischen Küsten des europäischen Festlandes. *Jaera*-Arten leben ferner im Mittelmeer, dem Schwarzen Meer, dem Kaspisee und bevölkern teilweise auch die zu diesen Salzwassergebieten gehörenden Binnengewässer. In dem südlichen Becken des Atlantischen Ozeans und im antarktischen Gebiet wird *Jaera* von *Neojaera* (NORDENSTAM, 1933, p. 187) vertreten.

Eine *Jaera*, nämlich *J. Wakishiana* BATE (1866) soll in der nordöstlichen Ecke des Stillen Ozeans in der Umgebung von Vancouver vorkommen. Außer SP. BATE hat aber niemand diese Art gesehen. Da aus dem Stillen Ozean andere *Jaera*-Arten unbekannt sind, so bedarf das Vorkommen der Gattung im Stillen Ozean noch einer Bestätigung.

## II. Systematischer Teil.

### 1. Untersuchungsmaterial.

Den Kern meines Untersuchungsmaterials hat die *Jaera*-Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde gebildet. Durch die liebenswürdige Vermittlung von Prof. A. SCHELLENBERG bekam ich auch Material aus den Museen von Paris, Hamburg und Oslo. Ferner erhielt ich *Jaera* von Prof. BEHNING aus der Wolga, gesammelt in der Umgebung von Saratow, dann aus dem Kaspisee, gesammelt von Prof. BIRSTEIN, weiter aus Sizilien, gesammelt von Prof. DUDICH und ERNST WOLF, und endlich Material aus Neseber (Messemvria, Bulgarische Küste des Schwarzen Meeres) von Prof. NIKITIN. Allen oben erwähnten Herren sage ich auch an dieser Stelle meinen innigsten Dank.

Zu diesem fremden Material kam meine eigene Sammlung, die aus dem Adriatischen Meere, aus einem Bächlein Istriens und aus der Donau stammt.

Dieses Material gab meinen Untersuchungen eine so breite Grundlage, wie sie meines Wissens von dieser artenarmen und schwer zugänglichen Tiergruppe noch keinem Forscher vorher zur Verfügung stand.

### 2. Systematische Stellung der Gattung *Jaera* LEACH.

Ordo: *Isopoda*; Subordo: *Asellota*; Familia: *Jaeridae* cf. STEBBING, 1910, p. 224; Gattung: *Jaera* LEACH (1813—1814, p. 434).

Synonyma: *Oniscus* part. FABRICIUS (1780, p. 252); *Jaeridina* EDWARDS (1840, p. 150); *Jaira* MEINERT (1877, p. 80).

### 3. Gattungsmerkmale.

Die Merkmale der Gattung *Jaera* sind folgende: Die Körperform ist stumpf-oval. Die Längsachse des Körpers verhält sich zur Querachse ungefähr wie 2:1. Die Antennulen sind mäßig entwickelt. Sie bestehen aus 3 Grund- oder Schaftgliedern und aus 2 Geißelgliedern. Die Antennula ragt nicht über das 4. Schaftglied der An-

tenne hinaus. Der Körper ist stark abgeplattet und besitzt einen schwach konvexen Rücken. Die Uropoden sind sehr kurz und überragen nicht oder kaum den Hinterrand des Pleotelson. Ihre verkümmerten Endo- und Exopodite sind kegelförmig.

#### 4. Bestimmungsschlüssel der Arten.

- 1 a) Der Hinterrand des Pleotelson ist höchstens abgestutzt. Ein Ausschnitt über den Uropoden fehlt (Abb. 10). *J. Hopeana* COSTA.
- 1 b) Der Hinterrand des Pleotelson ist über den Uropoden tief ausgeschnitten (Abb. 13). 2
- 2 a) Das 2. Palpusglied des Maxillipes ist länger als breit und nicht bedeutend stärker als die anderen Palpusglieder (Abb. 3). Die Exo- und Endopodite der Uropoden nehmen die äußere Hälfte des Protopoditenhinterrandes ein. 3
- 2 b) Das 2. Palpusglied des Maxillipes ist breiter als lang und auffallend stärker als die anderen Palpusglieder (Abb. 2). Die Exo- und Endopodite der Uropoden nehmen annähernd symmetrisch den ganzen Hinterrand des Protopoditen ein (Abb. 19). 4
- 3 a) Die Hörner der 1. männlichen Pleopoden sind etwa  $\frac{1}{5}$  so lang wie der Pleopod (Abb. 12). *J. Sarsi* VALKANOV ♂
- 3 b) Die Hörner der 1. männlichen Pleopoden sind lang. Sie biegen sich fast bis zur Hälfte der Gesamtlänge der 1. Pleopoden zurück (Abb. 14). *J. Sarsi caspica* ssp. n.
- 4 a) Die 1. und 7. Beinpaare der ausgewachsenen ♀♀ stimmen annähernd mit denen der ♂♂ überein. *J. Schellenbergi* sp. n.
- 4 b) Das 1. oder das 7. Beinpaar der ausgewachsenen ♂♂ weicht von dem entsprechenden Beinpaar der ♀♀ ab. 5
- 5 a) Der Rand des Carpopoditen des 6. und 7. männlichen Beinpaares springt unten klingenartig vor und ist mit einer dichten, kammartigen Stachelreihe versehen (Abb. 4). Der Ausschnitt des Pleotelson ist am Grunde ungeteilt. *J. marina* (FABRICIUS).
- 5 b) An den 6. und 7. Beinpaaren der ausgewachsenen ♂♂ sind keine sekundären Geschlechtscharaktere vorhanden, wohl aber an den 1.—4. Beinpaaren. Der Ausschnitt des Pleotelson ist durch einen medianen Vorsprung am Grunde geteilt. 6
- 6 a) Die 1. Pleopoden der ♂♂ sind schlank und distal nicht verbreitert. Ankerförmige Hörner fehlen (Abb. 8). *J. Nordmanni* (RATHKE).

- 6 b) Die 1. Pleopoden der ♂♂ erweitern sich basal und distal. Ankerförmige Hörner sind vorhanden (Abb. 18). *J. italica* sp. n.

### 5. Bemerkungen zum Bestimmungsschlüssel.

Ich war gezwungen *J. Wakishiana* BATE aus dem Bestimmungsschlüssel wegzulassen, da ihre von 1866 stammende Beschreibung nur solche Merkmale enthält, die heutzutage zur Kennzeichnung der Gattung verwendet werden, für die Trennung der Arten dagegen gänzlich unbrauchbar sind.

Von den im Bestimmungsschlüssel erwähnten Arten können *J. Hopeana* COSTA, *J. marina* (FABR.) und *J. Sarsi* VALKANOV auch nach weiblichen Exemplaren bestimmt werden. Pleotelson ganzrandig: *J. Hopeana* COSTA; 2. Palpusglied des Maxillipes schlank: *J. Sarsi* VALKANOV; Ausschnitt des Pleotelson ungeteilt: *J. marina* (FABR.). Die anderen Arten dagegen sind nur nach den sekundären Geschlechtsmerkmalen der ♂♂ bestimmbar.

### 6. Beschreibung der Arten.

#### a) *Jaera marina* (FABRICIUS).

Synonyma: *Oniscus marinus* part. FABRICIUS, 1780, p. 252; *Oniscus albifrons* MONTAGU, Manuskript; *Jaera albifrons* LEACH, 1813—1814, p. 434; *Jaera nivalis* KRÖYER, 1838, p. 303; *Jaera Krøyeri* MILNE-EDWARDS, 1840, p. 149; *Jaera baltica* MÜLLER, 1848, p. 63; *Jaera copiosa* STIMPSON, 1853, p. 40; *Jaera maculata* PARFITT, 1873, p. 253. (Nach HARGER, 1878, p. 315—318).

Literatur: FABRICIUS, 1780; LEACH, 1813—1814, 1815; DESMAREST, 1823, 1825; LATREILLE, 1829; MILNE-EDWARDS, 1838, 1838—1849, 1840; KRÖYER, 1838; ZADDACH, 1844; WHITE, 1847, 1850; THOMPSON, 1847; MÜLLER, 1848; LILLJEBORG, 1851, 1852; STIMPSON, 1853; BATE, 1860; HELLER, 1866; NORMAN, 1866—1867, 1868—1869, 1907; G. O. SARS, 1871, 1899; VERRIL, 1873, 1874; HARGER u. VERRIL, 1875; STEBBING, 1876 a, 1876 b, 1893; MEINERT, 1877, 1893; HARGER, 1879, 1880; CARUS, 1885; BOVALLIUS, 1886; BEDDARD, 1886; HANSEN, 1887—1888, 1909, 1916; RICHARDSON, 1900, 1901, 1905; WHITEAVES, 1901; TATTERSALL, 1904—1906; SOWINSKY, 1905; PAULMIER, 1905; NORMAN u. SCOTT, 1906; ZIRWAS, 1910; DAHL, 1916; KUNKEL, 1918; HEROLD, 1925; MONOD, 1925; MAURY, 1927 a, 1927 b, 1928; REMY, 1928; ARCANGELI, 1934.

Der überwiegende Teil meines Untersuchungsmaterials stammte aus der reichen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde. Die Fundplätze dieses Materials waren folgende: Finnische Bucht; Frisches Haff, Grundwasser; Gotland; Rügen; Kieler Bucht; Stoller Bank; Hermsdorf; Flensburg; Holstein, Ostsee; Langeoog; Mittelmeer (Berliner Aquarium). Dazu kam noch das nordamerikanische Material des Osloer Museums, das aus 2 weiblichen und 1 männlichen Exemplar bestand.

Das größte von mir beobachtete weibliche Exemplar war 5 mm lang. In der Literatur finden wir aber Angaben über Riesenexemplare, deren Länge 7 mm überschreiten soll (KUNKEL, 1918, p. 233—235). Übrigens ist diese Art unter den bekannten die größte.

Die ♂♂ sind im allgemeinen kleiner und schlanker als die ♀♀.

Die Färbung der *J. marina* besteht in einem dunkleren oder helleren Graubraun. Manchmal ist der Vorderrand des Kopfes weiß, auch können verschiedene Körperteile helle Flecken tragen.

Das Ende des letzten Gliedes der Antennula trägt meist 2 kolbenförmige, gestielte Chemoreceptoren. Die Antennen sind lang. Die Zahl der Geißelglieder bewegt sich zwischen 34—39. Die zurückgebogenen Antennen ausgewachsener Tiere erreichen die Mitte der 7. Pereionepimeren.

Die Augen sind der Körpergröße entsprechend groß. Die Zahl der Ocellen kann bis 36 steigen.

