

Jaera albifrons (Crustacea, Isopoda) und ihre Unterarten an den deutschen Küsten¹⁾

Von HANS-ECKHARD GRUNER

(Mit 6 Abbildungen im Text)

Die Gattung *Jaera* LEACH, 1814 (Edinb. Encycl. 7 (2), p. 434) ist mit 6 oder 7 Arten im nordatlantischen, mediterranen und pontokaspischen Gebiet verbreitet. Sie wird angetroffen an beiden Küsten des nordatlantischen Ozeans von Labrador und Grönland bzw. vom Nördlichen Eismeer bis zu den Azoren, in der Nord- und Ostsee, im Mittelmeer und Schwarzen Meer sowie im Süßwasser des sarmatischen und pontokaspischen Gebietes bis nach Oberösterreich. Alle Arten leben in Küsten- bzw. Ufernähe in geringer Wassertiefe. Die Tiere bevorzugen sauerstoffreiches Wasser und felsig-steinigen Untergrund. Im Mittelmeer lebt eine Art als Kommensale an den Sterniten von *Sphaeroma* (Isopoda, Flabellifera). Im deutschen Meeresgrund ist die Gattung vertreten durch ihre typische Art, *Jaera albifrons*, deren Eidonomie, Ökologie, Biologie und deren Verbreitung an unseren Küsten hier zusammengestellt werden sollen.

Das Material für diese Untersuchung stammt zum überwiegenden Teil aus den Sammlungen des Zoologischen Museums Hamburg und des Zoologischen Museums Berlin. Weitere Proben wurden vom Autor selbst und von Studenten des Zoologischen Instituts Berlin aufgesammelt. Herrn Dr. PANNING, ehemals Kustos am Zoologischen Museum Hamburg, hat mir die Hamburger Sammlungen zur Verfügung gestellt; ihm sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Ebenso danke ich Herrn Prof. Dr. K. DEMEL, Gdynia, der mir Material aus der Danziger Bucht verschaffte.

Jaera albifrons Leach, 1814

- 1780 *Oniscus marinus* O. Fabricius: Fauna Groenl., p. 252.
1814 *Jaera albifrons* Leach: Edinb. Encycl. 7 (2), p. 434.
1838 *Jaera nivalis* Krøyer: Vidensk. Selsk. naturv.-math. Afhandl. 7, p. 303.
1840 *Jaera Kroyerii* H. Milne-Edwards: Hist. Nat. Crust. 3, p. 149.
1848 *Jaera baltica* Fr. Müller: Arch. Naturgesch. 1, p. 63.
1853 *Jaera copiosa* Stimpson: Smiths. Contrib. Knowl. 6, p. 40.

Nomenklatorisches: Der Erstbeschreiber der vorliegenden Art ist ohne jeden Zweifel O. FABRICIUS (1780), der sie unter dem Namen *Oniscus marinus* bekannt machte. FABRICIUS bezog seine Art jedoch auf *Oniscus marinus* Linnaeus, 1758 (Syst. nat., ed. 10, 1, p. 637). Später stellte sich heraus,

¹⁾ Aus dem Institut für Spezielle Zoologie und Zoologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin.

daß LINNÉ unter diesem Namen eine ganz andere, heute zu *Idotea* J. C. Fabricius, 1798 gehörende Art gemeint hatte. Der Name kann daher für die vorliegende Art nicht verwendet werden. Diese muß vielmehr — nach dem nächsten Beschreiber — *Jaera albifrons* Leach, 1814 heißen. — Die von LINNÉ beschriebene Form konnte erst kürzlich mit Sicherheit identifiziert werden. Inzwischen wurde der Artname *marina* aber von den Autoren auf die verschiedensten *Idotea*-Arten bezogen, je nachdem, wie man die LINNÉ'sche Art wieder

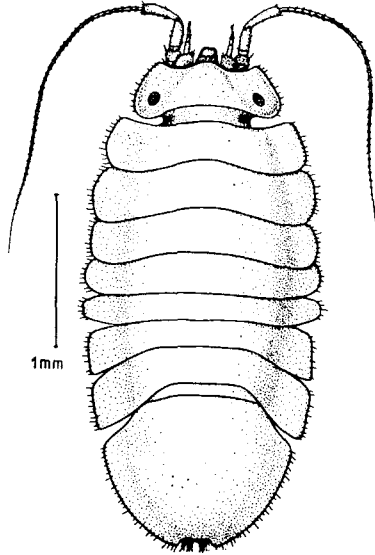


Abb. 1. *Jaera albifrons ischiosetosa* FORSMAN, ♀.

zu erkennen glaubte. Um diese Verwirrung aus der Welt zu schaffen, schlagen daher HEGARD und HOLTHUIS (1960) vor, die Namen [*Oniscus*] *marinus* Linnaeus, 1758 und [*Oniscus*] *marinus* O. Fabricius, 1780 auf die Index-Liste zu setzen.

Diagnose: Das 2. Palpusglied des Maxillipeden breiter als lang. Die Peraeopoden mit 3 Endkrallen und mit Geschlechtsdimorphismus an P_6 und P_7 , oder an P_1 — P_4 . Die 1. Pleopoden des ♂ distal verbreitert und mit kurzen gebogenen Hörnern, Hinterrand annähernd gerade. Operculum des ♀ am Hinterrand kreisbogenförmig. Exo- und Endopodit der Uropoden den ganzen Hinterrand des Protopoditen einnehmend.

