Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.
Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtsinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.
The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Kiel

Angeliera phreaticola auf Ischia. Ein Beitrag zur Kenntnis und Verbreitung der Microparasellidae.[1]

Von Erich Schulz, Kiel

Die Familie Microparasellidae war von Karaman (1933/34) mit den Gattungen *Microparasellus* und *Microcharon* geschaffen worden, und zwar entstammten die neuen Arten alle dem süßen Grundwasser Südserbiens; eine weitere beschrieb Chappuis (1942) aus Ungarn (*Microch. acherontis*). Erst 1950 entdeckte Levi bei Roscoff einen marinen Vertreter, *Microch. teissieri*. Eine weitere marine Art fand E. Angelier bei seinen Untersuchungen über die Fauna der überschwemmten Sande im Bereich der Pyrénées-Orientales; diese Art, — *Microcharon marinus* Chappuis et Delamare Deboutteville 1954 — ist soeben publiziert worden. Hiermit wurde gezeigt, daß auch heute noch marine Arten dieser Familie existierten. Die intensivere Bearbeitung des Eulitorals der sandigen Meeresküsten in den letzten Jahren brachte dann auch noch von der französischen Mittelmeerküste eine neue Art ans Tageslicht, die der Typus des neuen Genus *Angeliera* Chappuis et Delamare Deboutteville (1952) wurde. Bis zur Stunde ist über das Vorkommen eines Vertreters dieser drei Genera im Bereich der Nord- und Ostsee nichts bekannt geworden.

Im Frühjahr 1953 weilte Professor Remane zu wissenschaftlichen Untersuchungen am Golf von Neapel; hierbei fand er im Küstengrundwasser der Insel Ischia massenhaft einen Microparaselliden, welchen Prof. Remane freundlicherweise mir zur Bestimmung und Bearbeitung übergab. Als Begleitfauna wurden Copepoden, Ostracoden, Polychaeten, Nematoden und Halacariden notiert. Alle diese Tiere wurden aus einer Grube gesammelt, welche ca. 3 Meter von der Wasserlinie entfernt am kiesigen Sandstrand gegraben war.

Die Untersuchung der Microparaselliden ergab nun, daß es sich um eine Art der oben erwähnten Gattung *Angeliera* handelt, welche in einer vorläufigen Mitteilung als *A. phreaticola* bekannt gemacht worden war und deren eingehendere Bearbeitung ebenfalls soeben erfolgte. Da sich die auf Ischia gefundenen Tiere in einigen Punkten von denen unterscheiden, welche den französischen Kollegen zur Untersuchung vorgelegen haben, möchte ich sie als Rasse von *A. phreaticola* auffassen und nenne sie *A. phreaticola ischiensis*.

Die Tiere sind schlank und nur 1—1,2 mm groß: ihr Habitus weist sie durchaus als Bewohner des Lückensystems (Mesopsammal, Remane 1952, l'Arénal, Wiszniewski 1947) aus, sie folgen darin einer ökologischen Regel, auf die schon mehrfach von Bearbeitern verschiedener Tiergruppen (s. Zusammenfassung bei Remane 1940 und 1952) hingewiesen wurde.

Da ich selbst im Sommer 1953 Gelegenheit hatte, die Landschaft Roussillon an der französischen Mittelmeerküste zwecks ökologischer Untersuchungen zu besuchen[2], hoffte ich u. a. auch *A. phreaticola* s. str. zu finden. Tatsächlich fing ich wenige Tiere, die ich für *A. phreaticola* halten konnte, bei St. Cyprien, von wo die Art gemeldet war. Bei der Durchsicht dieses fixierten Materials, welche aus 1 ♂ und 2 ♀ bestand und das mit dem italienischen verglichen wurde, war ich überrascht von der großen Ähnlichkeit der Tiere dieser beiden Fundorte, da ich ja *A. phreaticola* typica erwartet hatte, so wie

[1] Herrn Professor Dr. W. von Buddenbrock zum 70. Geburtstag am 25. März 1954 in Verehrung gewidmet.

[2] Diese Untersuchung wurde mir ermöglicht mit einer Reisebeihilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft, wofür ich ihr ergebenst zu danken habe.

sie in der genannten vorläufigen Mitteilung kurz charakterisiert worden war. Mein französisches Material hatte also gemeinsame Merkmale mit dem von Ischia und unterschied sich von dem, welches Chappuis und Delamare Debouteville ebenfalls aus der Gegend von St. Cyprien vorgelegen hatte; es zeigte andererseits aber auch einige kleine Unterschiede zu dem von Ischia eingebrachten. Nach diesem Befund hatte ich also die Vorstellung, daß an der französischen Mittelmeerküste bei St. Cyprien *A. phreaticola* s. str. neben einer Form existieren muß, welche der mir zuerst aus dem Ischia-Material bekannt gewordenen sehr ähnlich ist.