Die Mundwerkzeuge sind ohne spezifische Artmerkmale, bis auf das 2. und 3. Palpusglied des Maxillipes, das ziemlich gedrungen ist.

Die Daktylopodite der Pereiopoden sind mit 3 Krallen bewaffnet, von denen aber die mittleren, besonders an den ersten Pereiopoden, meist so klein sind, daß sie nur schwer zu erkennen sind.

Auffallende Geschlechtsunterschiede zeigen die 6. und 7. Beinpaare. Bei den ♂♂ springt hier der distale Teil des Unterandes der Carpodite klingenartig vor und trägt eine Reihe kammartig angeordnete Stacheln (Abb. 4). Es ist überraschend, daß an dieser *Jaera*-Art, die schon mehr als anderthalb Jahrhunderte bekannt ist und die unterdessen von zahlreichen Forschern untersucht wurde, dieses auffallende Merkmal, soweit ich die Literatur überblicken kann, bisher von niemand beachtet worden ist.

Der weibliche Kiemendeckel ist halbkreisförmig, sein Rand ist spärlich besetzt. Auf der ventralen Fläche stehen einige verstreute Borsten.

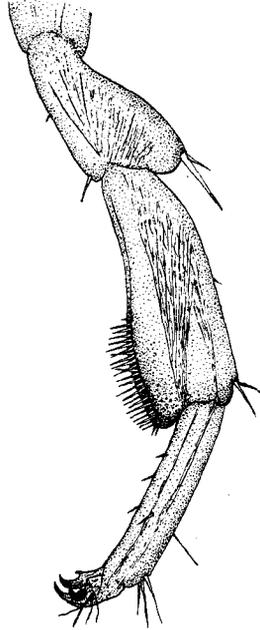


Abb. 4. *Jaera marina* (FABR.). ♂, Pereiopod VI. 70×.

*J. marina*, wie überhaupt die *Jaera*-Arten können am leichtesten durch die 1. männlichen Pleopoden gekennzeichnet werden. Diese bilden bei *J. marina* eine sich distal und proximal erweiternde Platte, deren Ende annähernd gerade abgestutzt ist. Seitlich springen subterminal kurze, starke rückwärtsgebogene Hörner hervor. Der Umriss und die Hörner geben den Pleopoden ihr charakteristisches Aussehen (Abb. 5).

Die Beschaffenheit der 2. männlichen Pleopoden ist für die Art weniger bezeichnend. Die Endopodite laufen in ein dünnes, gebogenes, borstenförmiges Gebilde aus, das im Ruhezustand bis zur Spitze der Pleopoden reicht. Die 3.—5. Pleopodenpaare sind bei den Geschlechtern gleich und zeigen keine Artmerkmale.

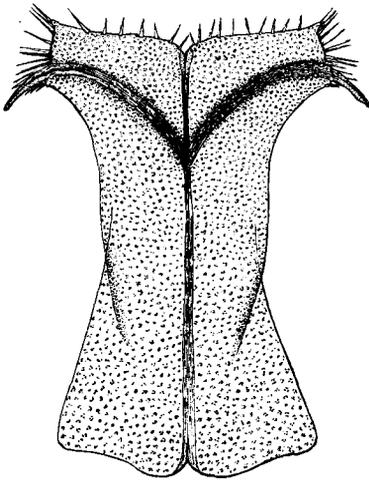


Abb. 5. *Jaera marina* (FABR.).  
♂, Pleopod I. 98×.

Der Ausschnitt des Pleotelson ist einfach und wird durch keinen eckigen, medianen Vorsprung geteilt.

Als wichtige Artmerkmale sind die sekundären Geschlechtscharaktere der 6. und 7. männlichen Beinpaare, die Beschaffenheit der 1. männlichen Pleopoden und der ungeteilte Ausschnitt des Pleotelson hervorzuheben.

Eine ausführliche Darstellung der bisher bekannt gewordenen Fundorte von *J. marina* hätte übermäßig viel Platz in Anspruch genommen, darum stelle ich nur zusammenfassend fest, daß sie an den nordamerikanischen, grönländischen und europäischen Küsten des nordatlantischen Beckens, sowie an den Küsten der Nordsee und Ostsee überall gemein ist und an einigen Stellen massenhaft auftritt. Auch im Mittelmeer kommt sie vor. Sie hat unter den *Jaera*-Arten die größte Verbreitung.

Gegen den osmotischen Druck ihrer Lebens Elemente scheint sie unempfindlich zu sein, da sie sich sowohl im Salzwasser des Ozeans, wie in der brackischen Ostsee, ja auch im Süßwasser (MAURY, 1927, p. 103) wohlfühlt.

Die größte von mir beobachtete Zahl einer Brut betrug 36.

b) *Jaera Nordmanni* (RATHKE).

Synonyma: *Janira Nordmanni* RATHKE, 1837, p. 388—390; *Jaeridina Nordmanni* MILNE-EDWARDS, 1840, p. 150; *Jaera Guernei* DOLLFUS, 1889, p. 133—134; *Jaira Nordmanni*, MEINERT, 1893, p. 192—193.

Literatur: RATHKE, 1837; MILNE-EDWARDS, 1840; BATE u. WESTWOOD, 1868; KOEHLER, 1885; CARUS, 1885; BEDDARD, 1886; BOVALLIUS, 1886; DOLLFUS, 1889; MEINERT, 1893; STEBBING, 1893; TATTERSALL, 1904—1906; SOWINSKY, 1905; NORMAN u. SCOTT, 1906; NORMAN, 1907; MONOD, 1925; ARCANGELI, 1934.

Ein Teil meines Untersuchungsmaterials stammt aus einem Bach der Azoren, demselben Biotop, aus dem DOLLFUS diese Art unter dem Namen *J. Guernei* beschrieben hat, der andere Teil aus Neseber (Messemvria) von der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres.

Die Tiere sind heller oder dunkler graubraun gefärbt. Die von den Azoren stammenden Exemplare sind dunkler, die von Messemvria blasser. Bunte Exemplare wurden nicht beobachtet.

Die Körpergröße der Tiere schwankt zwischen 2,5 und 3,5 mm. Die ♂♂ sind meist kleiner und schlanker gebaut.

An dem letzten Glied trägt die Antennula einen gestielten Chemoreceptor. Die Antennen sind von mittlerer Länge. Zurückgebogen erreichen sie je nach der Herkunft der Tiere entweder den kaudalen Rand des 5. oder des 6. Epimer. Die Antennengeißel der aus dem Schwarzen Meer stammenden Exemplare besteht aus 20 bis 21 Gliedern, die von den Azoren dagegen aus 30—34.

Auch die Ocellenzahl der Augen ist der Herkunft nach verschieden. Sie beträgt bei den Tieren, die von den Azoren stammen 10—12, bei denen vom Schwarzen Meer 14—16. Trotz diesen Verschiedenheiten gehört, wie wir es später sehen werden, beides Material zweifellos zu ein und derselben Art.

Die Mundwerkzeuge zeigen keine Besonderheiten. Die 2. und 3. Palpusglieder des Maxillipes sind auch hier kräftig entwickelt und breiter als lang (Abb. 2). Die Daktylopoditen der Beine sind mit 3 Krallen bewaffnet. Die mittlere Kralle ist, besonders an dem vorderen Beinpaare, schwer nachzuweisen, da sie sehr klein ist und sich oft zwischen den Borsten versteckt, so daß man sie auch bei stärkerer Vergrößerung leicht übersehen kann. An den hinteren Beinpaaren lassen sich dagegen alle 3 Krallen gut beobachten.

Die Beine der geschlechtsreifen Exemplare zeigen auch bei dieser Art einen sehr schönen Geschlechtsdimorphismus, der aber ebenso wie bei *J. marina* bisher den Augen der Forscher verborgen blieb. An den ersten 3 Beinpaaren der geschlechtsreifen ♂♂ stehen

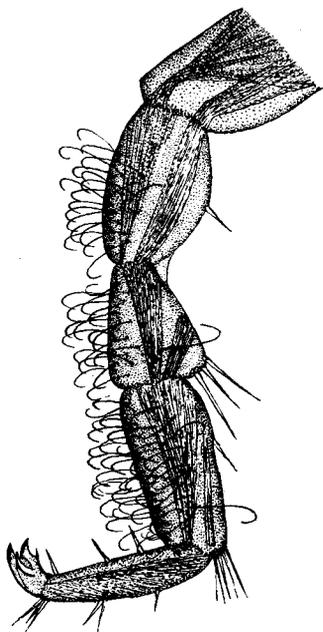


Abb. 6. *Jaera Nordmanni* (RATHKE). ♂, Pereiopod III. 142 ×.

nämlich lange, dünne, am Ende gekrümmte Borsten, deren Zahl nach Alter und Entwicklungsgrad der Tiere schwankt (Abb. 6). Das Auffallendste ist aber der Geschlechtsdimorphismus an dem 4. Beinpaare. An dem Innenrand des Carpopoditen sitzen beim ♂ 5—6—7 dicke, rübenartige Stacheln, deren Enden in mehrere Spitzen auslaufen (Abb. 7). Bei mikroskopischer Betrachtung erglänzen die Spitzen der Stacheln infolge starker Lichtbrechung in lebhaftem, gelbem Lichte. Die gekrümmten Borsten der ersten 3 Beinpaare sind wahrscheinlich spezifische Sinnesborsten, die rübenartigen Stacheln des 4. Beinpaares scheinen dagegen außer zur Reizwahrnehmung noch zum Festhalten der ♀♀ während der Kopulation zu dienen.

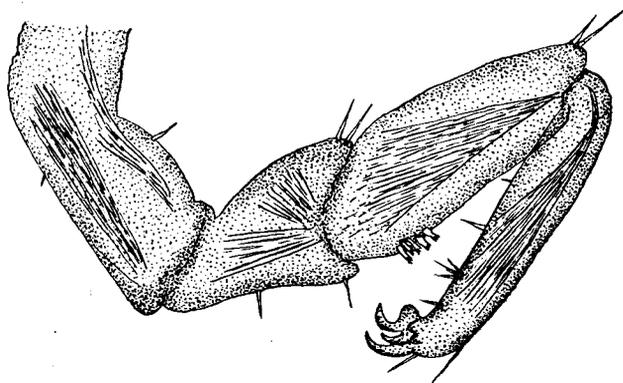


Abb. 7. *Jaera Nordmanni* (RATHKE). ♂, Pereiopod IV. 245 ×.