Beschreibung: Körper (Abb. 1) breit-oval, etwa zweimal so lang wie breit. Breiteste Stelle bei den ♀♀ am 3. und 4., bei den ♂♂ je nach der Unterart mehr oder weniger deutlich am 7. Peraeomer. Die ♂♂ stets kleiner als die ♀♀. Kopf ungefähr doppelt so breit wie lang; Vorderrand in der Mitte bogenförmig vorspringend, über den Antennen konkav ausgebuchtet, Seitenrand beborstet. Augen auf der Dorsalseite des Kopfes gelegen und aus bis zu 36 Ocellen bestehend. Antennula (Abb. 2A) kurz, nur selten über die Basis des vorletzten Schaftgliedes der Antenne hinausragend, mit 3 Stamm- und 2 Geißelgliedern, das 1. Stammglied doppelt so breit wie die folgenden. Antenne (Abb. 2B) reich-

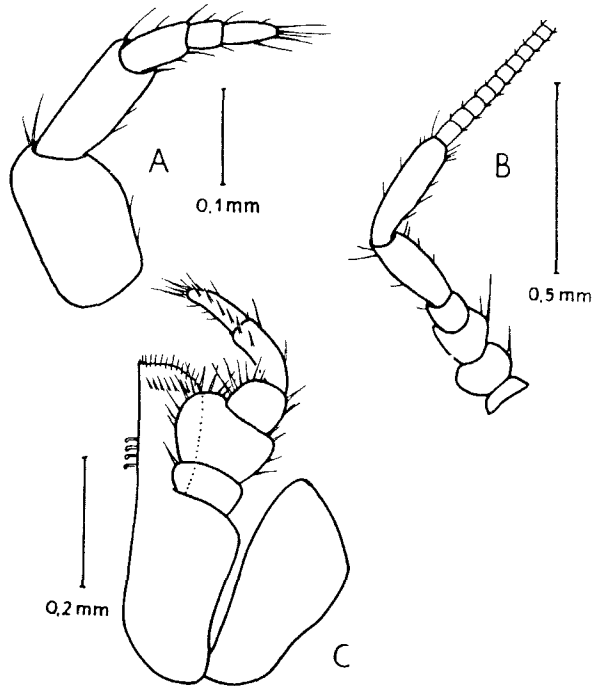


Abb. 2. *Jaera albifrons ischiosetosa* FORSMAN, ♀.
A. Antennula, B. Antenne, C. Maxilliped.

lich halb so lang wie der Körper, aus 6 Schaft- und bis zu 39 Geißelgliedern zusammengesetzt; die ersten 4 Schaftglieder kurz, das 5. und 6. Glied langgestreckt; ein schuppenförmiger Anhang am 3. Schaftglied (Rest des Exopoditen) fehlt, an dessen Stelle ein langer Dorn; Geißel mehr als doppelt so lang wie der Schaft. Das 2. Glied des 5gliedrigen Palpus der Maxillipeden (Abb. 2C) breiter als lang und bedeutend breiter als die übrigen Glieder. Die Peraeomere kurz und breit, das 5. Segment deutlich das kürzeste; an den Seiten die Segmente zu breiten Platten ausgezogen, die am Außenrand mit steifen Borsten versehen sind; die Seitenteile des 6. und 7. Segments etwas nach hinten abgewinkelt. Peraeopoden alle etwa von gleicher Länge und Gestalt; alle Dactyli mit 3 Endkrallen (Abb. 3A), von denen jedoch die mittlere, besonders an den vorderen Peraeopoden, klein und undeutlich ist. Die Peraeopoden zeigen einen deutlichen Sexualunterschied, der sich im männlichen Geschlecht in einer zusätzlichen Beborstung entweder an P_6 und P_7 oder aber an $P_1 - P_4$ manifestiert (vgl. S. 201). Pleotelson etwas breiter als lang; über den Uropoden ein trapezförmiger Ausschnitt. Operculum des ♀ (Abb. 3B) gleichmäßig kreisförmig gerundet, Rand spärlich beborstet und die Ventralfläche mit einzelnen verstreuten Härchen. Beide 1. Pleopoden des ♂ (Abb. 4A) zusammen von der Form eines T, das im mittleren Teil etwas eingeschnürt ist; an den T-Schenkeln entspringt distal und lateral je ein kurzes, stark gebogenes Horn; der distale Rand ist quer abgestutzt. Die 2. Pleopoden des ♂ (Abb. 4B) mit großem, halbkreisförmigem Protopoditen und relativ großem Exopoditen, Endopodit im proxi-

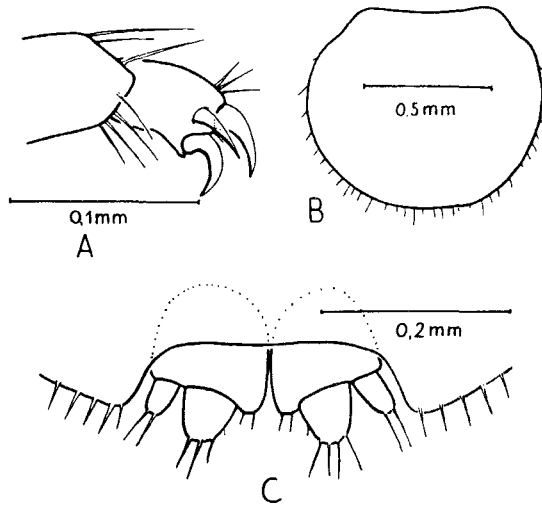


Abb. 3. *Jaera albifrons ischiosetosa* FORSMAN.
 A. Dactylus des 6. Peraeopoden, ♂. B. Operculum, ♀. C. Uropoden.