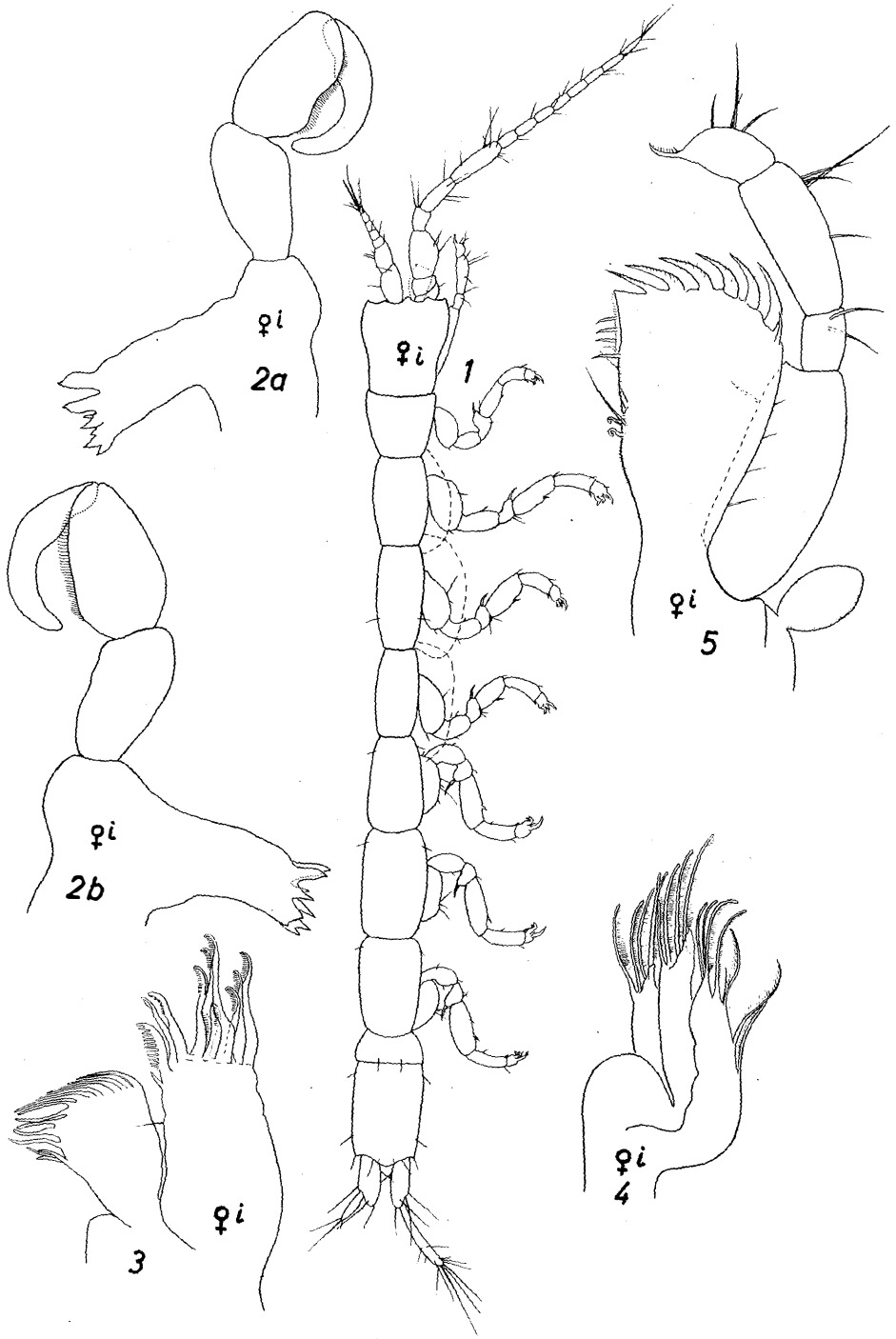
Den eingehenden Untersuchungen von E. Angelier (1953) ist u.a. auch die geographische Verbreitung von *A. phreaticola* zu entnehmen, woraus hervorgeht, daß diese Art ebenso im Litoral der Meeresküste vorkommt, wie in den Brackwässern, aber auch, und das ist erstaunlich, im Süßwasser des Baillaurie und des Tech. Der am weitesten flußaufwärts gemachte Fund liegt im Techtal bei Le Boulou, 20 km von der Küste entfernt und 70 m über dem Meeresspiegel. Angelier macht sich darüber Gedanken und meint, daß die Verbreitung von *A. phreaticola* sich deckt mit der Ausdehnung des Mittelmeeres über die Roussillonebene im Pliozän und fährt fort: „Cet Isopode serait par conséquent d'une origine marine beaucoup plus récente que *Microcharon acherontis* et les espèces décrites par S. Karaman en Yougoslavie". *M. acherontis* hatte P. A. Chappuis (1944) als ein Relikt des Miozäns gedeutet und E. Angelier findet diese Hypothese durch seine Funde bestätigt: „nous avons affaire à des animaux marins qui ont survécu au retrait de la mer et se sont maintenus en eau douce. Mais il y a encore un autre fait important: il n'y a aucune différence morphologique entre les individus récoltés au Boulou ou au Barrage de la Baillaurie et ceux provenant des étangs litteraux ou des plages de la Méditerrannée. *Angeliera phreaticola* vivant en eau douce depuis la fin du Pliocène est resté identique à l'espèce originelle, qui habite encore les sables marins."

St. Karaman hatte sich 1940 geäußert, daß diese Isopoden marinen Ursprungs und allmählich in das unterirdische Grundwasser eingedrungen seien und sich hier bis heute erhalten hätten. Seine Funde wurden von anderer Seite aber auch so gedeutet, daß im Verlauf einer Transgression des Ägäischen Meeres nach Norden sich die Vorfahren der heutigen Arten und Rassen dorthin ausgebreitet und nach Rückzug des Meeres sich in den unterirdischen Höhlengewässern bis heute erhalten hätten. Nachdem Karaman 1951 im Herzegowinischen Karst 2 ♀ eines *Microcharon* fand, nimmt er (1953) erneut zu ihrer Herkunft Stellung (S. 164): „Durch die Auffindung eines *Microcharon* im Zentrum des westbalkanischen Karstes aber wurden alle diese Annahmen, — nämlich von ihrem Reliktcharakter —, hinfällig. Die kleinen subterranen Isopoden *Microcharon*, *Microcerberus*, *Microparasellus* dürften weit älter sein als die Ägäischen bzw. Pannonischen Seen und Meere, sie sind weit früher in das Grundwasser eingedrungen, haben sich da dank den sich kaum ändernden Lebensbedingungen bis heute erhalten. Ja, das Genus *Microcharon* vermochte im Grundwasser mehrere Arten und Unterarten zu bilden, was auf eine lebensfähige, keinesfalls aussterbende Gattung hinweist. Alle drei oben angeführten Familien (—muß „Gattungen" heißen —) dürften den Weg über das Meeresgrundwasser und nachher Küstengrundwasser benutzt haben, um in das süße Grundwasser einzudringen, wo sie bis heute eben als Grundwasser-Bewohner verblieben." Mir erscheint diese Vorstellung nach unseren eigenen Untersuchungen und Erfahrungen im Küstengrundwasser durchaus plausibel. Schon vorher hatte Remane

