

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Zur Kenntnis der Gattung *Mesoniscus*.

Über Isopoden. 17. Aufsatz.

Von

Karl W. Verhoeff in Pasing bei München.

Mit Tafel 28.

1906 erschien in der *Revue Suisse de Zoologie*, Vol. 14, p. 601 bis 615 eine Arbeit von J. CARL unter dem Titel „Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region“. Außer einigen anderen Gliedertieren wird hier vor allem die neue Land-Isopoden-Gattung *Mesoniscus* CARL beschrieben für eine Art *cavicolus*, welche bis dahin nur aus der „Höhle bei Tre Crocette am Campo dei Fiori oberhalb Varese“ gefunden worden ist. CARL will in dieser in jedem Falle sehr interessanten Form ein Bindeglied erblicken zwischen den Familien der Ligiiden, Trichonisciden und Onisciden. Er sagt in dieser Hinsicht folgendes:

„Wie bei den zwei ersteren (Gruppen) sind die Mandibeln mit Kaufortsatz versehen; hingegen gleichen die Kieferfüße durch ihre abgestutzte Lade und den dreigliedrigen Taster weit mehr denjenigen der Oniscidae.¹⁾ In der Gliederung und Beborstung der Geißel der äußeren Antennen besteht, abgesehen von der Zahl der

1) Diese Behauptung ist nicht zutreffend. Die *Mesoniscus*-Kieferfüße zeigen vielmehr mit Rücksicht auf Innenlade und Taster eine große Ähnlichkeit mit denen der Gattung *Ligidium*.

Glieder und der Form des letzten Gliedes, eine gewisse Ähnlichkeit mit den Ligiidae. Die zahlreichen Sinneskegel auf der Oberseite des Körpers und der Extremitäten finden sich sonst hauptsächlich bei Trichonisciden vor, an welche auch die Form der Uropoden erinnert. Endlich besitzt die Gattung ganz eigenartige Charaktere, die in keiner andern (Unter)Familie wiederkehren.“

Diese Besonderheiten sind vor allen Dingen in der „Gestalt der inneren Antennen“ zu erblicken und darin, daß „die männlichen Geschlechtsorgane wie bei den Ligiidae getrennt ausmünden, ohne daß sich jedoch wie dort lange paarige Genitalkegel ausgebildet hätten“. CARL schließt aus diesen Verhältnissen, daß *Mesoniscus* „einen archaischen Typus, einen phylogenetischen Relikten darstellt, der seine Erhaltung offenbar dem Höhlenleben zu verdanken hat“.

Der letztere Schluß ist freilich verfehlt, wie ich sowohl von vornherein vermutete als auch inzwischen tatsächlich dadurch nachweisen konnte, daß es mir gelang, in den nordöstlichen Kalkalpen von Salzburg und Niederösterreich zwei blinde, weiße Land-Isopoden aufzufinden, welche beide oberirdisch leben und gleichzeitig mit *cavicolus* CARL nahe verwandt sind. Durch die nunmehr drei aufgefundenen *Mesoniscus*-Arten ergibt sich, daß diese offenbar kalkholde Asselgattung in den Alpenländern so weit verbreitet ist, daß wir mit der Auffindung noch weiterer Arten rechnen dürfen.

In meinem 12. Isopoden-Aufsatz¹⁾ habe ich p. 196 vier Unterfamilien der Trichonisciden unterschieden, und zwar die *Mesoniscinae* VERH. als eine derselben. Damals urteilte ich lediglich nach CARL'S Angaben. Nachdem ich jedoch inzwischen *Mesoniscus* selbst in natura zu studieren Gelegenheit gehabt habe, kann ich nur noch entschiedener dieser meiner Auffassung von 1908 zustimmen, wenigstens insofern als ich (im Gegensatz zu CARL'S Auffassung) in *Mesoniscus* nicht eine Form erblicken kann, welche zwischen den drei Familien der Ligiiden, Trichonisciden und Onisciden steht, sondern mit den **Trichonisciden** entschieden näher verwandt ist als mit irgendeiner anderen Familie, worauf ich noch weiterhin zurückkommen werde.

Zur Orientierung gebe ich zunächst einen

1) in: Arch. Naturgesch., 1908, Jg. 74, Bd. 1.

Schlüssel der drei bekannten *Mesoniscus*-Arten:

a) Die Geißel der Antennen besteht aus 5 + 1 Gliedern (Fig. 10), während das Endstück des verlängerten Endgliedes (Fig. 11) durch einen feinen Ring deutlich abgesetzt ist. Die rechte Mandibel besitzt am Vorzahnstück nur zwei Fiederstäbchen, die linke ist am Vorzahnstück bei ♂ und ♀ zweizahnig (ein 3. Zahn höchstens angedeutet), das Endzahnstück ist vierzahnig. Der Endabschnitt an den Endopoditen der 2. Pleopoden des ♂ ist am Ende deutlich abgesetzt und zugleich recht schmal (Fig. 9 *d, e*), nicht aufgebläht, der ganze Endabschnitt annähernd gleich schmal. Der Stamm der Kieferfüße gleicht ebenso wie die Taster derselben denen des *subterraneus*. 1.—5. Pleontergit mit je einer Höckerchenreihe

1. *calcivagus* n. sp.

b) Die Geißel der Antennen besteht aus 6 + 1 Gliedern (Fig. 12), während das Endstück des verlängerten Endgliedes nicht deutlich abgesetzt ist. Das Vorzahnstück der rechten Mandibel (Fig. 13) besitzt drei Fiederstäbchen

c, d

c) Der Stamm der Kieferfüße ist in der Endhälfte außen in breitem Lappen über die Grundhälfte vorgezogen. Am Innenrand der Taster sitzen das 1. und 2. Borstenbüschel auf kurzen Zapfen, welche an Größe wenig verschieden sind. Die rechte Mandibel trägt am Kaufortsatz drei weit herausragende Fiederstäbchen, ihr Vorzahnstück ist in der Mitte stark eingeschnürt. Endzahnstück beider Mandibeln dreizahnig, das Vorzahnstück der linken 2(3)zahnig. Am Propoditenrücken des 7. Beinpaares des ♂ ist die Bürste auf die Endhälfte beschränkt, in der Grundhälfte stehen 4 Borstenkegel. Die Endabschnitte der Endopodite der 2. männlichen Pleopoden besitzen weder ein abgesetztes Endstück noch eine Aufblähung noch eine Einbiegung; sie verlaufen vielmehr einfach schmal bis zum Ende. 1. Pleontergit mit einer, 2.—5. mit je zwei Höckerchenreihen

