

# Neue Denkschriften

der

## Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft

(vormals allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften).

---

# NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Band XLII.

---

ZÜRICH

auf Kosten der Gesellschaft und mit Subvention des Bundes

Druck von Zürcher & Furrer.

In Commission bei Georg & Co. in Basel, Genf und Lyon.

1908.

## Inhaltsverzeichnis.

	<b>Bogen.</b>	<b>Seiten.</b>	<b>Tafeln.</b>
Hugo Bach, Das Klima von Davos nach dem Beobachtungsmaterial der eidgenössischen meteorologischen Station in Davos . . . . .	13 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	IV u. 105	—
Johann Carl, Monographie der Schweizerischen Isopoden .	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	148	VI

# Monographie der Schweizerischen Isopoden

von

**Dr. Joh. Carl**

Privatdozent an der Universität und Assistent am Naturhistorischen Museum  
in Genf.

Mit 6 Tafeln und 8 Figuren im Text.

---

Preisgekrönt von der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft am 1. August 1906  
in St. Gallen.

— 83 —

Zürich  
Druck von Zürcher & Furrer  
1908.



Dem Andenken der Genfer Zoologen

**Dr. Henri de Saussure**

und

**Dr. Victor Fatio**

widmet diese Arbeit

Der Verfasser.



## Vorwort.

Das Material zu der vorliegenden Arbeit wurde grösstenteils vom Verfasser selber während vier Jahren auf zahlreichen Exkursionen gesammelt. Ausserdem liegen ihr Sammlungen aus den naturhistorischen Museen von Basel, Bern, Frauenfeld, Genf und Neuenburg zu Grunde. Für die Überlassung derselben sei hiemit den Direktoren der betreffenden Museen mein Dank ausgesprochen. Durch Zusendung von Material oder Litteratur haben mich ferner zu Dank verpflichtet die Herren: Prof. M. Bedot in Genf, Prof. H. Blanc in Lausanne, Dr. K. Bretscher in Zürich, Dr. M. Clerc in Genf, J. Favre, Lic. ès Sciences in Genf, Dr. R. de Lessert in Genf, Dr. H. Rothenbühler in Bern, Dr. J. Roux in Basel, Dr. Th. Steck in Bern, Dr. Th. Stingelin in Olten, Dr. H. Wegelin in Frauenfeld und Prof. Fr. Zschokke in Basel.

Die bekannten Isopodenforscher Herr A. Dollfus in Paris und Herr G. Budde-Lund in Kopenhagen hatten die Güte, einige meiner Bestimmungen zu kontrollieren.

Herr A. Ghidini, Präparator am Genfer Museum, begleitete mich auf meinen Exkursionen im Südtessin. Ohne seine Ortskenntnis und Gewandtheit wäre es mir kaum möglich gewesen, die zum Teil schwer zugänglichen Höhlen dieses Gebietes zu besuchen. Noch sei meinem Kollegen, Herrn Dr. E. F. Weber, sowie Fr. E. Weber für ihre mannigfache Unterstützung bestens gedankt.

Vor allem aber habe ich es dem Wohlwollen des stetigen Förderers meiner wissenschaftlichen Bestrebungen, Herrn Prof. M. Bedot in Genf, zu verdanken, wenn ich Zeit und Mittel fand, die mir gestellte Aufgabe zu gutem Ende zu führen.



## Einleitung.

Motto:

„Nul effort n'est perdu.“

PASTEUR.

Die Isopoden und ganz besonders die Landisopoden gehören zu den am meisten vernachlässigten Gruppen der Schweizerfauna. Eine auf irgend einen grösseren Teil unseres Landes sich beziehende Zusammenstellung der hieher gehörigen Arten fehlte vollkommen, und über die horizontale und vertikale Verteilung selbst der häufigsten Formen auf Schweizergebiet waren wir bisher vollends nicht unterrichtet.

Wohl finden sich in Werken allgemeineren Inhalts hie und da Angaben über das Vorkommen dieser oder jener, manchmal gar nicht mehr zu identifizierenden Art. So erwähnt Heer 1846 in seiner Beschreibung des Kantons Glarus den *Asellus aquaticus* für das Haupttal, den *Porcellio scaber* bis zu 3000 Fuss vorkommend, den *Oniscus murarius* und den *Armadillo vulgaris*. Dass letztere Form nicht unserem *Armadillidium vulgare* entspricht und wahrscheinlich gar kein *Armadillidium* ist, dürfte aus Heers Angabe hervorgehen, dass er und „*Glomeris pustulata*“ „bis zur oberen Grenze der Alpenregion hinaufgehen und in den Alpen ebenso häufig wie in den Tälern angetroffen werden“. Sowohl die Einreihung der *Glomeris* unter die Crustaceen als die Angabe über die vertikale Verbreitung beweisen, dass Heer *Armadillidium* und *Glomeris* nicht auseinanderhielt, und dass sein *Armadillo vulgaris* offenbar eine *Glomeris*-Art ist.