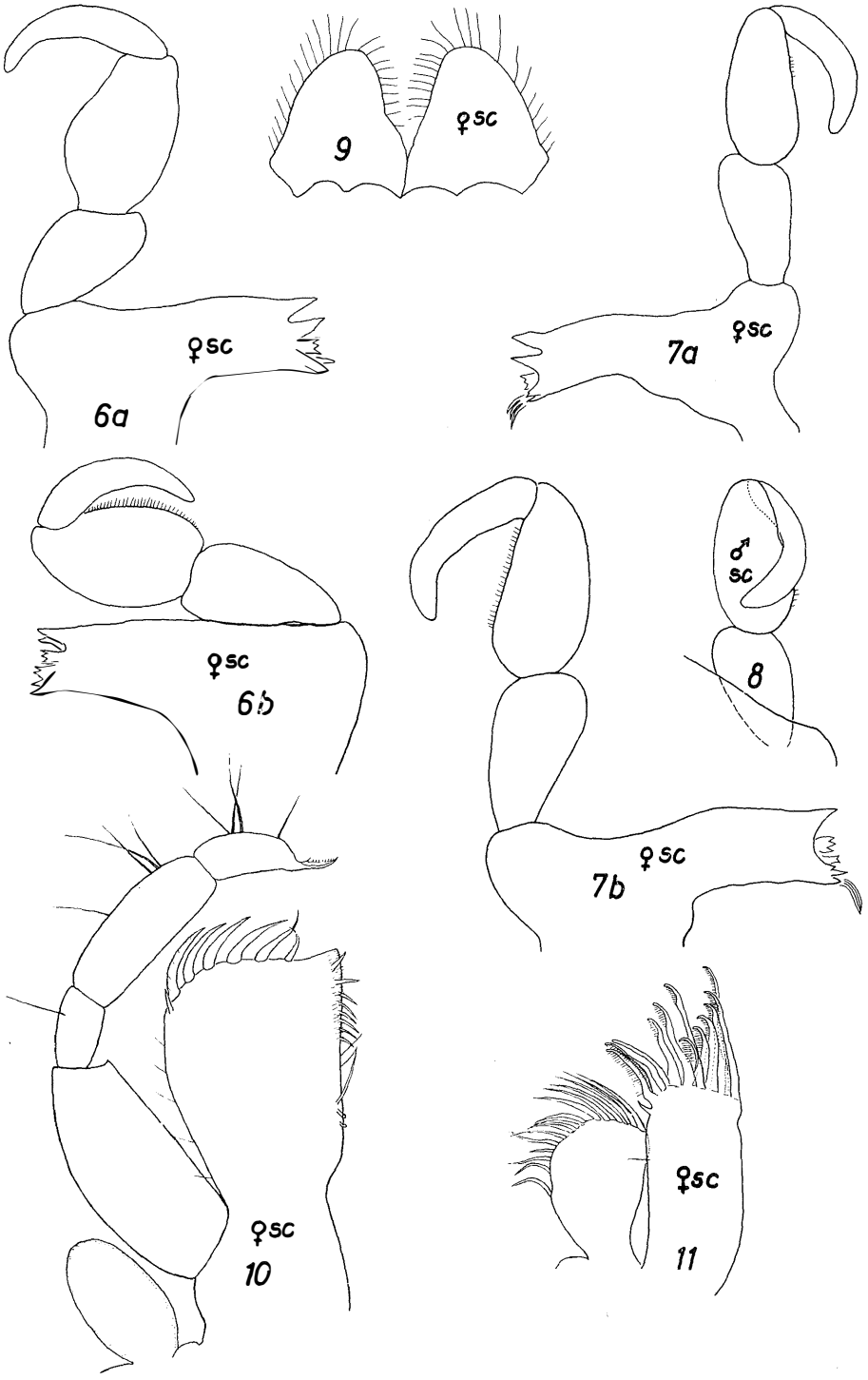
---

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 38)

Fig. 1: *Angeliera phreaticola ischiensis* ♀. Totalansicht von dorsal li A2, re A1, li mxp. li Pereiopoden und li Uropoden-Innenast sind nicht eingezeichnet. Oostegite gestrichelt. (Die Bezeichnung i hinter dem Geschlechtszeichen bezeichnet die Herkunft des Untersuchungsmaterials, i = Ischia)
Fig. 2: a und b: Mandibeln ein und desselben Tieres.
Fig. 3: Maxille 1—4: Maxille 2—5: Maxilliped.



Tafel 38



Tafel 39

(1952) die Gültigkeit der Auffassung Karamans auf Grund der Funde von zwei neuen Arten der Gattung *Microcerberus* (Chappuis et Delamare Deboutteville 1952) hervorgehoben, so daß ich nur noch betonen möchte, daß auch eine sekundäre Besiedlung des marinen subterranen Eulitorals durch diese im süßen Grundwasser zuerst bekannt gewordenen kleinen Asselarten zu Gunsten der Reliktheorie außerordentlich unwahrscheinlich ist.

Meines Erachtens steht dem nichts entgegen, für die Gattung *Angeliera* einen ähnlichen Ausbreitungsmodus anzunehmen, wie ihn oben Karaman vorgezeichnet hat; die Fundorte im Tech- und Baillaurie-Tal wären dann ihre Vorposten, welche am weitesten ins süße Grundwasser vorgedrungen sind.

Nachdem ich, wie im folgenden gezeigt wird, Rassenunterschiede zwischen den Formen des Eulitorals von St. Cyprien und Ischia gefunden habe, erscheint es wünschenswert, auch nochmal Tiere aus diesen Süßwasserbiotopen eingehend zu untersuchen.

Die Gattung *Angeliera* gehört, wie eingangs erwähnt, zu der Familie Microparasellidae. Merkmale dieser Familie sind: 7 Körpersegmente, Pereiopoden ohne Greiffüße, 1 Pleonsegment. — Die Familie Microcerberidae ist charakterisiert durch 7 Körpersegmente und 2 Pleonsegmente und Greiffüßen am 1. Pereiopodenpaar. Lévi (1950) wies mit Recht auf die Verwandtschaft des ersten von ihm gefundenen marinen Vertreters *Microcharon* (*Duslenia*) *teissieri* mit *Ectias* hin, welchen Richardson (1905) aus der Antarctis beschrieben hat. Diese Gattung nimmt innerhalb der Microparasellidae, zu denen sie Chappuis und Delamare Deboutteville stellen, aber eine Sonderstellung ein und mag bei der folgenden Betrachtung beiseite gelassen werden.

Wenn wir die in der Familie Microparasellidae vereinten Gattungen *Microcharon*, *Angeliera* und *Microparasellus* auf den Bau ihrer 2. Antennen hier vergleichend betrachten, so stellen wir fest, daß bei *Microcharon* der Außenast der 2. Antenne noch vorhanden ist, während er bei den anderen Gattungen fehlt.

Da das Fehlen dieses schuppenartigen Außenastes, welcher den Rest des Exopoditen darstellt, an der 2. Antenne bei *Angeliera* und *Microparasellus* zweifellos ein durch Rückbildung entstandener Verlust ist, könnte man annehmen, daß sich zunächst die gemeinsamen Vorfahren von *Angeliera* und *Microparasellus* zusammen von der *Microcharon*-Gruppe abtrennten, anschließend dann noch eine Trennung zwischen *Microparasellus* und *Angeliera* eintrat, worauf die stark reduzierten Uropoden von *Microparasellus* hinweisen und somit diese Gattung noch weiter von *Microcharon* entfernten als *Angeliera*; oder aber man kann sich auch vorstellen, daß sich zunächst *Microparasellus* allein vom *Microcharon*-Stamm abtrennte und Außenast der 2. Antenne und Uropoden reduziert hat, während *Angeliera* die Lostrennung dann später vollzog und ihrerseits den Antennenaußenast reduzierte. Eine Tabelle über diese und andere Merkmale innerhalb der Familie Microparasellidae mag zur besseren Übersicht bei der Besprechung der Gattungen hier folgen.

Die Merkmale 1—4 sind leicht feststellbar, während 5—8 einer minutiösen Präparation bedürfen. II/1, III/1 und III/2 halte ich also für Reduktionsmerkmale, da die fehlenden bzw. zurückgebildeten Extremitätenäste bei den Vorfahren vorhanden waren, während III/3 und III/4 wohl Spezialisationsmerkmale im weiteren Sinne sind. Unter den nur nach Präparation erkennbaren Merkmalen halte ich II/5 für additive Differenzierung und II/6 für Vervollkommnung durch Zahlenverminderung. Da die Trennungslinie zwischen Pars interna und Basis am Maxilliped in keinem Fall, weder an dem Material

---

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 39)

Fig. 6a und b: Mandibelpaar eines ♀ von St. Cyprien. (Die Bezeichnung sc hinter dem Geschlechtszeichen bezeichnet die Herkunft des Untersuchungsmaterials, sc = St. Cyprien).
Fig. 7a und b: Mandibelpaar eines ♀ (b ist stärker vergrößert).
Fig. 8: Mandibel — Palpe eines ♂ — 9: Unterlippe — 10: Maxilliped — 11: Maxille 1.

von Ischia noch dem von St. Cyprien, so erkennbar war, wie sie für *Microcharon* und *Microparasellus* gezeichnet wird, könnte diese Verschmelzung (II/7) ebenfalls als Vervollkommnung gedeutet werden.