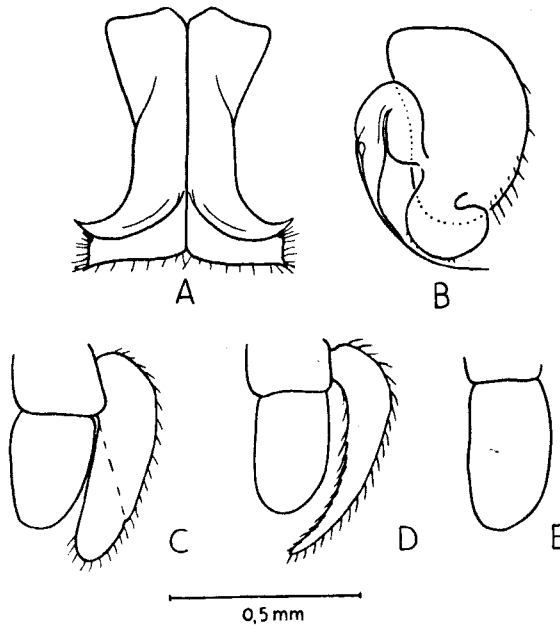


Abb. 4. *Jaera albifrons ischiosetosa* FORSMAN, ♂.
 A. 1. Pleopod. B. 2. Pleopod. C. 3. Pleopod. D. 4. Pleopod. E. 5. Pleopod.

malen Teil knieförmig gebogen und in eine lange, borstenförmige Spitze auslaufend. Uropoden (Abb. 3C) sehr kurz, in dem Ausschnitt des Pleotelson gelegen und dessen Hinterrand kaum überragend; der Protopodit etwa so breit wie lang; die beiden Spaltäste etwas kürzer und weit schwächer als der Protopodit, aber dessen ganzen Hinterrand einnehmend; Exopodit nur halb so breit wie der Endopodit.

G r ö ß e : Die ♂♂ werden bis 3 mm, die ♀♀ bis 5 mm lang.

Die **F ä r b u n g** ist außerordentlich variabel. Die Grundfarbe ist dunkelbraun bis schwarz. Sie ist durch kleinere helle Flecke unterbrochen, meist sind aber auch ganze Segmente aufgehellt. In den allermeisten Fällen ist der Stirrand des Kopfes weiß (Artnamen!). Es können verschiedene Färbungsmuster unterschieden werden (BOCQUET, 1953) die völlig unabhängig von der Zugehörigkeit zu einer bestimmten Unterart auftreten. Zwischen den Farbtypen gibt es alle möglichen Übergänge, wie auch die einzelnen Typen selbst wieder variieren.

Von FORSMAN (1949) und BOCQUET (1950) wurde *Jaera albifrons*, insgesamt 6 Unterarten aufgeteilt, von denen bisher 4 auch an unseren Küsten nachgewiesen werden konnten (Abb. 6). Diese Unterarten sind allerdings nur im männlichen Geschlecht auf Grund der Peraeopoden-Merkmale zu unterscheiden. Im übrigen können zwischen den Unterarten auch Kreuzungen auftreten.

Schlüssel der Unterarten nach den Merkmalen der ♂♂

(nach BOCQUET 1953)

- 1 (8) Sekundäre Geschlechtsmerkmale an den Peraeopoden 6 und 7 in Form von zusätzlichen Lappen oder Borstensäumen deutlich sichtbar. Die Peraeopoden 1—5 ohne Geschlechtsunterschiede. Körper am Hinterende kaum verbreitert. 2
- 2 (5) Carpopodit der Peraeopoden 6 und 7 am Innenrand mit einem distalen Lappen. 3
- 3 (4) Der distale Lappen kräftig entwickelt, mit weniger als 15 hakenförmigen Borsten (Abb. 5A).

Jaera albifrons albifrons Leach, 1814

- 4 (3) Der distale Lappen schwach entwickelt, mit bis zu 40 hakenförmigen Borsten (Abb. 5B).

Jaera albifrons syei Bocquet, 1950

- 5 (2) Carpopodit der Peraeopoden 6 und 7 normal, ohne distalen Lappen. 6
- 6 (7) Ein Borstensaum an der distalen Hälfte des Innenrandes des Ischiopoditen an den Peraeopoden 6 und 7 (Abb. 5C).

Jaera albifrons ischiosetosa Forsman, 1949

- 7 (6) Hakenförmige Borsten am Carpo-, Mero- und Ischiopoditen der Peraeopoden 6 und 7 (Abb. 5D).