Aus dem Tessin führt Pavesi (1873) ohne Fundortsangaben *Porcellio scaber* Latr., *pictus* Brdt., *silvestris* Fabr., *Armadillio variegatus* Latr. und *trivialis* Panz. an; die drei letzteren Arten sind nicht mit Sicherheit zu identifizieren; das Vorkommen der ersteren, als sehr verbreiteten Arten, hat an und für sich kein besonderes Interesse.

Ernstere Berücksichtigung verdient die von Fundortsangaben und Beschreibungen begleitete Arbeit von Am Stein „Aufzählung und Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens“ 1857. Von den hier angeführten meist aus der nächsten Umgebung von Malans stammenden 15 Isopodenarten sind drei Arten, *Porcellio sylvestris* Koch, *Porcellio serialis* Koch und der von Am Stein nach einem einzigen Exemplar beschriebene *Porcellio alpinus* Am Stein nicht wieder zu erkennen.

In neuerer Zeit hat Dollfus (1897) ein, in Hinsicht auf die Autorität des Verfassers sehr wertvolles Verzeichnis der Isopoden der Umgebung von Pratteln,

in welchem 17 Arten figurieren, veröffentlicht und in seinen zahlreichen Arbeiten über die französischen Isopoden gelegentlich vereinzelter Funde auf Schweizergebiet Erwähnung getan.

Mit Verhoeffs Beschreibung des *Oniscus helveticus* aus dem Wallis (1896) und des *Leucocyphoniscus verruciger* aus dem Südtessin (1900) dürfte die Bilanz über die Landisopoden-Forschung in der Schweiz abgeschlossen werden.

Etwas grössere Aufmerksamkeit ist dank der regen Seenforschung den nur durch zwei Arten und eine Varietät der Gattung *Asellus* bei uns vertretenen Wasserisopoden geschenkt worden. Durch Asper, Blanc, Forel, Heuscher, Hofer, Miethe und Zschokke sind wir über das Vorkommen und das gegenseitige Verwandtschaftsverhältnis der Seen und Teiche bewohnenden Wasserassel (*Asellus aquaticus*), der Brunnenassel (*Asellus cavaticus*) und ihrer in den Tiefen der Seen lebenden Varietät (*Asellus cavaticus* var. *Foreli*) unterrichtet worden.

Die Zahl der bisher aus der Schweiz bekannten Arten belief sich auf 23, nämlich 20 Arten von Land- und drei Arten von Wasserisopoden. Da über die horizontale Verbreitung der ersteren bisher völlige Unkenntnis herrschte, spielten sie auch in zoogeographischen Fragen absolut keine Rolle, trotzdem sie bei ihrer Lebensweise und in einem Gebiete, das zwischen der europäischen und der mediterranen Subregion vermittelt und vertikal so reichlich gegliedert ist, a priori ebensogut wie etwa die Diplopoden oder die Landmollusken dazu berufen schienen. Dieser Stand unserer Kenntnisse eröffnete dem Sammler die Perspektive, durch methodische Erforschung des ganzen Gebietes und besonders der zoogeographisch bereits als interessant bekannten Gegenden die Zahl der einheimischen Arten bedeutend vermehren, ihre Verbreitung, in groben Zügen wenigstens, klarlegen und die gesamten Resultate in den Dienst allgemeinerer Fragen stellen zu können. Hiemit ist der Hauptzweck dieser Arbeit, der **faunistisch-zoogeographische**, umschrieben. Ihn suchte der Verfasser durch möglichst gleichmässige Berücksichtigung aller wichtigsten topographischen und klimatischen Einheiten unseres Landes zu erreichen: Das Alpengebiet ist vornehmlich im Osten, in Graubünden, abgesucht worden; die Voralpen sind durch die Gebiete von Glarus und Appenzell, das Mittelland und die Ebene durch die Umgebung von Frauenfeld, Zürich, Bern, Nyon und Genf vertreten. Für den Jura lieferten die weitere Umgebung von Basel und Neuenburg, sowie einige Punkte im westlichen Schweizer- und dem angrenzenden französischen Jura reichliches Material. Endlich wurde zwei durch ihre faunistischen Eigenheiten bereits bekannten Gebieten, dem Tessin und dem mittleren Wallis, einige Aufmerksamkeit geschenkt.