2. *cavicolus* CARL

d) Der Stamm der Kieferfüße (Fig. 21) ist in der Endhälfte außen nicht in breitem Lappen vorgezogen. Am Innenrand der Taster sitzt das 1. Borstenbüschel nur auf einem kleinen Höcker, während das 2. sich auf dem Ende eines Fortsatzes befindet, welcher die halbe Länge des Endgliedes erreicht. Die rechte Mandibel trägt am Kaufortsatz nur zwei herausragende Fiederstäbchen, während sich von einem dritten nur eine sehr kurze schwache Andeutung findet; ihr Vorzahnstück besitzt keine auffallende Einschnü-

zung. Endzahnstück der rechten Mandibel vier-, der linken fünf-
zahnig (Fig. 20), das Vorzahnstück der linken entschieden drei-
zahnig, wobei der vorderste Zahn herausragt. Am Propoditrücken
des 7. Beinpaares des ♂ reicht die Bürste über $\frac{2}{3}$ der Länge
hinaus (ähnlich Fig. 14), daher stehen im Grunddrittel nur zwei
Borstenkegel. Die Endabschnitte der Endopodite der 2. männlichen
Pleopoden (Fig. 2) sind hinter der Mitte am schmalsten, vor dem
Ende nach innen umgebogen und in diesem Endstück (Fig. 3) zu-
gleich etwas aufgebläht. 1.—5. Pleontergit mit je einer Höckerchen-
reihe 3. *subterraneus* n. sp.

Mesoniscus CARL, VERH. char. emend.

(Putzapparat, Federbürsten, Atmungsorgane, Schrill-
apparat, Spermatophor.)

Die Antennulen beschrieb CARL als „kurz, dreigliedrig, das
erste Glied stark verkürzt, das letzte breit, schaufelförmig, am Ende
mit einem aus mehreren Chitinwülsten gebildeten Sinnesorgan“.

Im Vergleich mit den Trichonisciden sind die Antennulen
tatsächlich kurz, und das Grundglied kann schon als undeutlich be-
zeichnet werden. Hinsichtlich der „Chitinwülste“ dagegen kann ich
CARL nicht beistimmen. Es handelt sich hier vielmehr um dieselben
Sinnesstäbchen, welche am Ende der Antennulen bei typischen
Trichonisciden vorkommen, und zwar in der Zahl 7—8. Der
Unterschied liegt jedoch darin, daß diese Sinnesstäbchen nicht nur
stark an das letzte Glied angelehnt sind (Fig. 17 u. 19), sondern
auch vom lappenartigen Ende desselben schützend überragt werden.
Die Antennen besitzen an ihren kräftigen Schaftgliedern stets ge-
reihete Borstenkegelchen (Fig. 10 u. 12), und zwar besonders an den
großen 4. und 5. Gliedern. Die Borstenkegelchen bestehen aus
Spitzchen verschiedener Länge, die längsten gewöhnlich in der Mitte,
außerdem kommen noch schuppenartige Hautfortsätze vor, teils
gruppiert, teils zerstreut. Länger sind die Tastborsten der Geißel,
aber auch bei diesen finden sich eine oder mehrere Nebenspitzen.
Sehr feine kurze Härchen sind dem Flagellum angedrückt, besonders
dem langen Endglied, welches am Ende in einem Schopf feinsten
Fasern¹⁾ zerschlitzt ist (Fig. 11). Die Zahl der Fiederstäbchen

1) Da sich Ähnliches bei nicht wenigen anderen Land-Isopoden findet,
verstehe ich nicht, wie CARL in der „Form des letzten Geißelgliedes der
äußeren Antennen“ etwas so Besonderes erblicken will.

der Mandibeln beträgt 2—3 sowohl am Vorzahnstück als auch am Kaufortsatz, wobei der Unterschied sich zwischen verschiedenen Arten oder zwischen rechts und links finden kann. Das Vorzahnstück ist gegen das Endzahnstück passiv beweglich, indem beide an ihrem Grund (Fig. 13) durch einen federnden Chitinbogen verbunden sind. Das Vorzahnstück der linken Mandibel besitzt stets gebräunte Endzähne, während das der rechten Mandibel nicht nur immer glasige Beschaffenheit zeigt, sondern zugleich statt der 2 bis 3 Zähne eine Rosette kleiner Zäpfchen. Die Außenladen der 1. Maxillen tragen am Ende 7—8 Zähne, und zwar 4 stärkere, 2 schwächere und 1—2 kleinste. Die Innenladen der 1. Maxillen sind ebenfalls bei den drei bekannten Arten übereinstimmend gebaut, indem sie aus einem „helmförmigen“ Lappen und zwei gewimperten Fortsätzen bestehen. Unterlippe, Zunge und 2. Maxillen zeigen nichts Auffallendes.

Die Kieferfüße (Fig. 21) besitzen bei allen Arten eine lange am Ende abgestutzte und mit 1 + 5 Spitzchen bewehrte Innenlade.

Die Taster gibt CARL als „dreigliedrig“ an, was nicht ohne weiteres als richtig gelten kann. Tatsächlich sind nämlich nur zwei Glieder durch deutliches Gelenk scharf voneinander getrennt, ein kurzes Grundglied und ein wurzelförmiges Endglied. Letzteres ist allerdings nicht ganz einheitlich, sondern durch feine Furchen in drei Teile abgesetzt. Diese Furchen (von welchen CARL nur die endwärtige angibt) sind aber nicht als echte Glieder zu betrachten, sondern nur als schwache Andeutungen derselben. Man muß daher sagen, daß die Kieferfußtaster 2—(3—4)gliedrig sind.