Jaera albifrons posthirsuta Forsman, 1949

- 8 (1) An den Peraeopoden 6 und 7 keine sekundären Geschlechtsmerkmale, weder in Gestalt von Borstensäumen noch in Form eines Lappens. Körper am Hinterende deutlich verbreitert. 9

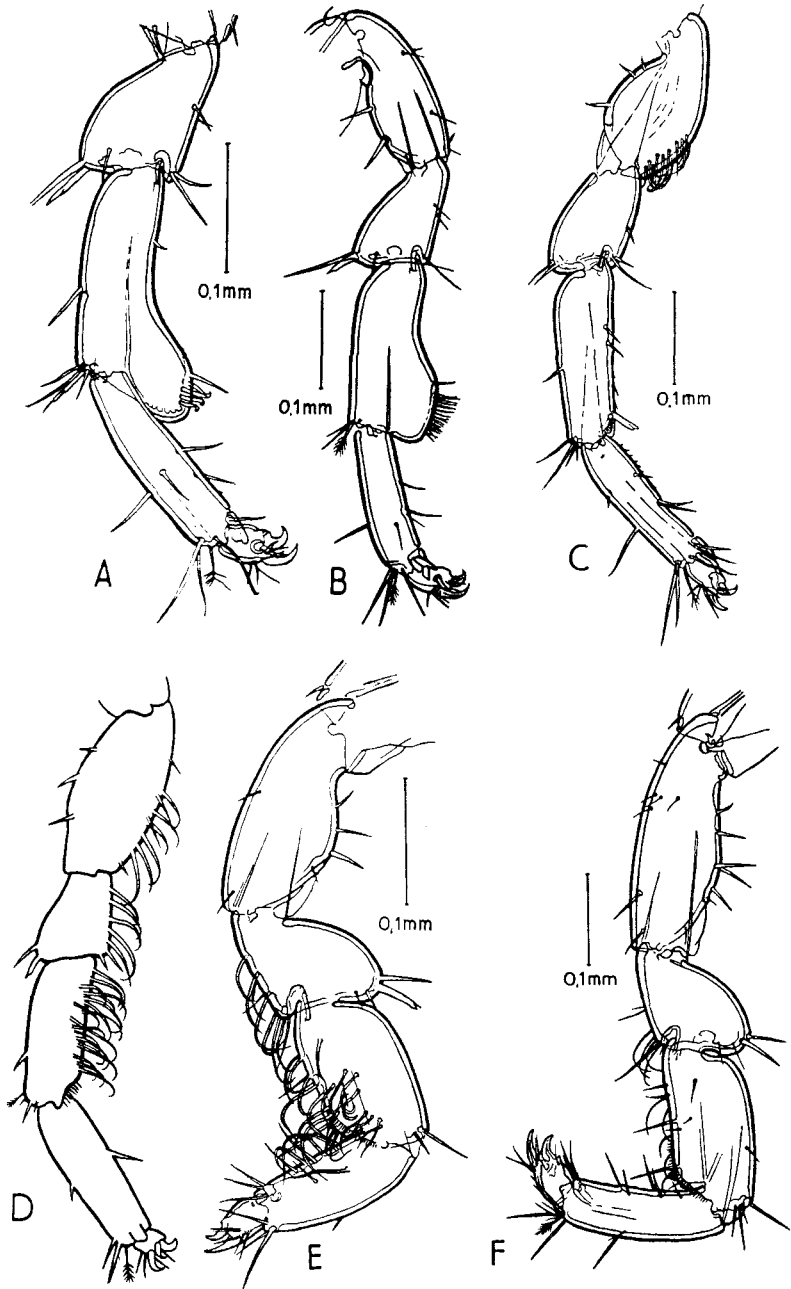


Abb. 5. Peraeopoden der ♂♂ von *Jaera albifrons* zur Unterscheidung der Unterarten. — A. ssp. *albifrons*, 7. Peraeopod; B. ssp. *syei*, 6. Peraeopod; C. ssp. *ischiosetosa*, 6. Peraeopod; D. ssp. *posthirsuta*, 7. Peraeopod; E. ssp. *prae-hirsuta*, 1. Peraeopod; F. ssp. *forsmani*, 1. Peraeopod. Nach Bocquer (1953).

- 9 (10) Die Peraeopoden 1—4 mit zahlreichen Borsten an Pro-, Carpo- und Meropodit. Hauptstachel des Peraeopoden 7 gut entwickelt, spornförmig; der des Peraeopoden 6 kurz (Abb. 5E).

Jaera albifrons praehirsuta FORSMAN, 1949

- 10 (9) Die Peraeopoden 1—4 bei großen Individuen nur mit kleiner Zahl (höchstens 6) von gekrümmten Borsten am Pro-, Carpo- und Mero-podit. Hauptstachel an Peraeopod 6 und 7 etwa von gleicher Größe (Abb. 5F).

Jaera albifrons forsmanni BOCQUET, 1950

Jaera albifrons ist eine vorwiegend boreale Art, die jedoch auch in die Subarktis und in das mediterrane Gebiet vordringt. Sie wird angetroffen an den Küsten des nordatlantischen Beckens und zwar im Osten an allen europäischen Küsten von Südfrankreich bis zum Nördlichen Eismeer (bis zur östlichen Küste der Tschesskaja Bucht) sowie in allen Teilen der Ostsee; im Westen wurde sie gefunden an der W-Küste Grönlands sowie an der O-Küste Nordamerikas von Labrador bis Woods Hole und Vineyard. Ferner tritt sie im Mittelmeer und im Schwarzen Meer auf.