Die faunistischen Resultate und allgemeinen Betrachtungen über die Herkunft der einzelnen Formen sind am Schluss dieser Arbeit niedergelegt.

Ein weiteres Ziel drängte sich mir während der Untersuchung und Bestimmung des Materials auf. Während die älteren Isopodenforscher ihre Arten hauptsächlich auf die äusseren Körperformen und die Zeichnung gründeten, zieht man heute die Mundteile,

die Pleopoden der vorderen Paare beim ♂, sowie die etwaigen sekundären Geschlechtscharaktere des letzteren mit grossem Vorteile zur Unterscheidung der Gattungen und der Arten heran. Mit Ausnahme einiger rückfälligen Autoren folgen heute die meisten Forscher dieser hauptsächlich durch Lereboullet angebahnten Richtung. Budde-Lund hat in seiner Monographie der Landisopoden, 1885, den Mundteilen schon einen gewissen Platz eingeräumt, die vorderen Pleopoden des ♂ aber noch fast unberücksichtigt gelassen. Den systematischen Wert der letzteren haben besonders Max Weber (1881) an den *Trichonisciden*, Dollfus an der Gattung *Armadillidium* und G. O. Sars an den Isopoden der norwegischen Fauna demonstriert. Nichtsdestoweniger begegnen wir in der Schweizerfauna noch zahlreichen Arten, für die weder eine wörtliche noch eine bildliche Darstellung dieser Organe besteht, trotzdem sie manchmal hochdifferenziert sind. Als Beispiel möge *Trichoniscus vividus* dienen, dessen abweichende Beborstung der Mandibeln, eigentümlichen vorderen Pleopoden und sekundären Geschlechtscharaktere des ♂ bisher gänzlich unbekannt geblieben waren. Dasselbe ist noch der Fall für *Porcellio*-, *Philoscia*- und *Metoponorthus*-Arten.

In morphologischer Hinsicht erwuchs daher dem Bearbeiter der schweizerischen Isopoden die Aufgabe, die Diagnosen der einheimischen Arten und Gattungen um diese Merkmale zu vervollständigen.

Bei den *Trichoniscinae* bieten gewöhnlich beide Pleopodenpaare des ♂ gute spezifische Merkmale dar. Auch der Genitalkegel des ♂ ist bei den verschiedenen Arten etwas verschieden gestaltet und manchmal geradezu charakteristisch ausgebildet (vergl. *Trichoniscus roseus* Fig. 11). Das Studium der französischen *Trichoniscinae*, dessen Resultate wir in einer andern Arbeit bekannt geben werden, hat die Gestaltungsfähigkeit auch dieses Organs in Anpassung an die Form des Kopulationsapparates bestätigt. Bei den *Oniscinae* ist der Kopulationsapparat weniger mannigfaltig ausgebildet und manchmal bei mehreren — allerdings auch sonst nahe verwandten — Arten fast übereinstimmend gebaut. Im Vergleich zu den *Trichoniscinae* ist das zweite Pleopodenpaar der *Oniscinae* wenig differenziert und daher systematisch weniger gut verwertbar. Doch bieten sich auch hier in der Stärke der Konkavität und in der Beborstung des Aussenrandes des Exopoditen konstante, wenn auch weniger auffallende Artcharaktere dar. Am ersten Pleopodenpaar der *Oniscinae* war bisher, soweit es überhaupt nicht ganz vernachlässigt wurde, hauptsächlich die Form des Exopoditen in Betracht gezogen worden. Der Endopodit ist in der Tat weniger differenziert und manchmal, namentlich in der Gattung *Porcellio*, bei zahlreichen Formen fast übereinstimmend gebaut. In andern Fällen jedoch, wie bei *Philoscia* und *Metoponorthus*, weist er nach den Arten in seiner Länge und Krümmung nicht unbedeutende Differenzen auf. Aber auch in der Gattung *Porcellio* ist die Einförmigkeit nicht absolut, und es treten manchmal charakteristische graduelle Unterschiede in der relativen Länge und in der Krümmung des Endopoditen auf (*Porcellio conspersus*, Fig. 107); ja dieser kann sogar ganz fremdartige Form und Bewehrung annehmen (*Porcellio politus*, Fig. 105). Dem Genitalkegel der *Oniscinae* ist