Die ersten männlichen Pleopoden sind für die Art sehr charakteristisch. Sie beginnen an der Basis breit, verschmälern sich plötzlich und laufen mit parallelen Außenrändern weiter. Endhörner

sind nur eben angedeutet. Die Außenränder der Endlamellen sind spärlich beborstet. Wegen Einzelheiten siehe Abb. 8.

Die in dünne Fäden ausgezogenen zweiten männlichen Pleopodenendopodite sind verhältnismäßig kurz. Sie erreichen im Ruhezustand die Spitze des 2. Pleopoden nicht. Die übrigen Pleopoden und Uropoden, sowie das Pleotelson tragen keine für die Art charakteristischen Merkmale. Zusammenfassend können wir feststellen, daß die sekundären Geschlechtsmerkmale die wichtigsten Artmerkmale der *J. Nordmanni* (RATHKE) sind.

*J. Nordmanni* kommt im Salzwasser wie im Süßwasser vor, ein Beweis, daß die *Jaera*-Arten eine große Anpassungsfähigkeit besitzen.

Die Synonymie der *J. Nordmanni* ist sehr verwickelt. Die Art wurde zuerst von RATHKE (1837) unter dem Namen *Janira Nordmanni* aus der Krim beschrieben. RATHKE bildet die Unterseite des männlichen Pleon ab. Auf ihr ist der erste Pleopod als ein schmales, längliches Gebilde zu erkennen. Einzelheiten lassen sich aber bei der schwachen Vergrößerung nicht feststellen. SARS

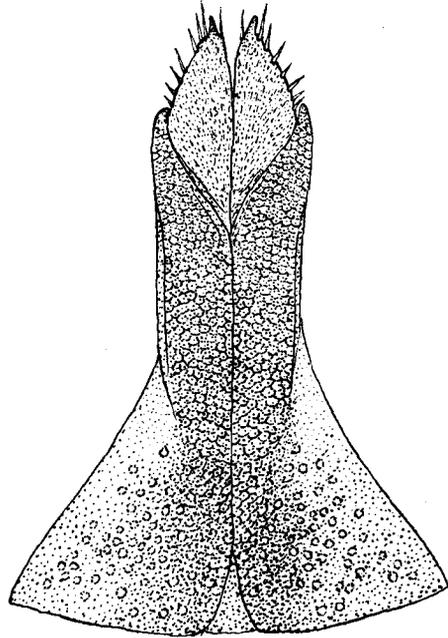


Abb. 8. *Jaera Nordmanni* (RATHKE).  
♂, Pleopod I. 240×.

(1897) hat ein *Jaera*-Material aus dem Kaspisee bearbeitet und es irrtümlich als *J. Nordmanni* bestimmt. Aus seinen Zeilen ist ersichtlich, daß er die Pleopoden der ♂♂ nicht untersuchte. Er hat sich vielmehr mit der Feststellung begnügt, daß die Tiere äußerlich von *J. marina* abweichen. Die von mir nachuntersuchten Exemplare aus der Wolga wurden zuvor von SARS ebenfalls als *J. Nordmanni* bestimmt, obwohl sie ebenso wie die des Kaspisees zweifellos zu einer neuen Art gehören (*J. Sarsi* und *J. Sarsi caspica* ssp. n.). Die Autorität von SARS hat lähmend auf die späteren, hauptsächlich

russischen Bearbeiter eingewirkt; so ist diese tatsächlich neue Art jahrzehntelang als *J. Nordmanni* geführt worden.

BATE & WESTWOOD (1868) wiesen *J. Nordmanni* an den Küsten Südenglands nach (cf. STEBBING, 1876; TATTERSALL, 1904—1906; NORMAN & SCOTT, 1906). Wegen der außerordentlich großen Entfernung zwischen den englischen Fundorten und der Krim, die zufälligerweise mit den Endpunkten der heute bekannten Verbreitung der Art zusammenfallen, haben mehrere Forscher an der Identität der RATHKESCHEN und BATE-WESTWOODSCHEN *J. Nordmanni* gezweifelt, so SARS (1899), MONOD (1925) und ARCANGELI (1934). MONOD vermutete, daß sich die Tiere der beiden Fundgebiete als verschiedene Arten erweisen würden. Ich selbst bin mit demselben Vorurteil an die Untersuchung der Frage herangegangen. Als ich aber das von Messemvria, also aus dem Schwarzen Meer stammende Material einerseits mit *J. Nordmanni* der englischen Autoren, andererseits mit der Beschreibung und der Zeichnung RATHKES verglich, hatte ich keinen Zweifel mehr, daß die aus so weit entfernten Gegenden stammenden Tiere zu ein und derselben Art gehörten.

DOLLFUS (1889) hat aus einem Bach der Azoren eine *J. Guernei* beschrieben. Sein Material, das sich in dem Pariser Museum befindet, habe ich von Herrn GRAVIER zur Nachprüfung bekommen und dabei festgestellt, daß auch diese Art mit *J. Nordmanni* übereinstimmt. Zwischen den Exemplaren von den Azoren und aus dem Schwarzen Meer bestehen zwar einige Unterschiede in der Zahl der Antennengeißelglieder und der Ocellen, so daß man von geographischen Rassen sprechen kann, die sekundären Geschlechtscharaktere beweisen aber, daß die Tiere zweifellos derselben Art angehören.

Nach Sichtung der Literaturangaben können wir nunmehr die Fundorte der Art zusammenstellen: Kap Parthenion, Krim RATHKE (1837); Plymouth, Longland Bay, in South Wales BATE & WESTWOOD (1868); Marseille CARUS (1885), MARION?; Flores, Azoren DOLLFUS (1889); Kattegat? MEINERT (1893); Französische Küste SARS (1897), BONNIER?; Loch Fyne, Schottland TATTERSALL (1904—1906), SCOTT?; Insel Sark, Channel Islands NORMAN (1907), ferner Neseber (Messemvria), bulgarische Küste des Schwarzen Meeres. Somit erstreckt sich die Verbreitung *J. Nordmanni* von den Küsten Großbritanniens und Irlands über die westeuropäischen Küsten des Atlantischen Ozeans und die Azoren bis zu den Küsten des Mittelmeeres und des Schwarzen Meeres.

c) *Jaera Hopeana* COSTA.

Synonyma: *Jaera Kröyeri* ROSSI, 1906, p. 107—109; *Jaera Charieri* MONOD, 1925, p. 238—241.

Literatur: A. COSTA (1853) u. (1864); BATE u. WESTWOOD (1868); BOVALLIUS (1886); ROSSI (1906); MONOD (1925); ARCANGELI (1934).

Das Untersuchungsmaterial stammt größtenteils aus eigener Sammlung. Mehrere Exemplare von *J. Hopeana* habe ich an den Küsten Istriens (Laurana, Medea, Moschiena) mit *Sphaeroma serratum* gemeinsam erbeutet. Auch in der *Jaera*-Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde fand ich ein Exemplar.

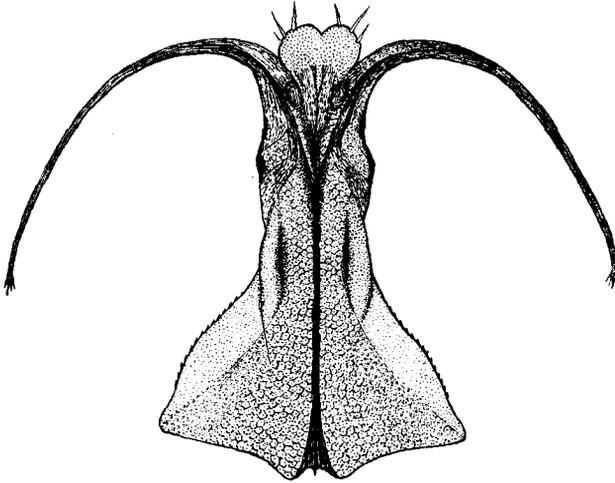


Abb. 9. *Jaera Hopeana* COSTA. ♂, Pleopod I. 166 ×.

Die Farbe der Tiere ist hellbraun. Bunte Exemplare beobachtete ich nicht. In dem von mir untersuchten Material war die Länge des größten ♀ 1,5 mm, die des größten ♂ 1,2 mm. MONOD hat zwar auch 1,8—2 mm lange Exemplare gesehen, trotzdem bleibt *J. Hopeana* die kleinste Art der Gattung.

Das letzte Glied der Antennula trägt 2 gestielte Chemoreceptoren. Die Geißelgliederzahl der Antenne bewegt sich um 20 und ist bei den ♂♂ geringer als bei den ♀♀. Die zurückgebogene Antenne erreicht das kaudale Ende des 4. oder die Mitte des 5. Epimer.

Die Ocellenzahl der Augen ist gering. Sie beträgt meist 5—6. Das 2. und 3. Palpusglied des Maxillipes ist mäßig entwickelt und nicht besonders gedrunken. Die Seitenlappen des Kopfes, sowie die Pereionepimeren sind schwach entwickelt. Der Körperrand ist mit

wenigen, locker stehenden, aber starken Stacheln bewaffnet. Die Daktylopoditen der Pereiopoden sind mit Ausnahme des ersten Paares 3krallig. An den Pereiopoden konnte ich keine sekundären Geschlechtscharaktere auffinden.

Der erste männliche Pleopod ist sehr charakteristisch gestaltet. Er fängt mit breiter Basis an, verschmälert sich plötzlich und endet in halbkreisförmigen Lappen, die nur spärlich bestachelt sind. An der Grenze der Basal- und Endlamelle springen beiderseits rückwärts gebogene, sehr lange Hörner hervor, die dem ersten männlichen Pleopoden ein ankerförmiges Aussehen verleihen. Die Enden der Hörner tragen 3, oder 4 kurze Spitzen (Abb. 9).

Die Endopodite der 2. männlichen Pleopoden verschmälern sich auch hier zu langen dünnen, gebogenen Fäden, die im Ruhezustand

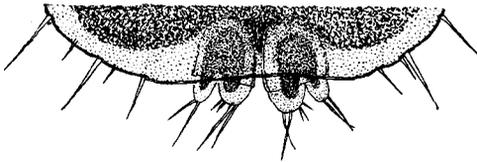


Abb. 10. Uropoden und Telsonhinterrand von *Jaera Hopeana* COSTA. 220  $\times$ .

die ganzen Exopodite umlaufen und seitlich in der Nähe der Basis derselben endigen. Das Pleotelson ist hinten höchstens abgestutzt. Ein Einschnitt zur Aufnahme der Uropoden fehlt (Abbild. 10). Durch diese Eigenschaft sind beide Geschlechter der Art bereits äußerlich leicht zu erkennen. Auf der dorsalen Oberfläche des Pleotelson findet man im Gegensatz zu den anderen Arten einige kurze Stacheln.