Merkmale	I Microcharon	II Angeliera	III Microparasellus
ohne Präparation feststellbar:			
1. Außenast der 2. Antenne	vorhanden	fehlt	fehlt
2. Uropoden	gut entwickelt 2-ästig	gut entwickelt 2-ästig	verkümmert 1-ästig
3. Ansatzstelle des Pereiopoden	lateral	lateral	ventral
4. Lamina an den Segmenten und Pereiopoden	fehlen	fehlen	vorhanden
nach Präparation feststellbar:			
5. Lamellöse Spitze mit Stacheln unterhalb der Pars incisiva mandibularis	vorhanden	fehlt	vorhanden
6. Gliederzahl des Max. ped. palpus	5	4	5
7. Trennung zwischen Pars interna und Basis am Max. ped.	vorhanden	fehlt	vorhanden
8. distaler Teil der 1. ♂ Pleopoden	schmal	breit	schmal

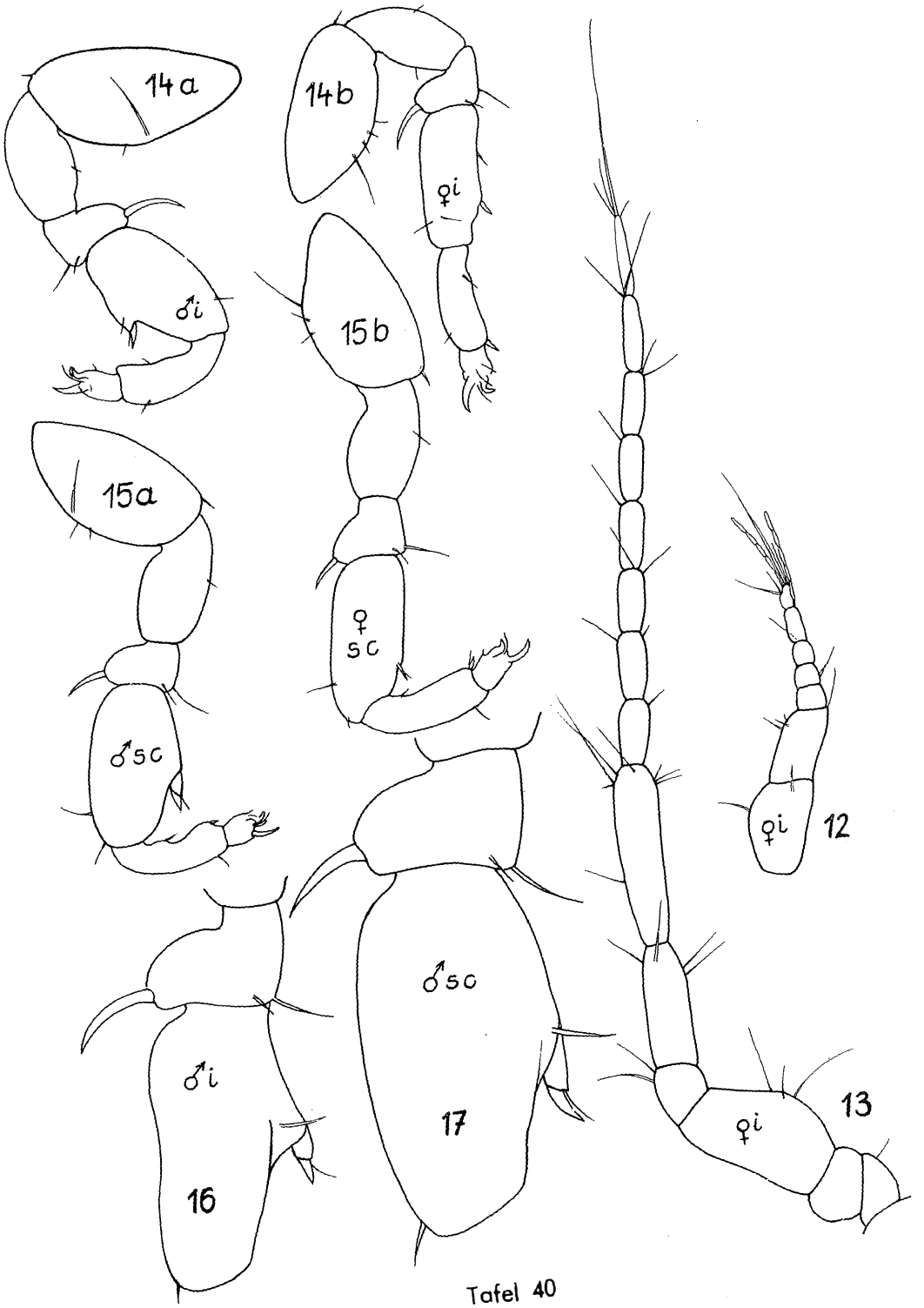
Es ist eine bemerkenswerte Tatsache, daß die 1. Pleopoden der ♂ von *Angeliera* außerordentlich denen der Gattung *Jaera* aus der Familie Janiridae gleichen, und zwar besonders *J. sarsi* und *italica*. Wir erkennen darin eine durchaus natürliche Verwandtschaft zwischen Microparasellidae und Janiridae. Wenn die 1. ♂ Pleopoden von *Microcharon* und *Microparasellus* gegenüber den ankerförmigen von *Angeliera* schmal und fast parallelrandig sind, so halte ich das nicht für Reduktion sondern für eine Ausbildung gradueller Art; die Verwandtschaft zu *Jaera* wird dadurch nicht in Frage gestellt, denn auch die 2. ♂ Pleopoden der drei Microparaselliden-Gattungen und der *Jaera*-Arten weisen übereinstimmende Einzelheiten ihrer homologen Organe auf.

Da es mir selbst nicht möglich gewesen war, *Angeliera phreaticola* s. str. kennen zu lernen, schrieb ich an Professor Chappuis und bat ihn um Material von *A. phreaticola* typica; in liebenswürdiger Weise sandte er mir 2 Tuben mit insgesamt 6 ♂ und 17 ♀, welche alle ebenfalls bei St. Cyprien eingesammelt waren. Diese Tiere stimmten durchaus mit meinen dort gesammelten überein und zeigten die charakteristischen Merkmale, welche ich zuerst bei den Tieren von Ischia an der Mandibel und am Maxillipeden zum Unterschied von *A. phreaticola* typica fand. Untersuchungsmaterial von anderen Fundorten war zur Zeit nicht zu bekommen. Erfreulicherweise standen mir zahlreiche Tiere von Ischia zur Verfügung, so daß ich in mühevoller Präparation mehrfach die Mundgliedmaßen und Pleopoden präparieren konnte. Ich bewahrte die Tiere vor der Präparation in einem verdünnten Formalingemisch auf, dem ich etwas Pikrinsäure hinzugefügt hatte und somit die kleinen Borsten und feinen Haare besser erkennbar machte.