dank seiner festen Verbindung durch Falze mit den Endopoditen des ersten Pleopodenpaares die Differenzierungsmöglichkeit und damit die Bedeutung für die Artsystematik genommen. Denselben diagnostischen Wert wie bei den *Oniscinae* haben die zwei ersten Pleopodenpaare des ♂ bei den *Armadillinae*, wo beide Paare charakteristische Abweichungen von einem häufigsten Typus darbieten können (vergl. *Armadillidium pulchellum* und *A. pictum*, Fig. 144, 145, 152). Dass dem Kopulationsapparat der Onisciden genealogische Bedeutung zukommt, dürfte schon aus der Konstanz seiner Form und seines Grundplanes, besonders aber aus seinem innigen Korrelationsverhältnisse mit andern morphologischen Charakteren hervorgehen. Bezüglich des letzteren sei auf die Gruppe der *Porcellio*-Arten mit fünf Tracheenpaaren hingewiesen, wo die morphologisch sehr nahe stehenden *P. Ratzeburgi*, *Rathkei*, *arcuatus*, *affinis* auch einen gemeinsamen Typus der vorderen Pleopoden des ♂ aufweisen, während der isolierte *P. conspersus* auch in der Gestaltung dieses Pleopodenpaares von den erwähnten Arten abweicht. Die Parallele hierzu finden wir in der Gruppe der *Porcellio* mit zwei Tracheenpaaren in *Porcellio politus*. Hieraus ergibt sich die Bedeutung des Kopulationsapparates der Onisciden für die Charakteristik der Arten und die Beurteilung ihrer Verwandtschaft und damit für die wissenschaftliche Isopodenkunde die kategorische Forderung einer genauen Darstellung dieser Organe. Vieles ist in dieser Beziehung noch nachzutragen, und eine Revision aller beschriebenen Arten in Bezug auf den äusseren Geschlechtsapparat des ♂ dürfte interessante Aufschlüsse ergeben und nicht wenig zur schärferen Umgrenzung der Arten und Artgruppen beitragen.

Unter denselben Gesichtspunkt fallen auch die mannigfaltigen Sexualcharaktere am siebenten Beinpaare des ♂. Wo sie wie bei den *Trichoniscinae* von Art zu Art nach Form und Stellung richtungslos wechseln, liefern sie ein vorzügliches Artcriterium, stellen aber junge Anpassungsmerkmale dar. Wo sie hingegen, wie bei den vorerwähnten *Porcellio*-Arten aus der Gruppe mit fünf Tracheenpaaren, bei einer Reihe von Species in derselben Form und Stellung wiederkehren und mit Gruppencharakteren in Korrelation stehen, dürften sie als ältere Erwerbungen phylogenetisches Interesse beanspruchen. In Einklang damit steht die Tatsache, dass diese Merkmale, ganz wie die Kopulationsorgane, bei morphologisch isolierten, aberranten Arten in anderer Ausbildung erscheinen (vergl. *P. conspersus*, Fig. 95).

Die *Trichoniscinae* und besonders die Gattung *Trichoniscus* besitzen in der Form und Grösse des kegelförmigen Aufsatzes (zweiten Gliedes) der Kaulade der Kieferfüsse und in der relativen Grösse und Zahl der um seine Basis auf dem Endrand des vorhergehenden Gliedes sitzenden Dornen ganz konstante, bisher merkwürdigerweise gänzlich vernachlässigte Artmerkmale. In der Anordnung dieser Dornen verrät sich ein ursprünglich gemeinschaftlicher Plan, aus dem sich durch überwiegende Ausbildung der einen und Rückbleiben oder Verschwinden anderer Dornen die für jede Art charakteristischen Verhältnisse herausgebildet haben. Dasselbe gilt für die Form und relative Länge des zweiten Gliedes der Kaulade. Diese in der distalen Partie der Kaulade der

Kieferfüsse liegenden Artmerkmale, von deren Konstanz und Bedeutung uns das Studium einer grösseren Trichoniscidensammlung überzeugt hat, sind besonders von Wert, wenn es sich um die Feststellung der Artzugehörigkeit junger Tiere handelt.

Ein weiterer auch erst hier diagnostisch verwerteter Charakter, die Zahl und Lage der Sinnesstäbe an der Geissel der hinteren Antennen bei den *Trichoniscinae*, ist bedeutend schwankender und weniger zuverlässig.