Die Verbreitung der einzelnen Unterarten ist heute noch recht unzureichend bekannt, da diese erst in jüngster Zeit unterschieden werden. Nach unseren bisherigen Kenntnissen können folgende Fundorte angegeben werden (vgl. Abb. 6):

Jaera a. albifrons: An den Küsten Frankreichs, Englands, Schwedens, Norwegens und der russischen Eismeerküste, sowie an der Westküste Grön-

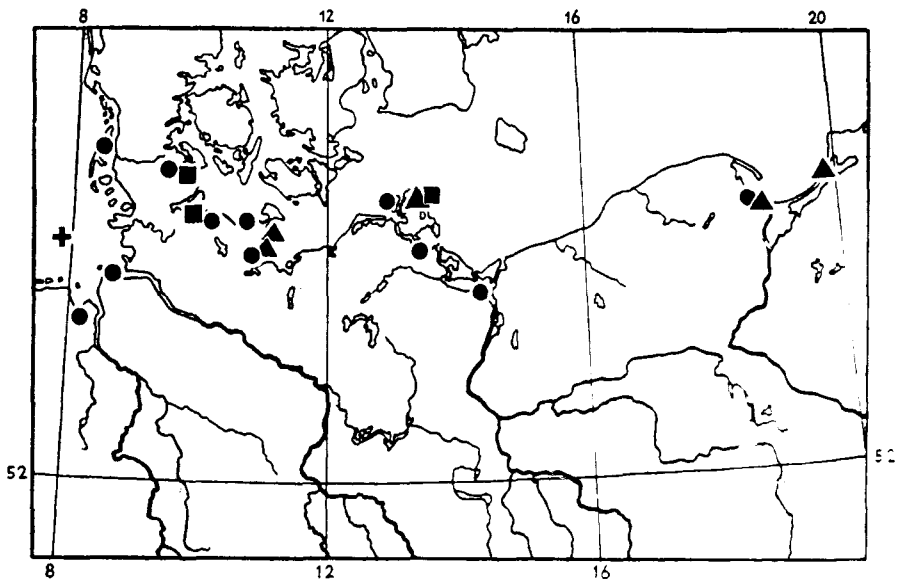


Abb. 6. Die Verbreitung der Unterarten von *Jaera albifrons* an den deutschen Küsten. + *albifrons*, ● *syei*, ▲ *ischiosetosa*, ■ *praehirsuta*.

lands und an der Ostküste Nordamerikas (Frenchmans Bay, Fundy Bay). In unserem Meeresgebiet konnte ich die Unterart nur von Helgoland feststellen.

Jaera a. syei: Bisher nur an den deutschen Küsten nachgewiesen. Mir lag die Unterart vor vom Jade-Busen, von Cuxhaven, List auf Sylt, Flensburg und Flensburger Förde, Kieler Förde, Hohwachter Bucht, Neustadt/Holstein (Lübecker Bucht), Dänisches Wiek (Greifswalder Bodden), Westküste von Hiddensee, Stettiner Haff und Gdynia in der Danziger Bucht. Neuerdings auch festgestellt an den Küsten der britischen Inseln (NAYLOR u. a. 1961), jedoch scheinen hier die Merkmale nicht eindeutig zu sein.

Jaera a. ischiosetosa: Bisher festgestellt an der französischen Küste bei Roscoff (Bretagne), an den britischen Küsten, an der schwedischen, der norwegischen und an der russischen Eismeerküste. Von der Ostseeküste konnte ich die Unterart nachweisen in der Lübecker Bucht (Kellenhusen und Dame/Holstein), von Glowe auf Rügen, von Gdynia (Danziger Bucht) und von Pillau (Frisches Haff).

Jaera a. posthirsuta: Nur bekannt von der atlantischen Küste Nordamerikas (Woods Hole, Princetown, Vineyard Haven, Vineyard Sound).

Jaera a. praehirsuta: Bisher nachgewiesen an den Küsten Großbritanniens, Norwegens, Schwedens und Finnlands, von der Westküste Grönlands und der atlantischen Küste Nordamerikas. Als deutsche Fundorte kann ich angeben die Flensburger Förde, Eckernförde und Rügen.

Jaera a. forsmani: Vorläufig nur gefunden an der französischen Atlantikküste bei Roscoff (Bretagne).

Von einer Anzahl weiterer deutscher Fundorte lagen mir leider nur ♀♀ vor, deren Zuordnung zu den Unterarten nicht möglich ist. Erst künftige Untersuchungen werden es gestatten, die Verbreitung der Unterarten von *Jaera albifrons* lückenlos anzugeben. Es wäre auch verfehlt, heute schon etwas über die geographische Beschränkung oder Verteilung der einzelnen Unterarten sagen zu wollen. Nach den bisherigen Ergebnissen muß man den Eindruck haben, daß die an den deutschen Küsten auftretenden Subspecies völlig regellos durcheinander vorkommen. Das vorliegende Material erlaubt es leider auch nicht, eine Verteilung nach ökologischen Gesichtspunkten abzulesen. Wir müssen uns daher bei den ökologischen und biologischen Daten auf die Art als Ganzes beschränken.