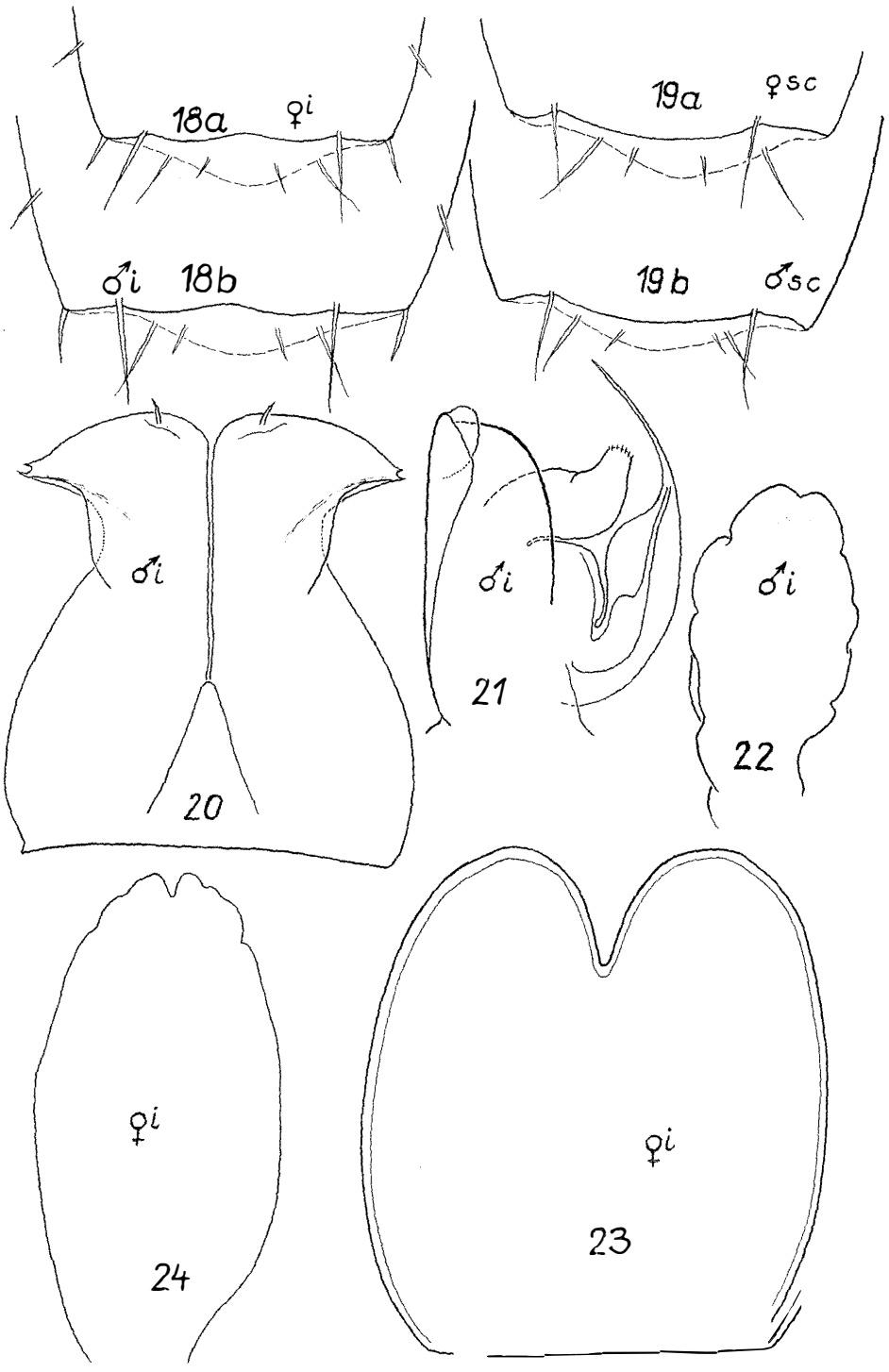
Im folgenden möchte ich nun die Tiere von Ischia eingehend beschreiben und zugleich mit diesen auch die bei St. Cyprien gefundenen vergleichen. Dadurch wird zugleich nach der früheren vorläufigen Mitteilung auch die soeben erschienene ausführliche Mitteilung über *Angeliera* von Chappuis und Delamare Deboutteville noch ergänzt, beziehungsweise werden Unterschiede aufgezeigt, auf die bei der weiteren Bearbeitung und eventuellen Neubeschreibung von Arten zu achten ist.

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 40)

Fig. 12: Antenne 1 — 13: Antenne 2 — 14a und b: Pereiopoden 5 eines ♂ und ♀ von Ischia — 15a und b: Pereiopoden eines ♂ und ♀ von St. Cyprien — 16 und 17: Merus und Carpus von männlichen Pereiopoden 5 von Ischia und St. Cyprien (bei gleicher Vergrößerung gezeichnet.)



Tafel 40



Tafel 41

Der schlanke, pigment- und augenlose Rumpf ist ohne Antennen und Uropoden 1—1,2 mm lang, die mittlere Breite der Thorakomeren beträgt 96—98 μ. Von den Segmenten ist das vor dem Telson gelegene Pleonsegment das kürzeste; es ist immer deutlich zu erkennen und nie so vom vorhergehenden Segment verdeckt wie das bei adulten *Microch. latus*-Tieren der Fall ist. Alle Segmente sind spärlich beborstet, nur das Kopfsegment und das Telson tragen ein paar Borsten mehr. Die 7 Paar Pereiopoden sitzen seitlich hoch am Rumpf, und zwar die ersten vier Paare am vorderen Teil der Thorakomeren und die übrigen am hinteren Teil, wie das Karaman von *Microcharon latus* ebenfalls beschreibt und für diese Gruppe charakteristisch ist. Von den erwachsenen ♀ werden Brutlamellen (Oostegite) am 2., 3. und 4. Thorakomer ausgebildet (Fig. 1). — Die Rumpflänge der St. Cyprien-Tiere beträgt 1,4—1,45 mm, ihre mittlere Breite 200 μ. —

Antennen. Die 1. Antennen (Antennulae) sind 7-gliedrig (Fig. 1 und 12), ihre Beborstung ist aus der Abbildung (Fig. 12) zu erkennen. Die ersten beiden Glieder sind zusammen länger als die restlichen 5 Geißelglieder. Am Ende des 6. und 7. Gliedes sitzen je ein Riechschlauch auf einem etwas schlankeren Basisstück; sie sind meist, aber nicht immer, 3—4 mal etwas eingeschnürt und wirken dadurch gegliedert. Diese Antennulae reichen mit ihren Riechschläuchen bis an das Ende des 5. Schaftgliedes der 2. Antennen. — Die 1. Antennen der St. Cyprien-Tiere sind etwas länger, denn sie reichen ohne Riechschläuche bis zum Ende des 5. Schaftgliedes. — Lammae olfactoriae, gefiederte Sinnesborsten, habe ich weder an dem französischen noch italienischen Material gesehen. Die 2. Antennen bestehen aus einem 6-gliedrigen Schaft und einer 8-gliedrigen Geißel (Fig. 1 und 13). — Auch die 2. Antennen der St. Cyprien-Tiere sind länger als die der Ischia-Tiere. — Irgendwelche auffälligen Unterschiede in der Beborstung der Antennen bei ♂ und ♀ habe ich nicht beobachtet, ebenso keine sehr wesentlichen Unterschiede in der Antennenbeborstung zu St. Cyprien-Tieren. So sah ich bei ♂♂ von letzteren auf der Außenseite des 1. Gliedes von A 1 proximal und in der Mitte je eine kurze Borste mehr. Ferner in der Mitte des 6. Schaftgliedes und am distalen Ende des 2. und 5. Geißelgliedes von A 2 je eine weitere Borste. Vereinzelt stellte ich Längenunterschiede bei den 2. Antennen desselben Individuums fest. Ich glaube, daß es sich in diesen Fällen bei den kürzeren Antennen um Regenerate handelt.