Die Höckerchen auf den Truncustergiten stehen in unregelmäßigen Querreihen, nur am Hinterrand und an den Epimerenrändern sind sie regelmäßig angeordnet.¹⁾ Die Hinterzipfel der Epimeren sind am 5. Segment wenig, am 6. stärker und am 7. am stärksten nach hinten herausgezogen, am 4. abgerundet, rechtwinklig.

Das 2.—7. Truncustergit besitzen eine kräftige Quernaht, durch welche sie in Vorder- und Hinterfeld zerlegt werden. Jederseits auf den Epimeren reicht die Quernaht fast bis zum Rande und biegt neben demselben nach hinten um. An den hinteren

1) Auf CARL'S fig. 2 für *cavicolus* tritt die Regelmäßigkeit der Randhöckerchen nicht gebührend hervor; dieser Unterschied dürfte aber nur in der Ungenauigkeit dieser Zeichnung liegen, nicht in natura. Dasselbe gilt für die Hinterzipfel des 5.—7. Truncussegmente, d. h. dieselben sind in natura verschiedener gestaltet, als es nach fig. 2 erscheint.

Truncussegmenten ist das Hinterfeld etwas beschränkter. Während das Vorderfeld am 2. Tergit die halbe Länge des Hinterfeldes erreicht, ist es am 7. Tergit etwa $\frac{3}{5}$ so lang wie jenes. Alle Vorderfelder werden durch die Hinterrandduplikatur des vorhergehenden Hinterfeldes verdeckt, daher sind auch die Höckerchen ausschließlich auf den Hinterfeldern zu finden.

Die Pleontergiten besitzen nur schwache Epimeren. Das Telson ragt hinten dreieckig und etwas spitz heraus. Die Uropodenex- und Endopoditen sind in einer Querrichtung nebeneinander eingelenkt (während nach CARL die Einlenkung des Endopodit sich vor derjenigen des Exopodit befinden soll). Die Exopodite sind am Grunde doppelt so dick wie die Endopodite. (Nach CARL sollen sie bei *cavicolus* nur wenig dicker sein.)

Die Höckerchen auf den Tergiten sind wenigstens am Truncus wirkliche kleine Erhebungen, welche von je einem Porenkanal durchsetzt werden. Auf ihnen befinden sich ein Börstchen, Schüppchen und im Kreise herumziehende Zellstruktur. Härchen und unechte Schüppchen sind besonders an den Epimerenrändern leicht erkennbar.

Das 1. Beinpaar besitzt in beiden Geschlechtern einen Putzapparat¹⁾, welcher aus vier Bestandteilen besteht, nämlich zwei Kämmchen, einer Bürste und drei Putzborsten. In der Mitte des inneren Endrandes des Carpopodits findet sich ein aus 9—10 langen Spitzen gebildetes Kämmchen, während ein Propoditkämmchen ihm gegenübersteht. Letzteres erstreckt sich über die innere Grundhälfte und besteht aus zahlreichen, nach unten gerichteten Borsten. Unten innen neben dem Carpopoditkämmchen stehen hintereinander drei Stachelborsten, welche am Ende in feine Fäserchen zerschlitzt sind. Über das innere mittlere Drittel des Carpopodits verteilt sich mit zahlreichen, sehr feinen, nach endwärts gerichteten Fasern neben dem Kämmchen eine Putzbürste, bei ♂ und ♀ in gleicher Weise. (Diesen Putzapparat beschreibe ich nach *calceivagus*, das 1. Beinpaar des *subterraneus* ist nicht bekannt, und über *cavicolus* liegen keine Angaben vor.) Am 2. Beinpaar fehlen die vier Bestandteile des Putzapparats gänzlich.

Als Zähnchenbogen (Fig. 14 *zb1*, *zb2*) hebe ich die in ge-

1) in: Arch. Naturg., 1908, beschrieb ich den Putzapparat von *Sphaerobathytropa ribauti* VERH. und in: Arch. Biontol., 1908, Vol. 2, p. 379, habe ich auf die weite Verbreitung dieser Einrichtung aufmerksam gemacht.

bogener Reihe am Endrand von Mero- und Carpopodit sitzenden Zäpfchen oder Zähnchen hervor, welche im Verein mit den Stachelborsten die Gliedmaßen des Truncus als Grabbeine charakterisieren. Am 1. Beinpaar ist der Zähnchenbogen am Ende des Meropodits nur schwach angedeutet, am Ende des Carpopodits dagegen oben gut entwickelt und durch kurzen Zwischenraum vom Kämmchen geschieden. Am 2. Beinpaar ist er am Meropodit ebenfalls noch schwach, am Carpopodit dagegen reicht er in weitem Halbkreis namentlich innen über das Gebiet hinaus, in welchem sich am 1. Beinpaar das Kämmchen befindet. Ich komme aus dem Vergleich der Beinpaare zu dem Schluß, daß das Carpopoditkämmchen des 1. Beinpaares einen umgewandelten Abschnitt des Zähnchenbogens darstellt.

Am 3.—7. Beinpaar ändert sich allmählich die Beschaffenheit der Zähnchenbogen. Am Carpopodit greift er immer im Halbkreis um den Endrand, aber am Meropodit wird er allmählich stärker. Am 5. Beinpaar ist der Meropoditzähnchenbogen innen schon bis zur ventralen Stachelborste ausgedehnt, außen aber nur ganz kurz. Ähnlich steht es am 6. und 7. Beinpaar, aber am Meropodit des 7. reicht der Zähnchenbogen innen bis zur ventralen Stachelborste und zugleich weit über den Grund des Carpopodits hinaus, außen dagegen noch nicht bis zu den Kerbleisten (Fig. 5).

An diesem inneren, stärkeren Herabreichen der Meropoditzähnchenbogen kann am 5.—7. Beinpaar die Innen- oder Hinterfläche am sichersten erkannt werden.

Borstenkegelchen, ähnlich denen des Antennenschaftes, kommen am Rücken von (Mero-) Carpo- und Propodit aller Beinpaare vor, Stachelborsten finden sich an allen Beingliedern, am reichlichsten unten am Mero-, Carpo- und Propodit.