Die Zahl einer Brut ist im allgemeinen gering. Ich fand höchstens 8 Embryonen in dem Marsupium, häufig sind es aber nur 4.

Nach den Angaben von COSTA, ROSSI, MONOD, ARCANGELI und mir kommt *J. Hopeana* in dem Adriatischen Meere und in dem Westbecken des Mittelmeeres vor, doch geht ihre Verbreitung wahrscheinlich noch weiter, da nicht einzusehen ist, warum sie nicht mit der Verbreitung von *Sphaeroma serratum* (F.), mit der die Art doch zusammenlebt, zusammenfallen sollte.

*J. Hopeana* ist im Süßwasser noch nicht nachgewiesen. Im Meere wurde sie nur ausnahmsweise freilebend erbeutet. Den überwiegenden Teil der Exemplare hat man mit *Sphaeroma serratum* (F.) gemeinsam gefangen. Ihre Beziehungen zu ihm sind bisher noch nicht vollständig geklärt. MONOD äußerte die Ansicht, es sei Kommensalismus, es ist aber auch möglich, daß hier Parasitismus oder einfache Epibiose vorliegt.

Ich selbst konnte an den Küsten Istriens trotz mehrwöchigen fleißigen Nachsuchens kein freilebendes Exemplar erbeuten. Dieser Umstand hat mich lange daran gehindert, der Ansicht ARCANGELIS (1934) beizutreten, daß *J. Hopeana* COSTA und die von MONOD (1925) so treffend beschriebene *J. Charieri* identische Arten wären; denn die von COSTA untersuchten Exemplare waren bei Neapel und Nizza frei erbeutet. Die Typen der *J. Hopeana* COSTA sind nicht mehr vorhanden, und die Beschreibung COSTAS läßt, selbst nach der Ansicht von ARCANGELI, so viel zu wünschen übrig, daß eine sichere Zuweisung nicht möglich ist. Das schwerste von ARCANGELI angeführte

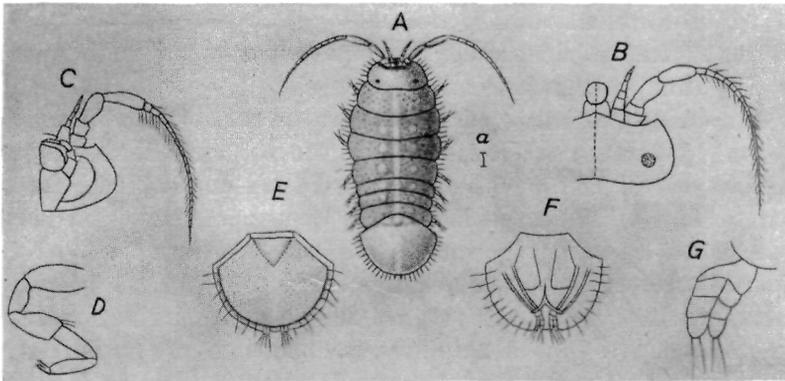


Abb. 11. *Jaera Hopeana* COSTA. Tier von oben, Kopf und Pleon von oben und unten, ein Uropod und ein Pereiopod. Nach A. COSTA, 1867.

Argument ist aber, daß COSTA (1864) zu seiner Originalbeschreibung nachträglich eine Zeichnung geliefert hat, die trotz ihrer Schwächen die Art zweifellos wiedererkennen läßt. Dieser Beweisführung kann ich mich nicht verschließen und, um alle Zweifel zu beheben, gebe ich die schwer zugängliche Zeichnung COSTAS hier wieder (Abb. 11).

d) *Jaera Sarsi* VALKANOV (Abb. 1)<sup>1)</sup>.

Synonyma: *Jaera Nordmanni* (RATHKE), und zwar die *J. Nordmanni* der Autoren, deren Untersuchungsmaterial aus solchen Flüssen des Schwarzen Meeres stammte, die in dem ehemaligen Gebiet des Sarmatischen Meeres fließen, also aus Donau, Don, Dnjester und Dnjeper.

Literatur: MARTYNOV (1924); DUDICH (1930).

1) Diese Art habe ich als neu erkannt und hier als neu beschrieben. Während der Korrektur erhielt ich aber von Herrn A. VALKANOV (1938) einen Artikel, in welchem diese Art von ihm als *J. Sarsi* veröffentlicht wurde. Dementsprechend änderte ich im Text den Namen der Art, übrigens konnte ich aber den Artikel VALKANOVs nicht mehr in Betracht ziehen. Allerdings ist es aber erfreulich, daß wir unabhängig voneinander in allen wesentlichen Punkten zu ein und derselben Meinung gelangt sind.

Diese *Jaera*-Art wurde von mir an verschiedenen Stellen der Donau gesammelt, und zwar bei Budapest, Csillaghegy und Nagytétény. An allen diesen Stellen ist sie verhältnismäßig häufig, das Sammeln ist aber ziemlich umständlich, da ihre Biotope nur bei seichtem Wasserstand zugänglich sind. Meist liegen sie unter größeren Steinen.

Das Farbenkleid dieser Art ist ziemlich schwankend, am häufigsten ist es hellgrau.

Die durchschnittliche Größe der ausgewachsenen ♂♂ beträgt 2,6 mm, die der ♀♀ 2,9 mm.

Die Augen erscheinen als schwarze Pigmentflecke, die im 3. Drittel des Kopfes liegen. Die Zahl der augenbegrenzenden Ocellen schwankt um 13. Die vollständige Ocellenzahl der Augen war wegen des dunklen Pigmentes nicht sicher feststellbar. Schätzungsweise besteht ein Auge aus 20—22 Ocellen.

Die Geißelgliederzahl der Antennen schwankt bei den ♀♀ um 22; bei den ♂♂ dagegen steigt sie bis 36. Die zurückgebogene Antenne erreicht bei den ♀♀ die Vorderecke des 5., bei den ♂♂ dagegen die Hinterecke des 6. Pereionepimer. Am Ende der Antennulen beider Geschlechter finden wir je einen gestielten Chemoreceptor. Von den Mundwerkzeugen ist die Beschaffenheit des Maxillipes besonders charakteristisch. Das 2. Palpusglied zeigt nämlich im Gegensatz zu den anderen Arten einen auffallend schlanken Bau. Es ist länger als breit (Abb. 3). Auf Grund dieses Merkmales, sind auch die ♀♀ der Art leicht zu erkennen. Dieser Charakter hat mir unter anderem die Möglichkeit gegeben, auch das aus der Wolga stammende *Jaera*-Material in den Rahmen dieser Art einzupassen. Aus der Wolga erhielt ich nämlich nur weibliche Exemplare zur Untersuchung. Auf die Probleme der Unterart komme ich noch zurück.

Die Pereiopoden beider Geschlechter sind annähernd gleich gestaltet. Sekundären Geschlechtsdimorphismus konnte ich nicht feststellen. Bemerkenswert ist, daß alle Pereiopoden mit nur 2 Krallen ausgestattet sind, ein Merkmal, das *J. Sarsi* von den anderen Arten trennt, da bei den übrigen Arten an einem Teil der Laufbeine auch eine 3. Kralle vorhanden ist.

Der Körperrand ist von einem Kamm umsäumt, der von annähernd gleich langen, dichtstehenden Stacheln gebildet wird.

Ein charakteristisches Artmerkmal ist ferner die Beschaffenheit der 1. männlichen Pleopoden. Diese sind an ihrer Basis schlanke distalwärts sich verbreiternde Lamellen. Ihr distaler Rand wird von 4 symmetrischen, bogigen Lappen gebildet, von denen die innere

größer und höher, die äußeren dagegen kleiner und niedriger sind. An dem Rand der Lappen sitzen einige kurze Stacheln (Abb. 12). An der Grenze zwischen Grund- und Endlamelle springen beiderseits kurze, rückwärts gebogene Hörner vor, die den 1. männlichen Pleopoden das Aussehen eines Ankers verleihen. Die Hörner biegen sich höchstens bis zu einem Viertel der Gesamtlänge der 1. Pleopoden rückwärts.

Der gebogene, dünne Fortsatz der 2. männlichen Endopodite ragt im Ruhezustand seitlich über die Spitze der Pleopoden etwas hinaus.

An den übrigen Pleopoden, sowie an dem Kiemendeckel der ♀♀ sind keine wichtigen Artmerkmale vorhanden. Die Uropoden stehen

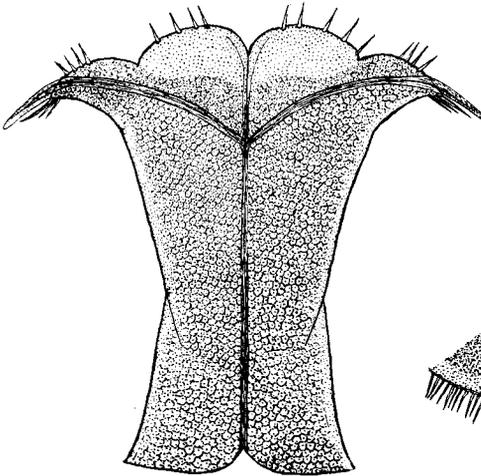


Abb. 12. *Jaera Sarsi* VALKANOV. ♂, Pleopod I. 120 ×.

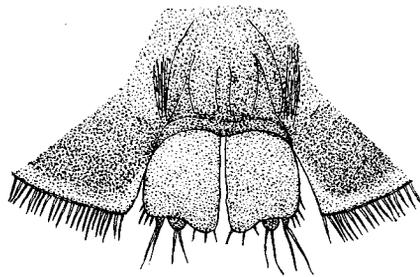


Abb. 13. Uropoden und Telsonhinterrand von *Jaera Sarsi* VALKANOV. 114 ×.

in dem kaudalen Ausschnitt des Pleotelson. Die Protopodite stellen gedrungene, flache, stark entwickelte Gebilde dar, während die Exo- und Endopodite außerordentlich klein sind. Sie nehmen nur die laterale Hälfte des Protopoditenhinterrandes ein, die mediale Hälfte bleibt frei und trägt nur einige kurze Stacheln (Abb. 13). Diese Anordnung der Exo- und Endopodite ist auch ein charakteristisches Artmerkmal. Die Uropoden überragen nicht oder kaum das Pleotelson.