Mundgliedmaßen. Es ist nicht ganz einfach und bedarf einiger Geduld, die Mandibeln vollständig frei zu präparieren. Die Pars incisiva besteht aus einem etwa rechtwinklig vorspringendem Arm, der an seinem Ende spitze Zähne trägt. Rechte und linke Mandibeln desselben Tieres unterscheiden sich in Form und Zahl der Zahnspitzen sowohl bei den Ischia-Tieren (Fig. 2a, 2b) wie bei denen von St. Cyprien (Fig. 6 und 7). Eine vollständige Übereinstimmung der Mandibeln verschiedener Individuen habe ich in keinem Fall feststellen können. Dieser Befund zeigt die Unbrauchbarkeit dieses Organs als systematisches Merkmal. Obwohl ich eine große Zahl von Mandibeln von Ischia-Tieren präparierte, fand ich niemals eine Lacinia mobilis, wie ich sie bei den Tieren von St. Cyprien einige Male sah und die auch von Chappuis und Delamare Deboutteville angegeben wird. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß die L. m. bei der Präparation leicht abgebrochen werden kann. An dem 2. Palpenglied ist auf der Seite, wo das 3. Glied fingerartig eingeschlagen werden kann, ein feiner Borstensaum vorhanden. Dieser ist zuweilen sehr deutlich und manchmal selbst bei stärkster Vergrößerung nur

---

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 41)

Fig. 18a und b: Telsonhinterende eines ♂ und ♀ von Ischia (bei gleicher Vergrößerung gezeichnet).
Fig. 19a und b: Telsonhinterende eines ♂ und ♀ von St. Cyprien (bei gleicher Vergrößerung gezeichnet).
Fig. 20: männl. Pleopoden I von Ischia -Tier — 21: männl. Pleopoden II — 22: männl. Pleopoden III. — 23: weibl. Pleopoden II. — 24: weibl. Pleopoden III.

schwach zu erkennen. Auch hierin können sich der rechte und linke Palpus desselben Individuums unterscheiden (z. B. Fig. 6a, 6b). In wenigen Fällen waren diese Borsten so miteinander verklebt, daß sie wie winzige sägeartige Zähnchen aussahen. Das 3. Palpenglied ist krumm und aus seiner Sagittalebene herausgebogen, so daß es mit seinem distalen Ende das 2. Glied umfassen kann (Fig. 8). Da in diesem 2. Glied eine kräftige Muskulatur erkennbar ist, welche das Endglied bewegt, ist eine Deutung als Greiffunktion naheliegend.

Die Maxille 1 ist ein zweiästiges Organ (Fig. 3), dessen Außenast der größere ist. An diesem sind 11 von den 12 kräftigen Borsten an ihren distalen Enden gekrümmt und deutlich gekämmt, während die 12., dem Innenast zugewandte, kürzere Borste fast in ihrer ganzen Länge starke Kammzähne trägt. An der Basis dieser auffallenden Borste steht sowohl bei den Tieren von Ischia, wie denen von St. Cyprien ein kräftiger Dorn. Die Maxillen 1 der St. Cyprien-Tiere unterscheiden sich deutlich dadurch von den Ischia-Tieren, daß mindestens zwei der dem Innenast zugewandten kürzeren Borsten fast in ihrer ganzen Länge gekämmt sind (Fig. 11), allerdings nicht so kräftig wie die der Ischia-Tiere.

An den Maxillen 2 (Fig. 4) trägt jeder der 3 Enditen vier lange, fein gekämmte Borsten. Ebenso sind die an der Seitenmitte des innersten Astes sitzenden Borsten gekämmt. In der Beschreibung von *A. phreaticola* wird nichts über diese Borstenkämme an den Maxillen 1 und 2 ausgesagt.

Wenn man sorgfältig die Mundgliedmaßen nacheinander abpräpariert, begegnet einem zwischen den Maxillen 1 und den Mandibeln ein blattförmiges Organ, das aus zwei Teilen besteht und dessen Außenränder ringsherum mit feinen Haaren besetzt sind (Fig. 9). Meines Erachtens handelt es sich um die Unterlippe, die ich regelmäßig bei den italienischen und französischen Tieren wiederfand. Chappuis und Delamare Deboutteville erwähnen bei der Beschreibung nichts davon. Von der Oberlippe konnte ich mit gleicher Deutlichkeit nichts entdecken.

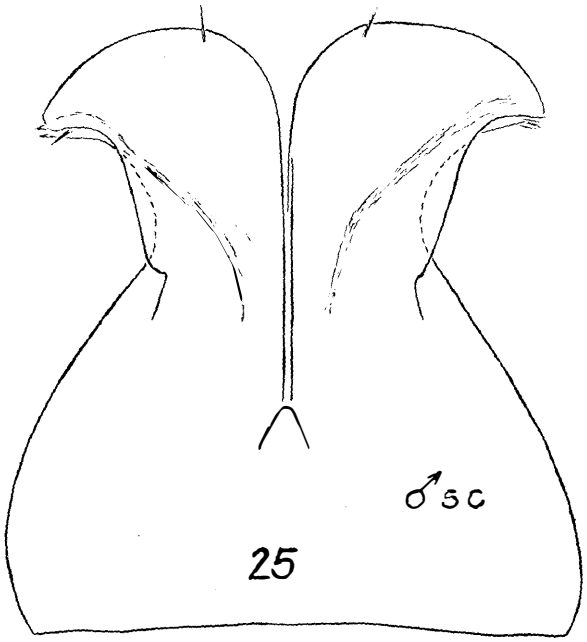
Die Maxillipeden von *Angeliera* unterscheiden sich von *Microcharon* und *Microparasellus* durch ihren 4-gliedrigen Palpus (s. Tab. S. 256). Übereinstimmend bei Ischia- und St. Cyprien-Tieren endigt das 1. Palpenglied distal innen in eine deutliche Ecke, die manchmal auch zu einer niedrigen Spitze ausgezogen ist (Fig. 5 und 10). Das 2. Palpenglied setzt an diesem 1. mit schmaler Basis an. Übereinstimmung besteht auch hinsichtlich der Beborstung der Palpen.