Federbürsten, welche der Reinigung der hinteren Körperhälfte dienlich sein können, sind in beiden Geschlechtern (Fig. 14 *fb*) am Propoditrücken des 6. und 7. Beinpaares anzutreffen, und zwar bestehen sie aus Fiederborsten, deren Fasern vorwiegend krallenwärts gerichtet sind (Fig. 15). Daneben stehen zahlreiche kürzere Fiederborsten vorn und schluppenartige Borsten hinten. (Ob auch *cavicolus* Federbürsten besitzt, geht aus CARL'S Angaben nicht bestimmt hervor, doch zeigen seine figg. 4, 5 und 13 an der betreffenden Stelle reichliche Behaarung.)

CARL'S Angabe, daß die „Pleopoden des 1. Paares fast rudimentär“ seien, halte ich für unrichtig. Bei *M. subterraneus* und

calceivagus bestehen die 1. Pleopoden des ♂ aus einem starken Propodit und großen dreieckigen Exopodit, nur das Endopodit ist verkümmert (Fig. 4). Das Propodit ist breit und ragt außen mit kräftigem Außenlappen vor, welcher am Rand eine Reihe schuppenartiger Spitzen trägt und vor demselben mehrere Kerbleisten mit sehr deutlichen Unterbrechungen. Die 1. Pleopoden des ♀ stimmen sonst mit denen des ♂ überein, besitzen jedoch ein eigentümliches, sehr zartes Endopodit, welches in seiner abgeplatteten Gestalt dem Exopodit ähnelt, jedoch kleiner ist, unter diesem versteckt und von ihm innen, außen und hinten weit überragt wird. Es enthält zahlreiche Blutkörperchen.

2. Pleopoden des ♀ mit großem rundlichem Exopodit, Propodit mit großem Außenlappen, aber ohne Spitzenreihe und ohne Kerbleisten, innen als starker Querbalken sich unter das Endopodit schiebend. Dieses ist scharf von ihm abgesetzt und bildet einen länglichen, bis zur Mitte des Exopodit reichenden Fortsatz (Fig. 7 *2en*), welcher von diesem verdeckt wird und fast spitz ausläuft.

Die 2. Pleopoden des ♂ unterscheiden sich durch das sehr lange, aber zugleich schmale, das Exopodit weit überragende Endopodit (Fig. 2). Gegen das Propodit ist dasselbe nicht so stark abgesetzt wie beim ♀, aber es besteht selbst aus drei Abschnitten. Der grundwärtige wird durch eine innere Einkerbung beendet (*a*), der mittlere durch ein nach außen vorragendes Läppchen (*b1*). Der Endabschnitt ist nach den Arten etwas verschieden gestaltet, besitzt aber stets innen in einer Längsreihe eine größere Anzahl kleiner glasiger, länglicher Verdickungen, welche ich Spitzknötchen nennen will.

Die 3.—5. Pleopoden zeigen in beiden Geschlechtern keine namhaften Unterschiede, aber von allen Dreien sind die häutig-weichen Endopodite in Zipfel zerteilt, welche unter den deckelartigen Exopoditen versteckt liegen. An den 3. Pleopoden sind die Endopodite in zwei Zipfel gegabelt, welche wie Zangenarme gegeneinander gekrümmt stehen. Vom inneren Teil des Propodit geht ebenfalls ein häutiger, kissenartiger Fortsatz aus, welcher sich zwischen das Exopodit und den inneren Zipfel des Endopodits schiebt (Fig. 6).

An den 4. und 5. Pleopoden sind die Endopodite in drei Zipfel geteilt, von welchen sich zwei nach hinten erstrecken, der dritte aber nach vorn zurückgebogen ist (*a3*, Fig. 8). Innen von den nach hinten gerichteten Zipfeln ist auch hier ein aus dem Propodit

herausgestülptes Kissen (*k*) zu finden. Von den beiden nach hinten gerichteten Zipfeln ist der innere der 4. Pleopode besonders lang (*a 1*), läuft spitz aus und erreicht etwa $\frac{4}{5}$ der Länge des Exopodits.

Die Atmungsorgane von *Mesoniscus* werden also gebildet durch

1. zweizipflige Endopodite am 3. und dreizipflige Endopodite am 4. und 5. Pleopodenpaar,
2. durch Innenzipfel der Propodite am 3.—5. Pleopodenpaar,
3. kommen außer diesen für beide Geschlechter giltigen Organen noch die Endopodite der 1. Pleopoden des ♀ in Betracht.

In der Hauptsache schließen sich diese Atmungsorgane an diejenigen der *Trichonisciden* und *Onisciden* an, namentlich auch mit Rücksicht auf das Fehlen der tracheenartigen Gebilde, der sogenannten „weißen Körper“. In den zarten Endopoditen der 1. Pleopoden des ♀ findet sich eine gewisse Annäherung an die *Ligidien*. Man hat die Atmungsorgane an den 2.—5. Pleopoden, vielfach als „Kiemen“ bezeichnet, eine Auffassung, welche ich nun so weniger teilen kann, als sich durch Versuche gezeigt hat, daß selbst diejenigen Land-Isopoden, welche ausschließlich diese sogenannten „Kiemen“ besitzen, verhältniß schnell im Wasser zugrunde gehen.¹⁾ Die Propodite an den 3.—5. Pleopoden von *Mesoniscus* besitzen starke Muskeln (*m 2*, Fig. 6), durch welche sie zusammengezogen werden. Auch in der Grundhälfte der Exopodite (*3 ex*) kommt ein zwischen Ober- und Unterlamelle ausgespannter Muskel vor, welcher dieselben zusammenpressen kann. Diese Muskeln treiben das Blut aus den Pleopoden heraus, worauf es passiv wieder zurückströmt infolge der elastischen Spannung dieser Gliedmaßen.