*J. Sarsi* ist bisher nur aus der Theiß (DUDICH, 1930) Gebedžesee (VALKANOV, 1938) und nach eigenem Sammeln aus der Donau bekannt geworden. Hierher stelle ich auch die *Jaera*-Art, welche MARTYNOV (1924) im Don nachgewiesen hat.

Obzwar ich nur Donaumaterial untersucht habe, habe ich trotzdem oben behauptet, daß alle *Jaera*-Exemplare, die aus denjenigen

Flüssen des Schwarzen Meeres stammen, die im ehemaligen Gebiet des Sarmatischen Meeres fließen, zu dieser neuen Art gehören. Meine Ansicht begründe ich mit folgendem: Die von mir untersuchten *Jaera*-Exemplare, die aus dem Brackwassergebiet des Kaspisees stammen ( $42^{\circ} 46' N$ ,  $51^{\circ} 59' O$ , Salzgehalt 1,28 ‰), haben sich, wie wir unten sehen werden, als eine Unterart von *Jaera Sarsi* herausgestellt. Ich konnte zwischen ihnen nur quantitative und keine qualitativen Unterschiede feststellen. Die aus der Wolga bei Saratow stammenden *Jaera*-Exemplare mußte ich aus morphologischen Gründen ebenfalls in diesen Rassenkreis einreihen. Wenn nun die Exemplare, die von der Ostgrenze der Verbreitung aus Brackwasser stammen, auch in der Morphologie der 1. männlichen Pleopoden nur quantitative Unterschiede gegenüber der Stammart aufweisen, so ist man zur Annahme berechtigt, daß die *Jaera*-Formen der zwischenliegenden Binnengewässer ebenfalls Mitglieder derselben Art sind. Sie können von der Stammart mehr oder minder abweichen, können besondere Unterarten bilden, aber nur Unterarten der *J. Sarsi*.

Hinsichtlich der Abstammung dieser Süßwasserart schließe ich mich z. T. der Ansicht DUDICHS (1930) an, nämlich darin, daß ich diese Bewohner der pontokaspischen Binnengewässer nicht für Einwanderer, sondern für Relikte des ehemaligen Sarmatischen Meeres halte. *J. Sarsi* ist nach dem Aussüßen und dem Verschwinden des Sarmatischen Meeres in den Flüssen, die auf seinem Gebiet fließen, zurückgeblieben.

Über die ökologischen Verhältnisse der *J. Sarsi* kann ich nur einzelnes mitteilen. Die Stammart lebt meines Wissens nur im Süßwasser. Da sie die beschmutzten Abschnitte der Flüsse meidet, vermute ich, daß sie sauerstoffreiches Wasser verlangt. In den Flußgebieten mit schlammigem Grund konnte ich sie nicht auffinden. Ihr Lebensraum ist der steinige, von reinem Wasser überspülte Grund.

e) *Jaera Sarsi caspica* ssp. n.

Synonyma: *Jaera Nordmanni* und zwar die *J. Nordmanni* der Autoren, deren Material aus dem Kaspisee oder aus den Flüssen der Sarmatameergebiete, also aus der Wolga und dem Ural stammten.

Literatur: SARS (1897); BEHNING (1926); DERJAVIN (1926).

Die eine Hälfte meines Untersuchungsmaterials, für das ich Herrn Professor BIRSTEIN zu Dank verpflichtet bin, wurde in dem Kaspisee, ungefähr in der Mitte desselben ( $42^{\circ} 46' N$ ,  $51^{\circ} 59' O$ , Salz-

gehalt des Wassers 1,28 ‰) erbeutet. Dieses Material enthielt weibliche und männliche Exemplare. Ausschließlich weibliche Exemplare erhielt ich von Prof. BEHNING, dessen Material in der Nähe von Saratow in der Wolga gesammelt und von G. O. SARS als *J. Nordmanni* bestimmt worden war.

Die Körpergröße dieser Unterart ist geringer als die der Stammart, nämlich 2—2,4 mm. Es ist aber leicht möglich, daß die geringere Durchschnittsgröße mit der viel geringeren Zahl der untersuchten Exemplare zusammenhängt.

Die Exemplare aus der Wolga waren gebleicht, die Originalfarbe war nicht mehr feststellbar. Das Kaspiseematerial zeigte ein schönes Kastanienbraun. Einige Tiere waren bunt. Der vordere Teil des Kopfes und die 2 oder 3 letzten Pereiontergite waren bei ihnen pigmentlos, d. h. weißlich.

Die Unterart unterscheidet sich von der Stammart hauptsächlich durch die Beschaffenheit des 1. männlichen Pleopoden, dessen Hörner länger und kräftiger entwickelt sind (Abb. 14) und sich bis zur Hälfte der Gesamtlänge der Pleopoden zurückbiegen. Am Ende der 1. männlichen Pleopoden sind auch hier die 4 bogigen Lappen vorhanden, sie sind aber merklich flacher und niedriger als bei der Stammart.

In den weiteren wichtigen Artmerkmalen, wie den Proportionen des 2. Palpusgliedes des Maxillipes, den zweikralligen Daktylopoditen, den gleich langen Borsten des Körperrandes, der Kleinheit der Uropoden-, Endo- und Exopodite und dem innen freien Endrande der Uropodenprotopodite, stimmt *J. Sarsi caspica* mit der Stammart überein. Die Entfaltung und Abtrennung dieser neuen Unterart erklärt sich aus der Isolierung des Kaspisees, der geographischen Entfernung und dem verhältnismäßig hohen Salzgehalt des Wassers (1,28 ‰).

Wie erwähnt, erhielt ich aus der Wolga nur weibliche Exemplare, weswegen ich die Unterartcharaktere an ihnen nicht fest-

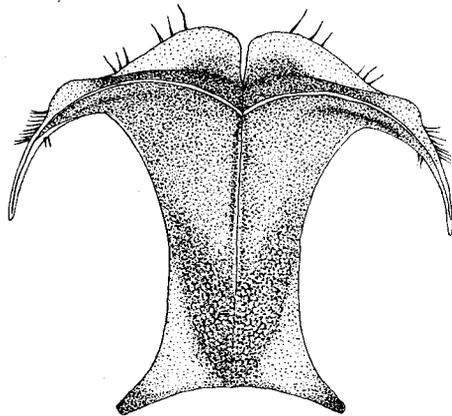


Abb. 14. *Jaera Sarsi caspica* ssp. n.  
♂, Pleopod I. 90×.

stellen konnte. Daß sie zu *J. Sarsi* gehören, steht nach ihren Merkmalen fest. Bei der Zuweisung zur Unterart haben mich jedoch rein zoogeographische Erwägungen geleitet. Spätere Untersuchungen müssen die Richtigkeit bestätigen.

f) *Jaera Schellenbergi* sp. n.

Diese neue Art wurde von mir an der Ostküste Istriens, in der Nähe von Medea (Medvea) im Süßwasser gesammelt. An der rechten Seite der Talmündung von Medea entspringt am Fuße eines Ausläufers des Monte Maggiore, nicht weit vom Meeresufer entfernt, eine starke Karstquelle, die nach etwa 80—100 m in das Meer mündet. Unter den Steinen des Bächleins fand ich Tausende von Exemplaren der neuen Art, suchte sie aber in den Ausflüssen anderer Karstquellen, die kaum 1—2 km entfernt waren, vergebens.

Die ausgewachsenen ♂♂ werden 2,3 mm, die ♀♀ dagegen 2,7 mm lang. Durchschnittlich sind sie aber kleiner. Ihr Körperumriß ist oval und die Pigmentierung hellbraun. Der Stachelkamm, der den Körperrand begrenzt, besteht alternierend aus kürzeren und längeren Stacheln.

Die Augen sind dunkle Pigmentflecken, die an der Grenze des 2. und 3. Drittels des Kopfes liegen. Wegen des dichten Pigmentes war die genaue Ocellenzahl nicht feststellbar. An der Peripherie des Auges liegen etwa 12 Ocellen.

Das Ende der Antennula ist mit einem gestielten Chemoreceptor besetzt. Die Antennengeißel besteht bei den ausgewachsenen Tieren aus 24—26 Gliedern. Die Mundwerkzeuge zeigen keine Besonderheiten. Das 2. Palpusglied des Maxillipes ist wie bei den meisten Arten breiter als lang, also gedrunken gebaut.

Unter den Pereiopoden sind die ersten Paare mit 2 Krallen ausgestattet, die weiteren sind meist 3krallig, aber nur bei den ausgewachsenen Exemplaren.

Das 4. Beinpaar der ♂♂ ist durch sekundäre Geschlechtsmerkmale ausgezeichnet. Es ist gedrungener und muskulöser gebaut als das der ♀♀. An dem Innenrande des Carpopoditen sitzen 10—11 rübenartige Stacheln, wie wir sie bereits bei den ♂♂ von *J. Nordmanni* kennengelernt haben (Abb. 7). Sie sind aber wesentlich dünner und kürzer. An den anderen Beinpaaren der ♂♂ konnte ich sekundäre Geschlechtsmerkmale nicht auffinden.

Die 1. männlichen Pleopoden liefern die wichtigsten Artmerkmale. Sie beginnen mit breiter Basis, verschmälern sich dann plötz-

lich, um sich am Ende wieder zu verbreitern. Die Endlappen laufen in Spitzen aus und sind kaudolateral gerichtet. An der Grenze der Basal- und Endlamelle springen beiderseits kleine Hörnchen vor, die nach hinten gerichtet sind. Der ganze Pleopod hat die Form einer schmalen, länglichen Lamelle (Abb. 15 a).

Die Endopoditen der 2. männlichen Pleopoden sind wie bei den anderen Arten, in dünne Fäden ausgezogen; sie sind aber nicht gekrümmt, sondern laufen gerade. In der Ruhe sind sie kaudolateral gerichtet. Ihre Spitzen legen sich um die kaudalen Enden der 2. Pleopoden (Abb. 15 b).

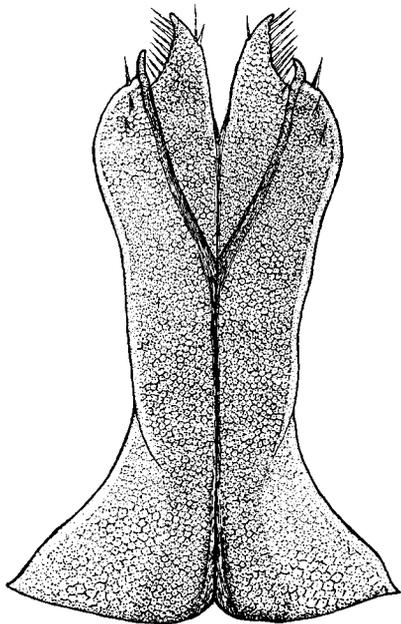


Abb. 15 a. *Jaera Schellenbergi* sp. n.  
♂, Pleopod I. 200 ×.