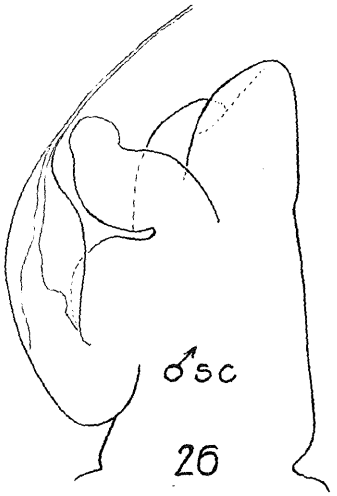
Gewisse Unterschiede bestehen zur Beschreibung der französischen Kollegen, von denen die Beborstung geringer angegeben wird, und insofern als das 2. Palpenglied fast mit ganzer Breite am 1. Glied ansetzt und dieses nicht die erwähnte distale Innenecke besitzt. Den auffälligsten Unterschied zeigt das 4. Glied. Von diesem heißt es bei Chappuis und Delamare Deboutteville einmal: „se terminant en pointe", ein anderes Mal „se termine en dard apical". Die Spitze ist auch bei den von mir untersuchten Ischia- und St. Cyprien-Tieren vorhanden, nur ist sie deutlich aufgebogen und die Seitenränder vor der Aufbiegung innen und außen mit einem niedrigen Borstenkamm besetzt. Weitere Unterschiede gegenüber den publizierten Angaben finden sich an der Pars interna, deren Außenrand mit 4—5 feinen Haaren besetzt ist und deren Innenrand außer mit kurzen kräftigen Borsten mit zwei Retinacula (Haken) versehen ist. „Pas de crochets" heißt es ausdrücklich bei Chappuis und Delamare Deboutteville, die den Borstensaum an ihrem Material ebenfalls gesehen haben. Daß die starken und nach

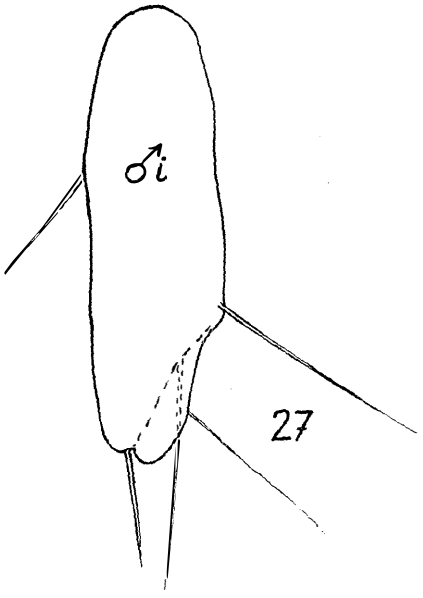
---

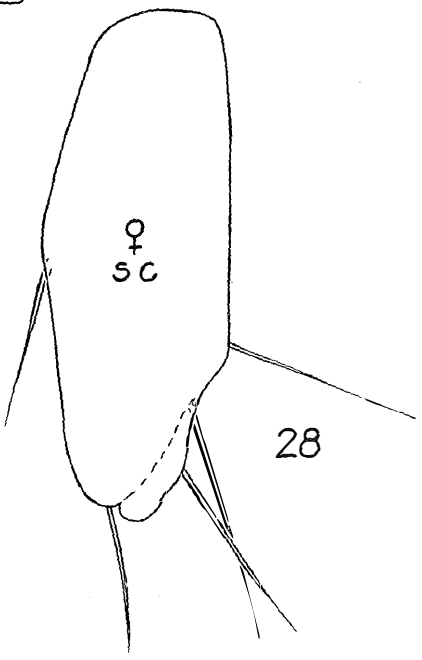
Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 42)

Fig. 25: Männliche Pleopoden I von St. Cyprien-Tier.
Fig. 26: Männliche Pleopoden II — 27: Uropoden-Sympod eines ♂ von Ischia — 28: Uropoden-Sympod eines ♀ von St. Cyprien.

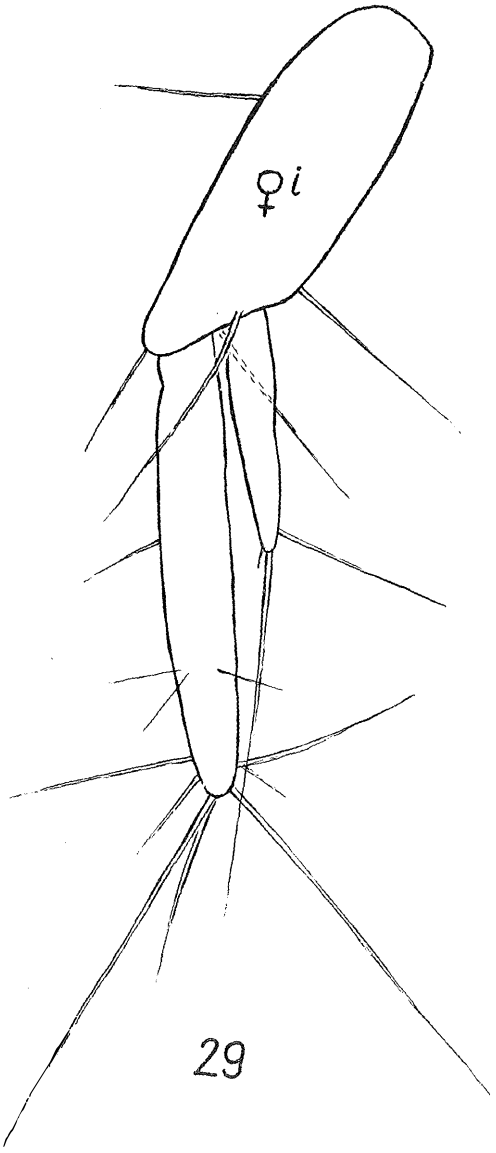




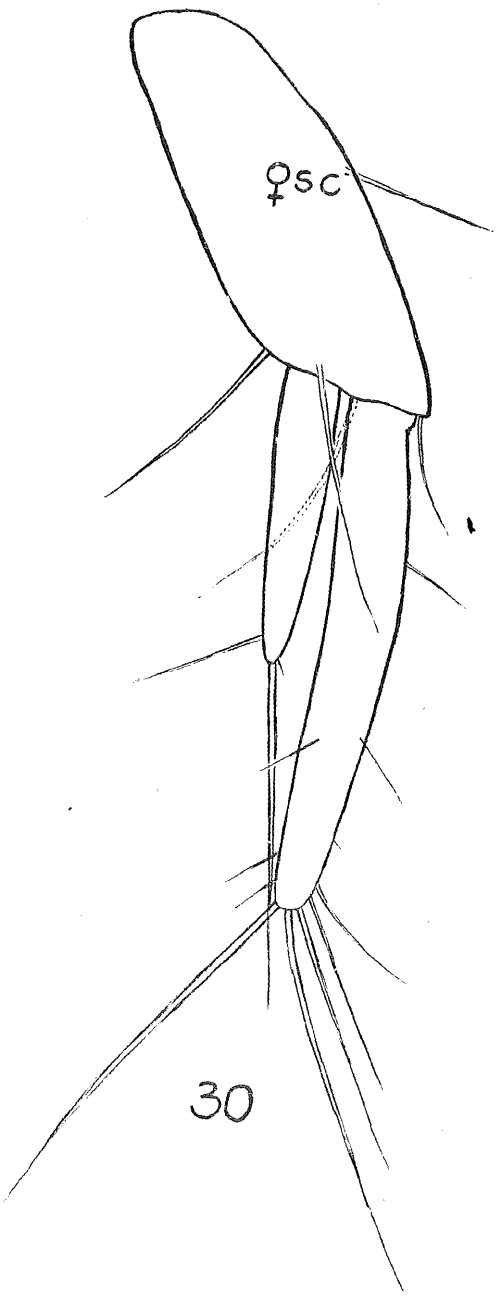




Tafel 42



29



30

Tafel 43

innen gebogenen Borsten am abgestutzten distalen Ende in den meisten Fällen einen feinen Härchenbesatz erkennen lassen, habe ich in der Zeichnung angedeutet.