Im 15. Isopoden-Aufsatz, a. a. O., p. 381, habe ich bereits auf „Schrillapparate an den Basalia des 7. Beinpaares beider Geschlechter der *Trichonisciden*“ u. a. Isopoden hingewiesen. Es ist von besonderem Interesse, daß auch *Mesoniscus* einen Schrillapparat besitzt, derselbe jedoch beträchtlich von dem anderer *Trichonisciden* abweicht. Die Basalia des 7. Beinpaares besitzen überhaupt keine „Streifen von Schrillplättchen“, sondern es finden sich Schrilleisten, welche aus niedrigen, durch zahlreiche Absetzungen mehr oder weniger gekerbt oder gewellt erscheinenden Kanten bestehen, die ich Kerbleisten nenne. Diese Kerbleisten

1) Vgl. auch W. HEROLD's Beiträge z. Anat. u. Physiol. einiger Land-Isopoden, in: Zool. Jahrb., Vol. 35, Syst., 1913, p. 514.

treten auf am 6. und 7. Beinpaar in beiden Geschlechtern in derselben Weise und zwar an der Hinter- oder Innenfläche des 6. sowie an der Vorder- oder Außenfläche des 7. Beinpaares. Schon diese entgegengesetzte Anordnung an den beiden letzten Beinpaaren deutet darauf hin, daß durch gegenseitiges Aneinanderreiben Schrillaute hervorgerufen werden. Dafür spricht ferner die genauere Anordnung. Es finden sich nämlich am 6. Beinpaar die Kerbleisten am Ischio-, Mero-, Carpo- und Propodit, nicht aber am Basale, während am 7. Beinpaar sie auch an diesem entlang ziehen. Dieser Unterschied hängt damit zusammen, daß das 6. und 7. Beinpaar nach hinten gerichtet sind. Reiben sich dieselben aber aneinander, dann kann das 6. Beinpaar zwar die Außenfläche vom Basale des 7. bestreichen, nicht aber umgekehrt das 7. Beinpaar die Innenfläche vom Basale des 6.

In der Hauptsache verlaufen die Kerbleisten parallel und zwar teils gerade, teils gebogen, nämlich 5 am Basale, 7—8 am Ischio-, 8—9 am Mero-, 5—6 am Carpo- und 3—4 am Propodit (Fig. 14 *kl 1—3*). Am Ischiopodit stehen die Kerbleisten oberhalb, am Mero- und Propodit unterhalb der Mitte. Auch am Carpopodit befinden sie sich größtenteils unter der Mitte (*kl 2*, Fig. 14), aber zugleich sind die meisten auf die Grundhälfte beschränkt. Nur zwei (drei) laufen bis zum Ende durch. Unter ihnen befindet sich eine Längsrinne und unter dieser wieder ein Längswulst, auf dem die unteren inneren Stachelborsten inseriert sind. An die 2—3 durchlaufenden Kerbleisten des Carpopodits setzen sich ebenfalls 2 weithin verlaufende (*kl 1*) des Propodits, und neben diesen bemerkt man 2 abgekürzte. Auch unter den Propodit-Kerbleisten verläuft eine gebogene Längsrinne (*r*, Fig. 16), unter dieser aber tritt (abweichend von den übrigen Gliedern) eine Spitzenreihe auf, welche aus sehr zarten, am Ende schräg abgeschnittenen, in einer gebogenen Reihe angeordneten unechten Schüppchen besteht (*sl*). Am 7. Beinpaar ist die Spitzenreihe schwach und kann leicht übersehen werden, am 6. Beinpaar ist sie kräftiger ausgeprägt. Sie zieht, der Längsrinne entsprechend, schräg von unten grundwärts nach oben endwärts und beginnt am 6. Beinpaar ganz unten hinter dem Propoditgrund, am 7. etwas weiter nach oben und innen.

CARL hat den Schrillapparat überhaupt nicht erwähnt, aber ich zweifle angesichts der sonstigen weitgehenden Übereinstimmung nicht im geringsten, daß er auch bei *cavicolus* vorkommt, zumal er

bei *subterraneus* und *calcivagus* in übereinstimmender Weise ausgeprägt ist.

CARL'S Angabe, daß die männlichen Vasa efferentia „getrennt ausmünden, ohne daß sich paarige Genitalkegel ausgebildet hätten“, kann ich bestätigen. Die männlichen Geschlechtswege krümmen sich gegen die Mediane und münden hier zwar getrennt, aber doch so nahe, daß sie gemeinsam ein unpaares Spermatophor bilden. (CARL scheint dieses nicht beobachtet zu haben.) Von den beiden Männchen, welche ich untersuchen konnte, besaß das eine ein kurzes und gedrungenes, anscheinend noch unfertiges, das andere ein langes und schmales, offenbar für die Copula schon fast fertiggestelltes, aber doch noch in den Genitalöffnungen befestigtes und nach hinten zwischen den 1. und 2. Pleopoden gehaltenes Spermatophor. Das in der Endhälfte etwas dickere aber im ganzen wurmförmige Spermatophor erreicht die Länge von etwa $1\frac{3}{4}$ mm, so daß es über die Enden der langen 2. Endopodite noch etwas hinausreicht. Zwischen den Vasa efferentia sitzt das unpaare Spermatophor eingekeilt median zwischen den paramedianen Genitalöffnungen, welche CARL zutreffend schildert als „ganz kurze, genäherte, klappenartige Erhöhungen“. Diese sehr kurzen Genitalhöcker sind häutiger Natur und enthalten große Hypodermiszellen.

Das Spermatophor wird aus dreierlei Bestandteilen zusammengesetzt, welche man auf langer Strecke auch bereits in den Geschlechtswegen verfolgen kann, nämlich außer einer hellen Flüssigkeit eine große Zahl von anscheinend zähen Secrettropfen und dichte Bündel heller, äußerst dünner Spermatozoen (Fig. 22). Indem diese verschiedenen Gebilde aus den beiden Geschlechtsöffnungen getrieben werden, vereinigen sie sich infolge der sehr nahen Nachbarschaft derselben sofort. Die zwei Spermatozoenbündel kleben zu einem zusammen, und um sie herum bilden die Secretmassen eine einheitliche Hülle. Zahllose Tropfen verschiedener Größe enthält dieses Spermatophor, während sich in den Vasa efferentia zum Teil noch größere Tropfen vorfinden.