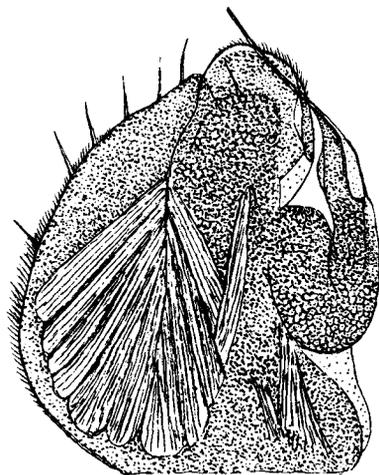


Abb. 15 b. *Jaera Schellenbergi* sp. n.  
♂, Pleopod II. 166 ×.

Der kaudale Rand des Pleotelson zeigt einen tiefen Ausschnitt, der für die Aufnahme der Uropoden bestimmt ist. Er ist durch einen medianen Vorsprung in 2 Hälften geteilt. Die Protopodite der Uropoden sind gedrungene, fast viereckige Lamellen, deren kaudalen Rand die Exo- und Endopodite fast ganz einnehmen. Die Endo-, wie auch die Exopodite sind kleine, kurze Kegel, die den Hinterrand des Pleotelson ein wenig überragen.

*J. Schellenbergi* ähnelt in vieler Hinsicht der *J. Nordmanni* und kann phylogenetisch daraus abgeleitet werden, unterscheidet sich aber von *J. Nordmanni* durch die schwächere Ausbildung bzw. das

Fehlen der Sexualcharaktere an dem entsprechenden Beine der ♂♂, durch die andersgestalteten 1. und durch die längeren Endopodite der 2. männlichen Pleopoden.

Da mir nur ein einziger Fundort dieser neuen Art bekannt ist, kann ich über ihre Verbreitung nur Vermutungen aussprechen. Wahrscheinlich bevölkert sie auch andere Karstquellen Istriens, doch konnte ich sie in der Nähe von Medea sonst nirgends auffinden.

Über ihre Ökologie kann ich nur mitteilen, daß die Tiere im Süßwasser, bis zur Brandungszone des Meeres leben; sie dringen aber in das Meereswasser, das einst ihr Lebenselement war, nicht mehr ein.

Diese neue Art habe ich zu Ehren von Herrn Prof. SCHELLENBERG, Kustos in dem Berliner Museum für Naturkunde, benannt, als geringes Zeichen meines Dankes, für die Beschaffung von Vergleichsmaterial und für seine vielseitige Hilfe.

g) *Jaera italica* sp. n.

Prof. E. DUDICH sammelte 1925 in der Fonte Aretusa (Syrakus, Sizilien) 21 ♂ und 10 ♀ dieser *Jaera*-Art. Für das Überlassen des Materials spreche ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank aus. In der Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums fand ich noch einige Exemplare, gesammelt von Herrn ERNST WOLF in dem Fluß Kyane bei Syrakus.

Wie ersichtlich, waren in dem Material doppelt so viel ♂♂ wie ♀♀. Diese ungewöhnliche Erscheinung, meist liegen die Verhältnisse umgekehrt, läßt sich vielleicht damit erklären, daß die ♂♂ dieser Art, im Gegensatz zu denen der anderen Arten, größer sind als die ♀♀ und der Sammler immer die Neigung hat, die größeren Exemplare zu erbeuten. Die Länge des größten ♂ war nämlich 3,46 mm, die Breite 1,88 mm, während die Länge des größten ♀ nur 2,2 mm, die Breite 1,04 mm erreichte. Die ♂♂ sind an dem 6., die ♀♀ an dem 3. oder 4. Pereionsegment am breitesten. Das Farbenkleid der Tiere ist graubraun. Einige Exemplare waren unregelmäßig hell gefleckt. Die Augen sind dunkel. Die Zahl der an der Peripherie liegenden Ocellen schwankt um 12. Die Seitenlappen des Kopfes sind schwach entwickelt. Der Stachelkamm des Körperandes besteht alternierend aus kürzeren und längeren Stacheln.

Das letzte Glied der Antennula ist mit je einem gestielten Chemo-receptor besetzt. Die Antennen sind kurz und zwar bei den ♀♀ relativ kürzer als bei den ♂♂. Sie erreichen bei den ♀♀ die Mitte

oder das Ende der 4., bei den ♂♂ dagegen das Ende der 4. oder den Anfang des 5. Pereionepimeren. Die Geißelgliederzahl der Antenne schwankt bei den ♀♀ um 22, bei den ♂♂ dagegen um 32. Sie scheint der Körpergröße der Tiere proportional zu sein.

Das 2. Palpusglied des Maxillipes ist breiter als lang. Die ersten 4 Beinpaare der ♂♂ tragen auffallende sekundäre Geschlechtsmerkmale. Die Ischio-, Mero- und Carpodite, zuweilen auch die Propodite, der ersten 3 Beinpaare der ♂♂ sind mit zahlreichen dünnen und langen, am Ende hakenartig gebogenen Borsten be-

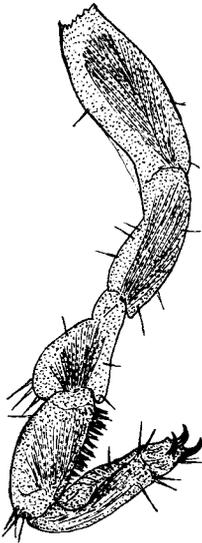


Abb. 16. *Jaera italica* sp. n.  
♂, Pereiopod IV. 120×.

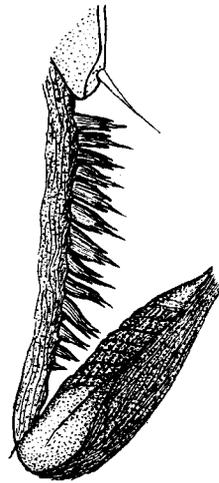


Abb. 17. Carpo- und Propodit des  
4. männlichen Pereiopoden von *Jaera*  
*italica* sp. n. 370×.

waffnet (vgl. Abb. 6). An dem Innenrande der Carpodite der 4. männlichen Beinpaare finden wir 20 oder mehr kurze, dicke rübenartige Stacheln in 2 oder 3 Reihen angeordnet. Diese eigenartigen Stacheln können 3 oder 4 Spitzen tragen (Abb. 16 u. 17). Wie wir sehen, stimmen die sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale mit denen von *J. Nordmanni* überein, sind aber viel kräftiger entwickelt. Abgesehen vom vordersten sind die Pereiopoden 3krallig.

Die Art kann nach den 1. männlichen Pleopoden am sichersten bestimmt werden. Sie beginnen mit breiter Basis, verschmälern sich bis zum ersten Drittel ihrer Länge und verbreitern sich dann wieder gleichmäßig bis zu den Wurzeln der Hörner. Die symmetrischen

Endlamellen zeigen je einen stumpfwinkligen Vorsprung (Abb. 18). An der Grenze der Basal- und Endlamelle springen mäßig gebogene, ochsenhornartige Fortsätze vor. Der Pleopod ähnelt dem von *J. Sarsi caspica* (Abb. 14), doch sind bei *J. italica* die Endlamellen ungeteilt und die Grundlamelle an der Wurzel der Hörner plötzlich und tief eingebuchtet.

Die ersten männlichen Pleopoden beider Arten sind zweifellos ähnlich. Diese Ähnlichkeit kann aber nur als Konvergenz gedeutet werden, da alle weiteren systematisch wichtigen Artmerkmale voneinander abweichen.

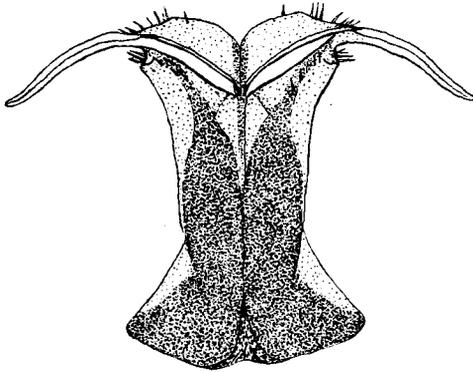


Abb. 18. *Jaera italica* sp. n. ♂, Pleopod I. 100×.

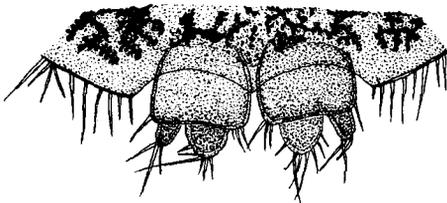


Abb. 19. Uropoden und Telsonhinterrand von *Jaera italica* sp. n. 150×.

Der kaudale Rand des Pleotelson zeigt zur Aufnahme der Uropoden einen verhältnismäßig seichten Ausschnitt, der durch einen medianen, eckigen Vorsprung in 2 symmetrische Hälften geteilt wird. Die Uropodoprotopodite sind kurz und gedrungen. Sie überragen trotz ihrer Kürze den Pleonrand (Abb. 19). Die Exo- und Endopodite sind kleine, stumpfe Kegel, die den größten Teil des kaudalen Randes der Protopoditen einnehmen. Die Uropoden ragen mit ihrer halben Länge über das Pleotelson hinaus.

Die sekundären Geschlechtsmerkmale der ♂♂, die Beschaffenheit der 1. männlichen Pleopoden und die Länge der Uropoden seien als wichtige Artcharaktere hervorgehoben.

*J. italica* sp. n. ist vorläufig nur aus der Umgebung von Syrakus sicher bekannt. Prof. DUDICH sammelte auch in einer Salzwasser-

Die Endopodite der 2. männlichen Pleopoden sind, wie meist, zu Fäden ausgezogen, die im Bogen die Pleopoden umfassen. Ihre Spitzen liegen in der Ruhe ungefähr in der Mitte des Seitenrandes der 2. Pleopoden.

Der kaudale Rand des Pleotelson zeigt zur Aufnahme der Uropoden einen verhältnismäßig seichten Ausschnitt, der durch einen medianen, eckigen Vorsprung in 2 symmetrische Hälften geteilt wird. Die Uropodoprotopodite sind kurz

quelle bei Paestum einige Exemplare von *Jaera*, die der *J. italica* sehr ähnlich, wegen der fehlenden ♂♂ aber nicht sicher zu bestimmen sind.