Unterhalb des Maxillipedenpalpus sitzt regelmäßig ein ovales Epipodialgebilde. An dem Material der französischen Kollegen ist es als keulenartiger Anhang dargestellt. „C'est un reste d'oostégite", heißt es dazu kurz. Man kann durchaus der Auffassung sein, daß Oostegite Derivate von Epipoditen sind, doch obige Deutung als „reste d'oostégite" dürfte ein Mißverständnis sein.

Zwischen den Ischia- und St. Cyprien-Tieren besteht am Maxillipeden ein regelmäßiger Unterschied in der Zahl der Borsten am inneren Rand der Pars interna (Fig. 5 und 10), nämlich in der größeren Anzahl bei dem französischen Material und ebenso im dichteren kurzen Härchenbesatz. Die Retinacula sind immer bei den Ischia-Tieren typischer ausgebildet.

Die Beborstung der Pereiopoden ist ziemlich gleichmäßig in Zahl und Stärke (Fig. 1); von den 3 Krallen am Dactylus ist die eine größer und schwach gebogen, während die beiden kleinen scharf abgewinkelt sind. Der Sexualdimorphismus am Carpus der 5. Pereiopoden wird anschaulich, wenn man ♂ und ♀ nebeneinander vergleicht. In Fig. 14 und 15 sind die Pereiopoden 5 von Ischia- und St. Cyprien-Tieren dargestellt. Der Größenunterschied zwischen italienischem und französischem Material wird in Fig. 16 und 17 an Merus-Carpus — bei gleicher Vergrößerung gezeichnet — nochmal herausgehoben. Bei der von Chappuis und Delamare Deboutteville gegebenen Abbildung des ♂ Pereiopoden 5 fällt die noch stärkere Coxa und die geringere Borstenzahl auf; so fehlt hier auch die zarte Nebenborste, welche den starken Dorn beugeseits am Carpus in gleicher Weise bei ♂ und ♀ meines italienischen und französischen Materials fast stets begleitet.

Telson. Wenn man vom Telson die Uropoden abpräpariert und den Hinterrand betrachtet, so erkennt man in beiden Geschlechtern eine Verschiedenheit des dorsalen und ventralen Hinterrandes. In Fig. 18 und 19 ist bei Ansicht von ventral die tiefer liegende dorsale Randlinie gestrichelt gezeichnet. Bei einem Vergleich von Ischia- und St. Cyprien-Tieren fällt 1. der Größenunterschied zwischen ♂ und ♀ ins Auge, außerdem aber auch, daß die Ischia-Tiere die beiden Eckborsten mehr haben und ferner daß ihr ventraler Hinterrand zweimal eingekerbt und einmal sanft eingebuchtet ist. Auch dies war ein konstanter Merkmalsunterschied in meinem Untersuchungsmaterial. Die Uropoden selbst unterscheiden sich weder in Form noch in Borstenzahl bei den Geschlechtern dieser beiden Fundorte lediglich auch hier in ihrer Größe (Fig. 29 und 30). Bei Betrachtung des distalen Sympodenendes fällt auf, daß auch hier dorsal und ventral die Randlinie verschieden verläuft (Fig. 27 und 28).

Die Pleopoden I, II und III der ♂ und II und III der ♀ Tiere von Ischia zeigen den charakteristischen Bau, wie ihn innerhalb der Paraselloidea die Janiridae aufweisen und wie er mir von der Präparation von ♂ der Gattung *Jaera* vertraut war. Da in der ersten vorläufigen Mitteilung von Chappuis und Delamare Deboutteville ♂ Pleopoden I und II noch nicht abgebildet waren, hatte ich beim Versuch das Ischia-Material zu bestimmen wegen der oben angedeuteten Unterschiede an Mandibel und Maxilliped zunächst den Eindruck, es seien wohl zwei verschiedene Arten. Der Fund eines ♂ bei St. Cyprien beseitigte aber sofort diese Vorstellung. Daran festhalten und in diesem Falle bei den Pleopoden I und II von Janiridae und Microparasellidae eine Parallelentwicklung annehmen zu wollen, hieße meines Erachtens der Sache einen Zwang antun, der ungerechtfertigt ist.

Legende zu den nebenstehenden Abbildungen (Tafel 43)

Fig. 29: rechtes Uropod eines ♀ von Ischia — 30: linkes Uropod eines ♀ von St. Cyprien.

Der tatsächlich vorhandene Größenunterschied am Gesamtkörper, Gliedmaßen und Organen zwischen den Tieren von Ischia und denen der Landschaft Roussillon, ferner die konstanten Unterschiede an den Maxillen 1, am Maxillipeden und am Telson gestatten lediglich die Abtrennung der Ischia-Tiere als kleinere Rasse von *A. phreaticola*.

Literaturverzeichnis

Angelier, A. (1953) Recherches écologiques et biogéographiques sur la fauna des sables submergées. Arch. Zool. Exper. Gén. t. 90. — Chappuis, P. et Delamare Deboutteville, Cl. (1952) Nouveaux Isopodes (Crustacea) du sable des plages du Roussillon. C. R. Séances de l'Académie des Sciences t. 234. — Chappuis, P. A. et Delamare Deboutteville, Cl. (1954) Les isopodes psammiques de la méditerranée. Arch. de Zool. Exp. Gén. t. 91. — Delamare Deboutteville, Cl. et Chappuis, P. A. (1951) Présence de l'ordre de Mystacocarida P. et Z. dans le sable des plages du Roussillon: Derocheilocaris remani n. sp. l. c. t. 233. — Karaman, St. (1940) Die unterirdischen Isopoden Südserbiens. Bull. de la Soc. scientifique de Skoplje XXII. — (1953) Über subterrane Amphipoden und Isopoden des Karstes von Dubrovnik und seines Hinterlandes. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium I 7. — Lévi, Cl. (1950) Duslenia teissieri, nouveau Parasellidé des côtes de France. Arch. Zool. exp. et gén. N. R. 37. — Remane, A. (1952) Die Besiedlung des Sandbodens im Meere und die Bedeutung der Lebensformtypen für die Ökologie. Vhdlg. Deutsch. Zool. Ges. Wilhelmshaven 1951. — Remane, A. und Siewing, R. (1953) Microcerberus delamarei n. sp. eine marine Isopodenart von der Küste Brasiliens. Kiel. Meeresf. 9.