Die verwandtschaftliche Stellung

der Gattung *Mesoniscus* läßt sich auf Grund der vorhergehenden ausführlicheren Charakteristik, dem schon oben Gesagten entsprechend, nur so bestimmen, daß eine nähere Verwandtschaft mit *Ligidium* durchaus abzulehnen ist. Das Pleon von *Ligidium* zeigt

so zahlreiche und zum Teil beträchtliche Unterschiede, daß diese allein schon einen verwandtschaftlichen Zusammenhang mit *Mesoniscus* verbieten. Wir treffen bei *Ligidium* nicht nur stark entwickelte und völlig getrennte Penes, sondern dem entsprechend auch paarige Spermatophoren. Während den 1. Pleopoden der *Mesoniscus*-♂ die Endopodite fehlen, sind sie bei *Ligidium* besonders stark entwickelt. *Ligidium* besitzt auch nicht die in Zipfel geteilten, sondern sehr breite Atmungs-Endopodite. Von der hornartigen Uropodenpropodit-Verlängerung der Ligidien ist wieder bei *Mesoniscus* keine Andeutung zu sehen. Wenn auch die Kieferfüße eine weitgehende Übereinstimmung zeigen, dann sind dafür die Antennulen desto unähnlicher.

Gerade in den Antennulen schließt sich *Mesoniscus* zweifellos an die Trichonisciden an, ebenso in der Gestalt der Uropoden, im allgemeinen Körperbau oder Habitus, in der Gestalt der Beine und Gliederung der Antennen. Gezifpelte Atmungs-Endopodite der 3.—5. Pleopoden treffen wir ebenfalls bei den Trichonisciden. Endlich ist auch in den männlichen Copulationsorganen dieser Familie insofern eine weit nähere Beziehung zu *Mesoniscus* gegeben, als, dem unpaaren Spermatophor entsprechend, auch ein unpaarer freier Penis vorkommt. Da nun die Samenwege getrennt in denselben eintreten, so erhalten wir genau den Sachverhalt von *Mesoniscus*, wenn wir uns den Penis der Trichonisciden bis zum Grund verkümmert denken.

Mesoniscus calcivagus n. sp.

Körper schneeweiß, ohne Ocellen. ♀ $6\frac{1}{2}$ —7 mm, ♂ 6 mm lang. ♂ etwas schlanker als das ♀.

Die Federbürsten des 6. und 7. Beinpaares sind in beiden Geschlechtern in gleicher Weise ausgebildet. Der Endabschnitt der Endopodite der 2. männlichen Pleopoden (Fig. 6) verschmälert sich sehr langsam und gleichmäßig endwärts, und sein längliches Endstück (*d*, *e*) ist noch dünner und unter stumpfem Winkel abgesetzt.

Vorkommen. Bei Kirchberg a. Pielach in Niederösterreich entdeckte ich 1 ♀ und 1 ♂ dieser Art in etwa 400 m Höhe in einem ostwärts gelegenen Laubwalde am Hange eines teilweise von Kalkklippen durchsetzten Berges am 23./9. 1913. Die Tierchen befanden sich unter einer großen Kalksteinplatte an einem Corylus-Busch und zwar an einer Stelle, welche ziemlich viel Sonne erhält.

Unter einem Nachbarstein hausten *Platyarthus hoffmannseggii*

unter Ameisen, anscheinend *Lasius niger*. Dieser Berghang muß im Sommer zeitweise recht trocken werden.

Am Kreuzkogel bei Mariazell erbeutete ich in 860 m Höhe 2 ♀♀ und 1 Junges von $3\frac{1}{2}$ mm Länge in gemischtem Walde ebenfalls unter größeren Kalksteinen in Gesellschaft des *Lasius flavus* am 21./9. 1913. Die Tiere beider Fundplätze stimmen miteinander überein.

Mesoniscus subterraneus n. sp.

♂ $5\frac{2}{3}$ mm lang, ist äußerlich von *calcivagus* nicht zu unterscheiden. Leider hat das einzige Stück die vorderen Beinpaare verloren und auch das 7. Bein auf einer Seite. Daher bin ich nicht sicher, ob der auffallende Unterschied hinsichtlich der Bürste am Propodit des 7. Beines ein durchgreifender ist, was erst weitere Funde bezeugen müssen. Während sich nämlich am 6. Beinpaar eine Federbürste ganz wie bei *calcivagus* vorfindet, ist das am Propodit des 7. Beines nicht der Fall. Statt der lockeren Federborsten findet sich vielmehr ein aus verklebten Borsten bestehender Kamm, welcher am Ende in ein kleines Spitzchen ausgezogen ist. Dieser Kamm ist übrigens auch niedriger als die Federbürsten.

M. subterraneus bildet insofern eine Vermittelung zwischen den beiden anderen Arten, als er in der Zahl der Geißelglieder mit *cavicolus* übereinstimmt, ebenso hinsichtlich der mandibularen Fiederstäbchen, in der Zahl der Pleon-Körnchenreihen dagegen mit *calcivagus* übereinstimmt und ebenso in den angegebenen Eigentümlichkeiten der Kieferfüße. Trotzdem ist *subterraneus* eine besondere Art, was sich am besten aus der Gestalt der Endopodite der 2. männlichen Pleopoden ergibt:

Die Endabschnitte (Fig. 2 u. 3) sind etwas breiter als bei *calcivagus* und verschmälern sich zugleich stärker bis über die Mitte hinaus. Die an beiden Enden verzüngten Spitzknötchen, deren es 24—25 gibt, treten deutlicher hervor. In Fig. 3 sind bei *c2* noch die 3 letzten zu sehen. Ganz abweichend gestaltet ist das durch das Aufhören der Spitzknötchen bezeichnete Endstück des Endabschnittes. Es erscheint sowohl gekrümmt als auch etwas aufgetrieben, außerdem 2mal etwas eingeschnürt, bei *d1* und *d2*. Die endwärtige Einschnürung zeigt einige winzige Knötchen; am abgerundeten Ende aber finden sich noch 4 Spitzknötchen (*e*).

Vorkommen. Das einzige männliche Stück des *subterraneus* entdeckte ich am 24./4. 1913 in etwa 1000 m Höhe im Bereich der

berühmten prähistorischen Fundstätte von Salzberg bei Hallstadt, unter einem mehr als 1 Kubikfuß messenden Kalksteine, welcher tief in nasses *Fagus*-Laub gebettet lag, während sich daneben noch ein ausgedehntes Schneelager vorfand.