#### h) *Jaera Wakishiana* SP. BATE.

Literatur: SP. BATE, 1866; BEDDARD, 1886; BOVALLIUS, 1886; RICHARDSON, 1899 a, 1899 b, 1900, 1905.

Alle Autoren, die diese *Jaera*-Art erwähnt haben, wiederholen nur die Beschreibung von SP. BATE, 1866, da *J. Wakishiana* seit BATE nicht wieder untersucht wurde. Die Beschreibung genügt nicht den heutigen Anforderungen, scheint sich aber auf eine *Jaera*-Art zu beziehen. Trifft dies zu, so dürfte es sich bei der Lage des Fundortes tatsächlich um eine besondere Art handeln, obgleich auch Überraschungen nicht ausgeschlossen sind, wie aus den Betrachtungen MONODS über *J. Nordmanni* (1925, p. 238—241) hervorgeht.

Allerdings ist es auffallend, daß in dem Stillen Ozean außer *J. Wakishiana* noch keine weiteren *Jaera*-Arten aufgefunden wurden, abgesehen von *J. curvicornis* NICOLET (1849, p. 262—263), die aber keine *Jaera* ist, sondern aller Wahrscheinlichkeit nach zu der Gattung *Jaeropsis* gehört.

### 7. Bemerkungen zu den *Neojaera*-Arten.

Kurz gehe ich noch auf die Gattung *Neojaera* ein, da sie bis vor einigen Jahren noch mit *Jaera* vereinigt war und ich deshalb einzelne ihrer Arten mit untersucht habe. NORDENSTAM (1933, p. 187) trennte mit vollem Recht die antarktischen Arten als *Neojaera* von *Jaera* ab.

Exemplare von *Neojaera*-Arten sind in den europäischen Museen äußerst selten, darum scheinen mir alle Angaben über sie wertvoll. Das Hamburger Museum bewahrt den Typus von *Neojaera antarctica* (PFEFFER, 1886, p. 134—136) auf. Der Typus ist ein ♀ aus Südgeorgien. Unter demselben Namen befinden sich in der Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde 2 weibliche *Neojaera*-Exemplare, die bei den Kerguelen gesammelt wurden. Im Wattebausch der Tube fand ich noch ein schlecht erhaltenes ♂, dessen 1. Pleopoden (Abb. 20) die Art als *Neojaera pusilla* (BARNARD, 1924—1926) erkennen ließen. BARNARD fand diese Art in der Nähe von Kapstadt. Die Kerguelenexemplare von *Neojaera pusilla* und der Typus der *Neojaera antarctica* sind äußerlich sehr ähnlich und stimmen in allen wesentlichen Merkmalen überein. Da aber das ♂ von

*Neojaera antarctica* noch unbekannt ist, lassen sich die beiden Arten nicht für synonym erklären, obgleich auch die Lage aller Fundorte in der subantarktischen Region dafür spricht.

### 8. Schlußwort.

Im Vorhergehenden habe ich versucht, Klarheit in die zuvor recht verworrene Morphologie, Systematik und Zoogeographie von *Jaera* zu bringen.

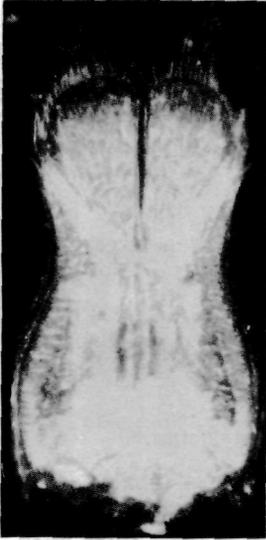


Abb. 20. *Neojaera pusilla* (BARNARD). ♂, Pleopod I. 200×.

Zur Unterscheidung der ♂♂ von *J. marina* und *J. Nordmanni* wurden sekundäre Geschlechtsmerkmale gefunden. Eine Durchmusterung des Materials auf derartige Merkmale führte zur Aufstellung neuer Arten (*J. Schellenbergi*, *J. italica*). Über die Bedeutung der Pereiopodenbewehrung der ♂♂ möchte ich sagen, daß ich die langen und hakenartig gebogenen Borsten, die an den ersten 3 Beinpaaren bestimmter Arten (*J. Nordmanni*, *J. italica*) vorkommen, für Tastorgane halte. Zwar habe ich sie mit speziellen histologischen Methoden nicht untersucht, aber auf Grund von Analogien scheint es mir wahrscheinlich, daß zu einer jeden Sinnesborste mindestens eine bipolare periphere Ganglienzelle gehört, deren distale Fortsätze in die Borsten eindringen oder an sie herantreten. Die rübenartigen Stacheln an den Carpoditen der 4. männlichen Perei-

opoden bestimmter Arten (*J. Schellenbergi*, *J. italica*, *J. Nordmanni*) können eine doppelte Aufgabe haben. Einerseits können sie als Tastorgane dienen, andererseits erleichtern sie das Festhalten des ♀. Zwar hatte ich keine Gelegenheit dies an lebendem Material zu beobachten, aber nach dem Verhalten von *Asellus aquaticus* bin ich überzeugt, daß die 4. Beinpaare der ♂♂ zum Festhalten der ♀♀ vor und während der Begattung benutzt werden.

Am schwersten ist die Rolle der sekundären Geschlechtsmerkmale der 6. und 7. männlichen Beinpaare von *J. marina* zu erklären. Diese kammartigen Gebilde sind wahrscheinlich Putzapparate. Ihre Anwendungsweise konnte wegen Mangel an lebendem Material nicht festgestellt werden.

## 9. Literaturverzeichnis.

Die mit \* bezeichneten Artikel waren dem Verf. nicht zugänglich oder nur aus Referaten bekannt.

- ARCANGELI, A. (1934), Il genere *Jaera* LEACH nel Mediterraneo e la convivenza occasionale di *Jaera Hopeana* COSTA con *Sphaeroma serratum* (FABR.). *Boll. Mus. Zool. Torino* **44**, Ser. III, 273—292.
- BARNARD, K. H. (1914), Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa. *Ann. S. Afric. Mus.* **10**, 433—435.
- (1924—26), Contributions to the Crustacean Fauna of South Africa. *Ibid.* **20**, 404—405.
- BATE, SPENCE (1860—1861), List of the British Marine Invertebrate fauna. Report Brit. Assoc., 225.
- (1866), *Lords Naturalist in British Columbia* **2**, 282. London.
- BATE and WESTWOOD (1868), A History of the British Sessile-eyed Crustacea **2**, 317—322. London.
- BEDDARD, F. E. (1886), Report on the Isopoda. Report of the scientific results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876 **17**, part. II, 18—19.
- BEHNING, A. L. (1926), Über die Mikrofauna der Gewässer der Umgebung des Elton- und Baskuntchaksees. *Russ. Hydrobiol. Z.* **5**, 51.
- \*—, (1929), Studien über die Malakostraken des Wolgabassins. *Internat. Rev. d. Hydrobiol.* **12**, 229.
- \*BIRSTEIN, J. A. (1935), Materialien zur geographischen Verbreitung der Wassertiere der U.S.S.R. *Zool. J. Moskau* **14**, 749—761.
- BOVALIUS, CARL (1886), Notes on the Family Asellidae. *Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar* **11**, 40—49.
- CARUS, J. V. (1885), *Prodromus Faunae Mediterraneae* **1**, 450—451. Stuttgart.
- \*CHILTON (1883), On two new Isopoda. *Trans. and Proc. New Zealand Inst.* **15**, 189.
- COSTA, ACHILLE (1853), Genere *Jaera*: *Jaera* LEACH, in: Oronzio Gabrielle COSTA: *Fauna del Regno di Napoli. Crostacei Isopodi Fasc.* **83**, 1—4.
- (1867), Saggio della Collezione di Crostacei del Mediterraneo, del Museo Zoologico della Università di Napoli spedita alla Esposizione di Parigi del 1867. *Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli* **4**, 38—46.
- DAHL, FR. (1916), Die Asseln oder Isopoden Deutschlands, 8 u. 28—29, fig. 14. Jena.
- \*DANA, J. D. (1853), *Crustacea*. U. S. Expl. Exped. **14**, 744. Philadelphia.
- DERJAVIN, A. N. (1926), To knowledge of the Pericarids of Ural. *Russ. Hydrobiol. Z.* **5**, 52.
- DESMAREST, A. G. (1823), Malacostracés, in: *Dict. Sci. Nat.*, 380—381.
- (1825): *Considérations Générales sur la Classe des Crustacés*, 316. Paris.
- DOLLFUS, ADRIEN (1889), Description d'un Isopode fluviatile du genre *Jaera*, provenant de l'île de Flores (Açores). *Bull. Soc. Zool. France* **14**, 133—134.
- DUDICH, E. (1930), A *Jaera* Nordmanni RATHKE, egy új viziászka a magyar faunában. *Állatt. Közl.* **27**, 120.
- FABRICIUS, O. (1780), *Favna Groenlandica*, 252.
- \*GOSSE (1855), *Man. Mar. Zool.* **1**, 136.
- GRUBE, A. E. (1864), *Die Insel Lussin und ihre Meeresfauna*, 75. Breslau.
- HANSEN, H. J. (1887—88), *Malacostraca marina Groenlandiae occidentalis*. *Vid. Meddelelser naturh. For.* 192—193. Kjøbenhavn.