An unseren Küsten ist *Jaera albifrons* ein weit verbreitetes und sehr häufiges Tier. Sie ist ein typischer Bewohner der Gezeitenzone und wird in der Regel nicht tiefer als 20 m angetroffen. Als Ausnahme hat ein Fund in 55 m Tiefe im Skagerrak zu gelten. In der kälteren Jahreszeit sowie im Norden des Verbreitungsgebietes halten sich die Tiere in etwas tieferem Wasser auf. Auch an unseren Küsten scheinen sie sich im Winter auf etwa 10—20 m zurückzuziehen. In kleineren Gezeitentümpeln, die unter direkter Sonneneinstrahlung stehen, sind die Tiere oft starker Erwärmung ausgesetzt, die sie aber ohne Schaden überstehen, ein Zeichen für die große Eurythermie der Art. Dergleichen ist *Jaera albifrons* unempfindlich gegen stärkere Schwankungen des Salzgehaltes. Obwohl sie vornehmlich im Brackwasser vorkommt, kann sie

doch reines Salzwasser bis zu fast reinem Süßwasser vertragen, sie ist also in hohem Maße euryhalin. Im östlichen Teil des Nordostseekanals, in den sie eingedrungen ist, kommt sie z. B. bei einem Salzgehalt zwischen 1,8 und 20,8 ‰ vor.

Der Aufenthaltsort sind vorzugsweise die felsig-steinigen Küsten der Gezeitenzone, wo sich die Tiere unter Steinen und Schalenfragmenten, zwischen *Mytilus* und Wasserpflanzen verbergen. Nach FORSMAN (1944) werden als Schutz vor allem flache Steine ausgesucht, die locker auf grobem Sand liegen, so daß zwischen Stein und Unterlage genügend Raum bleibt, in dem sich die Tiere bewegen können. Oftmals liegt der Wohnbereich so hoch, daß er bei Niedrigwasser trockenfällt. Die Tiere schützen sich dann vor dem Austrocknen, indem sie sich fest an die Unterlage anpressen und das Operculum den übrigen Pleopoden dicht anlegen, um den empfindlichen Atemapparat weitgehend feucht zu halten.

Die Nahrung ist vorwiegend pflanzlicher Art. Die Tiere weiden von Steinen, Muscheln usw. die Microflora ab und können wohl auch größere abgestorbene Pflanzenteile benagen. Es wird aber auch animalische Kost nicht verschmäht, wobei die toten Artgenossen und die eigene abgeworfene Cuticula nicht verschont bleiben.

Die Bewegungen sind außerordentlich langsam, nur auf der Flucht laufen die Tiere etwas rascher. Zum Schwimmen konnte ich sie überhaupt nicht bringen. Die Atembewegungen konnten nur in der Ruhestellung wahrgenommen werden. Die Tiere verharren dabei auf der Stelle mit aufwärts gebogenen Antennulae, während die Antennen nach vorn und auswärts gebogen werden. Beim Atmen selbst wird das Pleotelson angehoben und das Operculum heruntergeklappt. In dem dadurch entstehenden Spalt können die letzten drei Pleopodenpaare schlagen, die dem Gasaustausch dienen. Die Atembewegungen sind von längeren Pausen unterbrochen, wobei Pleotelson und Operculum zugeklappt sind. Auch bei Störungen werden die Atembewegungen sofort eingestellt. Desgleichen sind beim Laufen das Pleotelson und Operculum zugeklappt, unterstützende Schwimmbewegungen erfolgen also nicht.

Über die Häutungs- und Fortpflanzungsbiologie machte FORSMAN (1944) eine Reihe von Beobachtungen an der schwedischen W-Küste. Die Häutung kann bei Tage und bei Nacht stattfinden, die Tiere scheinen also nicht besonders lichtempfindlich zu sein. Der Häutungs Vorgang verläuft wie bei allen Isopoden in der Weise, daß zuerst die Cuticula der hinteren Körperhälfte (vom 5. Peraeomer an) abgestreift wird, worauf sich nach einer Pause von einigen Stunden der Vorderkörper häutet. Wenn die Häutung bevorsteht, wird das Tier etwas träger, und die zu häutende Körperhälfte nimmt meist eine milchig-trübe Färbung an. Das Abstreifen der alten Körperhülle geschieht unter nickenden und seitlichen Bewegungen des Körpers. Die Extremitäten der gehäuteten Körperhälfte werden anfangs noch fast unbeweglich unter den Körper gehalten und erlangen erst nach ungefähr einer Stunde so viel Festigkeit, daß sie zur Fortbewegung benutzt werden können.

Die Fortpflanzung scheint an unseren Küsten im März—April zu beginnen und bis etwa zur zweiten Oktoberhälfte anzudauern. Während dieser Zeit wird durchschnittlich jeden 20. Tag eine Brut abgesetzt. Ab September ist jedoch schon ein Abebben der Fortpflanzungsperiode zu erkennen. Nach NAYLOR u. a. (1961) scheint an den britischen Küsten während des ganzen Jahres eine gewisse Fortpflanzungstätigkeit zu herrschen, obwohl auch hier der Höhepunkt