Es hat mich besonders gefreut, an dieser für die Anthropologie so bedeutsamen Stätte auch ein zoologisch so kostbares Objekt aufgefunden zu haben, wodurch ich zugleich entschädigt wurde für das Mißtrauen des angestellten Waldhüters, welcher sich einbildete, daß ich in jeder Tasche einen Knochen oder Schädel mitführen könnte.

Zoogeographische Bemerkung.

Die große zoogeographische Bedeutung des *Mesoniscus subterraneus* und *calcivagus* liegt darin, daß mit diesen Formen zum erstenmal aus den nordöstlichen Kalkalpen Isopoden nachgewiesen worden sind, welche als endemische Charakterformen derselben gelten können und das um so mehr, als diese zarten Tierchen nur da zu existieren vermögen, wo sie sich in der warmen Jahreszeit in tiefen Gesteinsspalten verstecken können. Eine solche Möglichkeit bieten ihnen aber in ausgedehnterem Maße nur die mesozoischen Kalkformationen. Sind diese Isopoden aber, woran nicht zu zweifeln ist, absolut kalkhold, dann ist schon dadurch die Möglichkeit ihrer Verbreitung nach Norden und Süden stark eingeschränkt. Die bisherigen Funde innerhalb einer montanen Alpenzone zwischen 400 und 1000 m Höhe sprechen dafür, daß diese Gattung auch von Laubhölzern abhängig ist. Der Darminhalt des *subterraneus* deutete auf zerfressenes *Fagus*-Falllaub; er bestand aus einer braungelben Masse, in welcher sich größere Stückchen pflanzlichen Zellgewebes vorfanden, dazwischen auch verzweigte Zellfäden, wahrscheinlich Wurzelstückchen und deren Ausläufer, Sandkörnchen nur sehr wenig und keine Spuren von tierischer Nahrung.

Nachdem meine beiden Arten oberirdisch gefunden wurden, muß damit gerechnet werden, daß auch *cavicolus* oberirdisch vorkommt. Immerhin muß berücksichtigt werden, daß diese Isopoden in den Südalpen durch Hitze und Dürre mehr als in den Nordalpen bedrängt werden und infolgedessen in ersteren eher Veranlassung haben in Höhlen Zuflucht zu suchen. Jedenfalls ist *Mesoniscus* ein neues Beispiel¹⁾ für meine schon 1899 in No. 584 und 602 des Zoologischen

1) Kürzlich prophezeite ich für den bisher nur aus der Haselhöhle bei Wehr bekannten Diplopoden *Nyctophagena vomrathi* VERH., daß er

Anzeigers (über europäische Höhlenfauna) dargelegte Anschauung, daß es, wenigstens unter den Gliedertieren, „überhaupt keine absoluten Höhlentiere giebt“. Daß die nördlichen Kalkalpen andere Arten beherbergen als die südlichen, entspricht durchaus der gänzlichen Trennung beider Gebiete. Da Hallstadt vom Vareser See etwa 420 km, von Kirchberg a. P. (M. ZELL) etwa 125—130 km entfernt liegt, so bezeugen die bisherigen Funde bereits eine Ausbreitung der Gattung über 550 km weit auseinander liegende Plätze. Nicht nur dieser Umstand, sondern auch die Tatsache, daß die Gegend des Vareser Sees in der Süd-Nord-Richtung so weit von den österreichischen Fundplätzen abliegt, spricht dafür, daß die Gattung wahrscheinlich in den Nordalpen noch weiter nach Westen und in den Südalpen weiter nach Osten reicht.

M. subterraneus nimmt nicht nur morphologisch und geographisch eine Mittelstellung ein, sondern auch biologisch. Wenigstens deutet der Fund an einem kühlen Ort unter tiefliegendem Felsstück auf eine sehr versteckte Lebensweise, welche eine gewisse Mitte hält zwischen dem offeneren Auftreten des *calcivagus* einerseits und dem Höhlenleben des *cavicolus* andererseits.

Für die Beurteilung der früheren Klimaperioden sind die zahlreichen endemischen Diplopoden, welche ich aus Süd-Deutschland und den Alpen nachgewiesen habe, von grundlegender Bedeutung. Ihnen gesellen sich nunmehr die vorliegenden Isopoden bei als wichtige Schicksalsgenossen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 28.

Fig. 1—6. *Mesoniscus subterraneus* n. sp. ♂.

Fig. 1. Exopodit der 2. Pleopode von außen gesehen. 60 : 1.

Fig. 2. Linke 2. Pleopode (und Stück des rechten) von außen (unten) her dargestellt, bei *x* ist das Exopodit (dessen Ansatzstelle in Fig. 1 ebenfalls mit *x* bezeichnet) abgenommen. *a* und *b1* die hauptsächlichsten Absetzungsstellen des Endopodits (*2en*), *y* dessen Grenze gegen das Propodit (*2pr*). 90 : 1.

Bei *b2* ist das Läppchen *b1* stärker vergrößert. 220 : 1.

Fig. 3. Endabschnitt vom Endopodit der 2. Pleopode. 220 : 1.

auch kein absolutes Höhlentier sei, und nach wenigen Monaten wurde durch BIGLER meine Prophezeiung erfüllt.

Fig. 4. Rechte 1. Pleopode von unten gesehen, *md* mediane Einknickung zwischen den Propoditen (*Ip*). 60 : 1.

Fig. 5. Meropodit des rechten 7. Beines von hinten (innen) gesehen. 125 : 1.

Fig. 6. Die 3. Pleopode von oben (innen) her dargestellt, doch ist an der linken Pleopode das Endopodit fortgelassen. *a 1—3* die drei Zipfel des rechten Endopodits, *m 2* Muskeln des Propodits. 56 : 1.

Fig. 7—11. *Mesoniscus calcivagus n. sp.*

Fig. 7. Rechte 2. Pleopode des ♀ von unten gesehen. 56 : 1.