- \*HANSEN, H. J. (1895), Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Plankton-Expedition, 6.
- (1904), On the Morphology and Classification of the Asellota Group of Crustaceans, with Descriptions of the Genus *Stenetrium* Hasw. and its Species. Proc. Zool. Soc. 2, 311. London.
- (1909), Revideret Fortegnelse over Danmarks marine Arter of Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Mysidacea og Euphausiacea. Vid. Meddelelser Naturh. For., 208—211. Kjøbenhavn.
- (1916), The order Isopoda. The Danish Ingolf Expedition. Crustacea Malacostraca 3, 12—13.
- HARGER and VERRIL (1874—75), Report upon the invertebrate animals of Vineyard Sound and the adjacent waters, with an account of the physical characters of the region. Rep. U. S. Commissioner of Fish and Fisheries, 315—316 u. 571.
- HARGER, O. (1879), Notes on New England Isopoda. Proc. U. S. Nat. Mus. 2, 158.
- (1878—80), Report on the marine Isopoda of New England and adjacent waters. Rep. U. S. Commissioner of Fish and Fisheries, 314—318.
- HELLER, C. (1866), Carcinologische Beiträge zur Fauna des Adriatischen Meeres. Verh. Wiener zool.-bot. Ges. 16, 732—733.
- HEROLD, W. (1925), Die Asseln Pommerns und der Pommerschen Küstengewässer. Abh. u. Ber. Pommersch. Naturforsch. Ges. 5, 23.
- \*HEVITT (1907), Ann. Scot. Nat. Hist., 219—221.
- \*HOEK, P. P. C. (1882), Die Crustaceen gesammelt während der Fahrten des „Willem Barents“.
- KOEHLEB, R. (1885), Recherches sur la Fauna Marina des Iles Anglo-Normandes, 62 u. 67.
- KRÖYER, H. (1838), Grönlands Amphipoder. Kgl. Vid. Selsk. naturw.-math. Afhandl. 7, 303.
- \*— (1839): Nat. Tidsskr. 2.
- \*— (1848), Crustacées, in: GAIMARDS Voyage en Scandinavie.
- KUNKEL, B. W. (1918), The Arthrostraca of Connecticut. State of Connecticut State Geological and Natural History Survey Bulletin, 233—235.
- \*LATREILLE (1825), Familles Naturelles du Règne Animal, 295.
- (1829), in: G. CUVIER, Le Règne Animal 4, 141.
- LEACH, W. E. (1815), Arrangement of the Crustacea. Trans. Linn. Soc. 11, 373.
- (1813—14), Edinburgh Encyclopedia 7, 434.
- \*—, Suppl. Encycl. Brit. 1, 428.
- \*—, Mem. Wern. Soc. 2.
- LILLJEBORG, W. (1851), Norges Crustaceer. Öfversigt Akadem. Förhandl. 8, 23.
- (1852), Hafs-Crustaceer vid Kullaberg. Ibid. 9, 11.
- LINNÉ, C. (1767), Systema Naturae 1, 1060—61.
- \*LUCAS, H., Explorat. scientifique de l'Algérie 1, 63.
- MARTYNOV, A. B. (1924), Etudes sur les Crustacées de mer de bassin du bas Don et leur distribution éthiologique. Annuaire Mus. zool. Acad. Sci. Russie 25, 58.
- \*MAURY, A. (1927 a), Une nouvelle station dulcaquicole de Jaera marina (FABRICIUS). (Crustacé, Isopode.) Bull. Soc. Linn. Normandie, Sér. 7, 8, 144.
- \*— (1927 b), Une nouvelle station dulcaquicole de Jaera marina (FABRICIUS). (Crustacé, Isopode.) Ibid., Sér. 7, 9, 103—105.
- \*— (1928), Tanaidacés et Isopodes des Côtes normandes (excl. Epicarides). (Crustacés marines d'eaux saumâtres et d'eaux douces. Ibid., Sér. 8, 1, 158.
- \*MEINERT, FR. (1877), Crust. Isopod. Amphipod. Decapod. Dan. Nat. Tidsskr., Ser. 3, 11, 80.
- (1893), Crustacea Malacostraca, in: Det Videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauchs“ Togter, 192—193.

- \*METZGER, J. B. (1871), *Naturhist. Ges. Hannover* **20**, 32.
- \*— (1872—73, 1875), *Nordseefahrt der Pomm.*, 285.
- MILNE-EDWARDS, H. (1838), in: LAMARCK, *Histoire Naturelle des animaux sans Vertèbres* **5**, 266—267.
- (1838—49), in: G. CUVIER, *Le Règne Animal*, 24.
- (1840), *Histoire naturelle des Crustacés* **3**, 147—150.
- \*MONOD, TH. (1923), *Prodrome d'une faune des Tanaidacea et des Isopoda (excl. Epicarides) des Côtes de France (excl. Méditerranée)*. *Ann. Soc. Sc. Nat. La Rochelle*, 19—124.
- (1925), *Tanaidacés et Isopodes aquatiques de l'Afrique occidentale et Septentrionale*. *Boll. Soc. Sci. Nat. Maroc*, **5**, 238—241.
- \*MONTAGU, Manuscript (in British Mus.).
- \*MOORE (1839), *Charlesworth's Mag. Nat. Hist.* **3**, 294.
- MÖBIUS, K. (1873 a), *On the Invertebrate Animals of the Baltic*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 4, **12**, 85.
- (1873 b), *Die wirbellosen Tiere der Ostsee*, 122. Kiel.
- MÜLLER, FR. (1848), *Bemerkungen zu ZADDACH's Synopseos Crustaceorum Borussiae prodromus*. *Wiegmann's Arch. Naturgesch.* **1**, 63.
- NICOLET, H. (1849), in: *Historia física y política de Chile* **3**, 262—263. Paris.
- \*NOBILI, A. M. (1907), *Mem. R. Acad. Sci. Torino*, Ser. 2, **57**, 414—417.
- \*NORDENSTAM, A. (1933), *Marine Isopoda of the families Serolidae, Idotheidae, Pseudidotheidae, Arcturidae, Parasellidae and Stenetriidae mainly taken from the South Atlantic*, in: *Further Zool. Res. Swed. Antarctic Exped. 1901—03* **3** (No. 1), 187.
- \*NORDGAARD (1906), *Trondhjem. Kgl. Vid. Selks. Skr.*, 29.
- NORMAN, A. M. (1866, 1867), *Report of the Committee appointed for the purpose of Exploring the Coast of the Hebrides by means of the Dredge. Part II. Rep. Brit. Assoc.*, 197.
- (1868/69), *On the Crustacea. Tunicata, Polyzoa, Echinodermata, Actinozoa, Hydrozoa and Porifera*. *Ibid.*, 288.
- (1907), *Crustacea of the Channel Islands*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* **20**, 363.
- NORMAN and SCOTT (1906), *The Crustacea of Devon and Cornwall*, 48—49. London.
- PACARD, A. S. (1867), *Observations on the Glacial Phenomena of Labrador and Maine, with a View of the recent invertebrate Fauna of Labrador*. *Mem. of the Boston Soc. Nat. Hist.* **1**, 296.
- \*— (1869), *Canad. Nat. and Geol.* **8**, 419.
- \*PARFITT (1873), *Trans. Devon Assoc.*, 253.
- \*PAULMIER, F. C. (1905), *Higher Crustacea of New York City*. *New York State Museum Bulletin. Zool.* **12**, 178—179.
- PFEFFER, G. (1886—87), *Die Krebse von Süd-Georgien. I. Teil. Mitt. aus dem Naturhist. Mus. Hamburg*, 134—136.
- RATHKE, H. (1837), *Beitrag zur Fauna der Krym*. *Mém. pres. à l'Ac. Imp. Sci. St. Petersbourg* **3**, 388—390.
- \*REMY, P. (1928), *Ann. Sci. natur.*, Ser. 10, **11**, 232.
- RICHARDSON, H. (1899), *Key to the Isopods of the Pacific coast of North America, with descriptions of twenty-two new species*. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **21**, 857.
- (1899), *Key to the Isopods of the Pacific Coast of North America, with Descriptions of twenty two new species*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, Ser. 7, **4**, 322—323.
- (1900), *Synopsis of North American Invertebrates 8, The Isopods Part II. The Amer. Naturalist* **34**, 298.
- (1901), *Key to the Isopods of the Atlantic Coast of North America, with Descriptions of new and little known species*. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **23**, 554.

- RICHARDSON, H. (1910), *Jaera longicornis* LUCAS referred to the genus *Stenetrium*. Proc. Biol. Soc. Washington **23**, 109—110.
- ROSSI, C. (1906), Sulla conoscenza di due isopodi del Mediterraneo. Zool. Anz. **30**, 107—109.
- \*SAMOUELLE (1819), The Entomologists useful Compendium, 110.
- \*SARS, M. (1859), Christ. Vid. Selks. Forh., 153.
- SARS, G. O. (1872), Undersogelser over Hardangerfjordens Fauna. Vid. Selks. Forh. Christ., 272. 1871.
- (1897), On Some Additional Crustacea from the Caspian Sea. Ann. Mus. Zool. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg **2**, 298—300.
- (1899), An account of the Crustacea of Norway II. Isopoda, 104—105. Bergen.
- \*SINEL (1906), Guernsey. Trans. Soc. Nat. Sci., 223.
- SOWINSKY, W. K. (1905), Introduction à l'étude de la faune du bassin marin Ponto-Aralo-Kaspien sous le point de vue d'une province zoo-géographique indépendante. Mem. Soc. Naturalistes de Kiew **19**, 110—111.
- STEBBING, T. R. R. (1876 a), A new Australian Sphaeromid *Cyclura venosa* and notes on *Dynamene rubra* and *viridis*. J. Linn. Soc. Zool. **12**, 149.
- (1876 b), Description of a new Species of Sessile-eyed Crustacea and other Notes. Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, **17**, 79—80.
- (1893), A History of Crustacea. Recent Malacostraca, 379. London.
- \*— (1900), On some Crustaceans from the Falkland Islands collected by M. RUPERT VALLENTIN. Proc. Zool. Soc., 548—551. London.
- (1910), On the Crustacea Isopoda and Tanaidacea. J. Linnean Soc. **31**, 224.
- STIMPSON, W. (1853), Synopsis of the marine invertebrate of Grand Manon. Smithsonian Contribution to Knowledge **6**, 40.
- \*SYE, C. G. (1889), Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Jaera marina*. Inaug.-Diss. Univ. Kiel, 37.
- TATTERSALL, W. M. (1904—06), The marine fauna of the Coast of Ireland. Rep. Fish. Ireland. Scient. Investig., 51.
- THOMPSON, W. (1847), Additions to the Fauna of Ireland. Ann. Mag. Nat. Hist. **20**, 245.
- VALKANOV, A. (1927/28), Übersicht der europäischen Vertreter der Gattung *Jaera* LEACH 1813 (*Isopoda genuina*). Annuaire Univ. Sofia Phys. Math. **34**, 53—78.
- VERRILL, A. E. (1873—74), Explorations of Casco Bay by the U. S. Fish Commission, in 1873. Amer. Assoc. for the Advancement of Science **22**, 369.
- (1874), Results of recent Dredging Expeditions on the Coast of New England. Amer. J. Sci. and Arts., Ser. 3, **7**, 131.
- WHITE, A. (1847), List of the specimens of Crustacea in the Collection of the British Museum, 97. London.
- (1850), List of the specimens of British animals in the Collection of the British Museum. Part. IV. Crustacea, 6. London.
- \*WHITEAVES, J. F. (1901), Geological Survey of Canada, Ottawa, 237.
- ZADDACH, E. G. (1844), Synopseos Crustaceorum Prussicorum Prodrumus, 11.
- ZIRWAS, CL. (1910), Die Isopoden der Nordsee, 94—95. Kiel.