deutlich im Frühjahr und Sommer liegt. Die Paarung findet zum erstenmal statt, noch lange bevor die ♀♀ geschlechtsreif sind. Das Sperma ist lange Zeit im Receptaculum des ♀ lebensfähig, und theoretisch reicht eine einzige Begattung für die gesamte Fortpflanzungsperiode aus. In der Regel wird aber in der Natur jedes ♀ während eines Sommers mehrmals begattet. Der Begattungsvorgang scheint sich ähnlich abzuspielen wie bei *Asellus aquaticus* (MAERCKS, 1930). Der eigentlichen Copula geht eine Praecopula voraus, die einige Stunden aber auch nur wenige Minuten dauern kann. Das ♂ verfolgt ein ♀, ergreift es und klettert auf dessen Rücken. Eigenartigerweise orientiert sich das ♂ dabei immer so, daß sein Kopf zum Hinterende des ♀ zeigt. Diese Stellung wird auch während der eigentlichen Copula beibehalten. Beim Begattungsakt schiebt sich das ♂ etwas zur Seite und klappt die 1. Pleopoden etwa im rechten Winkel vom Körper ab. Wenn sich das ♂ nach rechts geschoben hat, kommt der linke 1. Pleopod in den Spalt zwischen 4. und 5. Peraeomer auf der linken Körperseite des ♀ zu liegen (wegen der entgegengesetzten Orientierung der Partner). Daraufhin wird das linke Receptaculum des ♀ mit Sperma gefüllt. Wie dies im einzelnen geschieht, ist noch unbekannt. Unmittelbar danach kann die Copula auf der anderen Seite wiederholt werden. Eine Beteiligung des 2. Pleopoden an der Copula konnte FORSMAN nicht beobachten. Er vermutet, daß die Spermaflüssigkeit in einer Rinne an den 1. Pleopoden bis zu deren Seitenhörnern läuft und durch diese in die weibliche Geschlechtsöffnung befördert wird.

Das Marsupium der ♀♀ ist aus 4 Paar Oostegiten zusammengesetzt, die an der Bauchwand des 1. bzw. an den Coxen des 2.—4. Peraeomers entspringen. Der Brutsack wird bei der Parturialhäutung gebildet. Im Anschluß an diese Häutung, nach 2—10 Stunden, erfolgt die Eiablage, die bei mittlerer Eizahl 10—25 min beansprucht. Die Eizahl wechselt je nach der Größe des Muttertieres zwischen 5 und 60. Die Befruchtung der Eier findet anscheinend statt, wenn diese am Receptaculum vorbeigleiten, denn im Ovar konnten keine Spermien nachgewiesen werden. Die Marsupialzeit dauert 9—11 Tage und wird von FORSMAN in 3 Embryonal- oder Marsupial-Stadien eingeteilt. Durch regelmäßiges Heben und Senken, besonders der hintersten Oostegite, werden die Eier im Marsupium mit frischem Atemwasser versorgt. Diese Bewegungen können bei 18° C bis zu 40mal in der Minute stattfinden. Die Embryonen entwickeln sich nach LEMERCIER (1957) auch außerhalb des Marsupiums, in mit Meerwasser gefüllten Petrischalen, normal. Dies ist ein Beweis dafür, daß die Embryonen nicht durch irgendwelche Sekrete des Muttertieres ernährt und erhalten werden.

Nach dem Schlüpfen folgen 3 Manca-Stadien, die sich vor allem durch das Fehlen des 7. Peraeopoden auszeichnen. Auf diese Mancas folgt beim ♂ ein Jugendstadium, beim ♀ mindestens deren vier. Den Jugendstadien schließt sich ein Vorbereitungs-Stadium an, und mit der nächsten Häutung (Parturialhäutung) sind die Tiere dann geschlechtsreif. Die Geschlechtsreife tritt beim ♂ 25—29 Tage, beim ♀ jedoch erst 39—56 Tage (größere Zahl von Jugendstadien) nach dem Verlassen des Marsupiums ein. FORSMAN schätzt, daß die ♂♂ höchstens 1½ Jahre alt werden und daß die ♀♀ als geschlechtsreife Tiere zwei Fortpflanzungsperioden erleben. Die ♀♀ sind übrigens stets zahlreicher als die ♂♂, wenn der Überschuß auch nicht sehr bedeutend ist. NAYLOR u. a. (1944) stellten allerdings an den britischen Küsten (Isle of Man, Wales, SW-England) im Durchschnitt ein Verhältnis von 3,3 ♀♀ zu 1 ♂ fest.

Jaera albifrons ist die erste Isopoden-Art, bei der Geschlechtschromosomen nachgewiesen werden konnten (STAIGER und BOCQUET 1954). Der geschlechtsbestimmende Mechanismus beruht auf einem einzelnen Chromosomenpaar, wobei die ♀♀ das heterozygote Geschlecht darstellen. Sie besitzen ein aus den Elementen XY₁Y₂ zusammengesetztes Trivalent, während das entsprechende Chromosom der ♂♂ die Konstitution XX besitzt. Die ♂♂ sind also homozygot. Die Zahl der Autosomen ist bei den einzelnen Unterarten etwas verschieden und darüber hinaus innerhalb der Unterart variabel (STAIGER und BOCQUET 1956). So besitzen *ischiosetosa* und *seyi* 13—14, *albifrons* 10—11, *forsmani* 9—10 und *praehirsuta* 11—12 Autosomen neben dem Heterosom.