Fig. 8. Linke 4. Pleopode des ♀ von unten gesehen. 125 : 1.

b der Schaft des Exopodits (*Aer*), *k* inneres Kissen des Propodits, neben dem in drei Zipfel *a 1—3* zerteilten Endopodit.

Fig. 9. Endhälfte eines Endopodits der 2. Pleopoden des ♂. 125 : 1.

Fig. 10. Das 5. Schaftglied und die Geißel einer Antenne des ♂. 125 : 1.

Fig. 11. Ende des letzten Antennengeißelgliedes des ♂ mit Faserbüschel. 340 : 1.

Fig. 12 und 13. *M. subterraneus n. sp.* ♂.

Fig. 12. Ende des 5. Schaftgliedes und die Geißel einer Antenne des ♂. 150 : 1.

Fig. 13. Vorzahnstück der rechten Mandibel. 340 : 1.

Fig. 14—18. *M. calcivagus n. sp.* ♀.

Fig. 14. Meropodit (*me*), Carpopodit (*ca*) und Propodit (*pr*) des rechten 7. Beines von außen und vorn gesehen. *z 1* und *2* Zahnchenbogen, *kl 1—3* Kerbleisten, *fb* Federbürste. 125 : 1.

Fig. 15. Einige Fiederborsten aus der Federbürste. 220 : 1.

Fig. 16. Kerbleisten (*kl*) aus der vorderen Grundhälfte des Propodits des 7. Beinpaars, daneben eine Rinne (*r*) und eine Spitzchenreihe (*sl*). 220 : 1.

Fig. 17. Antennula von vorn gesehen. 340 : 1.

Fig. 18. Rechte Mandibel. 125 : 1.

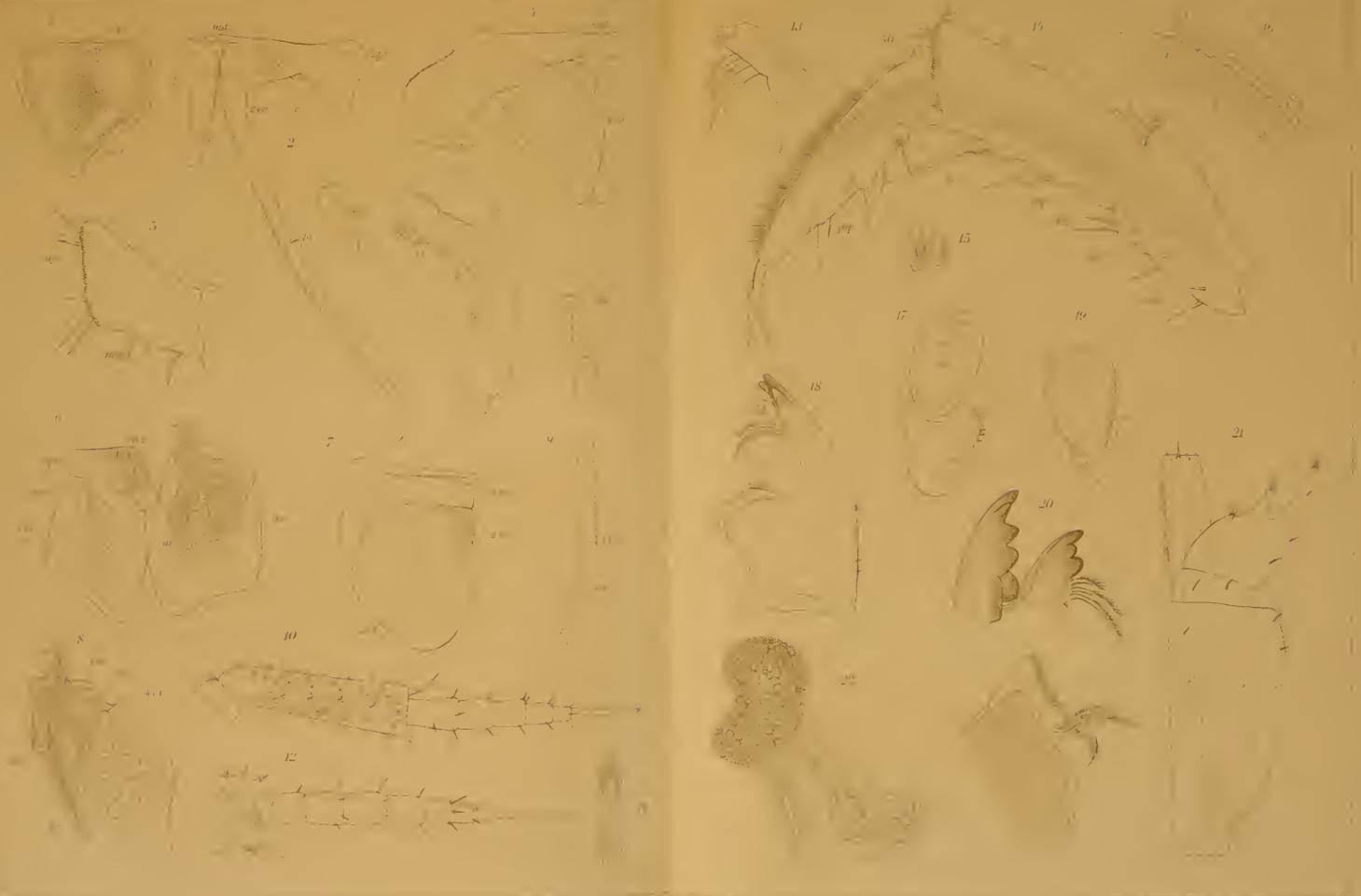
Fig. 19—22. *M. subterraneus n. sp.* ♂.

Fig. 19. Endglied einer zurückgebogenen Antennula. 340 : 1.

Fig. 20. Teile der linken Mandibel, oben Zahnstück und Vorzahnstück, unten der Kaufortsatz. 220 : 1.

Fig. 21. Linker Kieferfuß von unten gesehen. 125 : 1.

Fig. 22. Stück aus einem halbfertigen Spermatophor mit Secret und Spermatozoenbündeln. 220 : 1.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Verhoeff Karl Wilhelm [Carl]

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Gattung Mesoniscus. Über Isopoden. 493-508](#)