Angeführte Schriften

- APSTEIN, C. (1908): Die Isopoden (Asselkrebse) der Ostsee. — Schr. naturw. Ver. Schlesw.-Holst. **14**, 34—50.
- BOCQUET, C. (1950): Le problème taxonomique de *Jaera marina* Fabr. — C. R. Acad. Sci. Paris **230**, 132—134.
- (1953): Recherches sur le polymorphisme naturel des *Jaera marina* (Fabr.) (Isopodes Asellotes). Essai de systématique évolutive. — Arch. Zool. exp. gén. **90**, 187—450.
- DAHL, F. (1916): Die Asseln oder Isopoden Deutschlands. I—VI, 1—90 (Fischer Jena).
- FORSMAN, B. (1944): Beobachtungen über *Jaera albifrons* Leach an der schwedischen Westküste. — Ark. Zool. **35 A**, no. 11, 1—33.
- (1949): Weitere Studien über die Rassen von *Jaera albifrons* Leach. — Zool. Bidr. Uppsala **27**, 449—463.
- GURJANOVA, E. (1933): Die marinen Isopoden der Arktis. — Fauna arctica **6**, 391—470.
- HANSEN, H. J. (1910): Revideret Fortegnelse over Danmarks marine Arter af Isopoda, Tanaidacea, Cumacea, Mysidacea og Euphausiacea. — Vidensk. Meddel. naturh. Foren. København **1909**, 197—262, Taf. III—V.
- (1916): Crustacea Malacostraca. III. Isopoda. — Danish Ingolf Exp. **3**, no. 5, 1—262, pl. 1—16.
- HEEGAARD, P. E. & HOLTHUIS, L. B. (1960): Proposed use of the plenary powers to validate the generic name *Idotea* J. C. Fabricius, 1798 (Class Crustacea, Order Isopoda) and matters connected therewith. — Bull. zool. Nomencl. **17**, 178—184.
- HOLTHUIS, L. B. (1949): The Isopoda and Tanaidacea of the Netherlands, including the description of a new species of *Limnoria*. — Zool. Meded. Leiden **30**, 163—190.
- (1950): Isopodes et Tanaidacés marins de la Belgique; remarques sur quelques espèces de la zone méridionale de la Mer du Nord. — Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg. **26**, no. 53, 1—19.
- (1954): Crustacea Isopoda. In: L. F. DE BEAUFORT, Veranderingen in de Flora en Fauna van de Zuiderzee (thans Ijsselmeer) na de Afsluiting in 1932. pp. 205—212.
- (1956): Isopoda en Tanaidacea. — Fauna Nederland **16**, 1—280.
- KESSELYÁK, A. (1938): Die Arten der Gattung *Jaera* Leach (Isopoda, Asellota). — Zool. Jahrb. Syst. **71**, 219—252.
- LEMERCIER, A. (1957): Sur le développement *in vitro* des embryons d'un Crustacé Isopode Asellote: *Jaera marina* (Fabr.). — C. R. Acad. Sci. Paris **244**, 1280—1283.
- MAERCKS, H. H. (1930): Sexualbiologische Studien an *Asellus aquaticus* L. — Zool. Jahrb. Physiol. **48**, 399—508.
- NAYLOR, E., SLINN, D. J. & SPOONER, G. M. (1961): Observations on the British species of *Jaera* (Isopoda: Asellota). — J. mar. biol. Ass. U. K. **41**, 817—828.

- NIERSTRASZ, H. F. & SCHUURMANS STEKHOVEN, J. H. (1930): Isopoda genuina. — Tierwelt Nord-Ostsee **X e**, 57—172.
- RICHARDSON, H. (1905): Monograph of the Isopods of North America. — Bull. U. S. Nat. Mus. **54**, I—LIII, 1—727.
- SARS, G. O. (1896—1899): An account of the Crustacea of Norway. II. Isopoda. I—X, 1—270, pl. 1—100.
- STAIGER, H. & BOCQUET, C. (1954): Cytological demonstration of female heterogamety in Isopods. — Experimentia **10**, 64—66.
- & — (1956): Les chromosomes de la super-espèce *Jaera marina* (F.) et de quelques autres Janiridae (Isopodes Aselotes). — Bull. biol. France-Belg. **90**, 1—32.
- STEPHENSEN, K. (1948): Storkrebs, IV. Ringkrebs, 3. Tanglus (Marine Isopoder) og Tanaider. — Danmarks Fauna **53**, 1—187.
- TATTERSALL, W. M. (1905): The marine fauna of the coast of Ireland. Part. V. Isopoda. — Fish. Ireland sci. Invest. **1904** II, 1—90.
- URBÁNSKI, J. (1950): Równonogi (Isopoda, Crust.) Pomorza [Die Isopoden Pommerns]. — Physiograph. Res. Western Poland **2**, (1949), 225—437, pl. I—XXI.
- VALKANOV, A. (1938): Übersicht der europäischen Vertreter der Gattung *Jaera* Leach 1813 (Isopoda genuina). — Annu. Univ. Sofia, Fac. phys. math. **34** (3), 53—78. [Bulgar. mit dtsh. Zusammenf.]
- ZIRWAS, C. (1910): Die Isopoden der Nordsee. — Wiss. Meeresunters., Abt. Kiel **12**, 75—118.

Anschrift des Verfassers:

Dr. H.-E. GRUNER, Berlin N 4, Invalidenstraße 43, Zoolog. Museum