Sowohl die sekundären Geschlechtscharaktere als die minutiösen Besonderheiten an den Mundwerkzeugen konnten nicht immer eingehend beschrieben werden, ohne die Diagnosen übermässig zu belasten; es muss deshalb für sie auf die Abbildungen verwiesen werden. In der Auswahl der Abbildungen liess ich mich hauptsächlich durch das Bedürfnis leiten und bevorzugte diejenigen Arten, deren Teile bisher gar nicht oder nur mangelhaft abgebildet worden waren. Die einheimische Isopodenfauna ist zu arm, um wichtige systematische Resultate erwarten zu lassen, gestattet aber dennoch, einige Lücken in der Kenntnis der Gattungen und Arten auszufüllen und, wie das Beispiel der Trichonisciden zeigt, den Artbegriff läutern zu helfen. Diese letztere Familie ist vor allem geeignet, die systematisch und genealogisch wichtigen Merkmale von denjenigen, die individuell sowie nach klimatischen und sonstigen Standortverhältnissen stark variieren, unterscheiden und zahlreiche Lokalvarietäten um einen Haupttypus, eine Sammelart, zu einem Formenkreis gruppieren zu lassen, in welchem jede von ihnen erst eine gewisse entwicklungstheoretische Bedeutung gewinnt. Zur schärferen Präzisierung der spezifischen Merkmale dürften auch die Erhebungen über individuelle Variation und besonders die Jugendmerkmale mancher Formen einiges beitragen, wenn auch die eigentliche Anamorphose nicht in den Rahmen dieser Arbeit passt.

Auch in **biologischer** Hinsicht hatten die Isopoden bisher sehr wenig Beachtung gefunden. Dies betrifft namentlich die Fortpflanzungszeit und die Zahl der jährlichen Fortpflanzungsperioden, über welche in der schweizerischen Literatur gar keine, in der ausländischen nur vereinzelte allgemeine, durch keine präzisen Daten und Belege gestützte Angaben vorliegen. Es handelte sich darum, bei den einzelnen Arten festzustellen, in welcher Zeit die Jungen auftreten, die Funde von Eier und Embryonen tragenden ♀ genau zu registrieren und so auf statistischem Wege zu vorläufigen Schlüssen über den jährlichen Entwicklungsgang der einzelnen Arten zu gelangen. Besonders nahe lag es auch, den Einfluss der Höhenlage auf die Fortpflanzungstätigkeit zu prüfen. Für einige Arten gelangte ich denn auch zu positiven Resultaten; für andere ist wenigstens ein Anfang in der biologischen Erforschung gemacht worden.

Mit Ausnahme von *Asellus cavaticus* und *Leucocyphonus verruciger* sind mir alle hier beschriebenen Arten vorgelegen, und die Diagnosen sind nach den aus der Schweiz stammenden Exemplaren entworfen worden. Den Artbeschreibungen schicke ich voraus:

1. Ein Verzeichnis der Literatur, in welcher die Art unter dem heute gebräuchlichen Namen figuriert, soweit die betreffenden Arbeiten gute Beschreibungen oder Abbildungen der Art enthalten, oder deren Vorkommen in der Schweiz betreffen.
  2. Eine Synonymenliste. Die Synonyme sind ebenfalls nur insoweit berücksichtigt, als es sich um diagnostisch wichtige oder die Fauna der Schweiz betreffende Arbeiten handelt.
-

# Übersicht der Familien und Unterfamilien<sup>1)</sup>.

---

A. Körper abgeflacht. Innere Fühler gut entwickelt, mit vielgliedriger Geißel. Mandibeln mit dreigliedrigem Taster und verlängertem Kaufortsatz. Maxillen des zweiten Paares mit mehreren lamellären Kauladen. Maxillarfüsse mit langem, fünfgliedrigem Taster und breitem Epipodit. Das erste Beinpaar in eine Greifhand endigend. Hinterleibssegmente zu einem Schwanzschilde verschmolzen. Abdomen beim ♀ mit vier, beim ♂ mit fünf Pleopodenpaaren. Aussenlamellen des zweiten Paares beim ♀, des dritten Paares beim ♂ zu einem die folgenden Pleopodenpaare deckenden Operculum umgewandelt; das zweite Pleopodenpaar des ♂ ein Kopulationsorgan. Wasserbewohner.

## I. Fam. *Asellidae*.

Einzig einheimische Unterfamilie:

### *Asellinae*.

B. Körper mehr oder weniger stark gewölbt. Innere Fühler rudimentär, dreigliedrig. Mandibeln tasterlos, ohne oder mit kurzem Kaufortsatz. Maxillen des zweiten Paares von einer einzigen ungeteilten Lamelle gebildet. Maxillarfüsse mit gedrungenem, ungegliedertem oder weniggliedrigem Taster und schmalem Epipodit. Das erste Beinpaar ein Lauf- oder Grabbein. Hinterleibssegmente nicht verschmolzen, das letzte klein und vom vorhergehenden seitlich umfasst; zwischen beiden tritt das Uropodenpaar hervor. Fünf Pleopodenpaare in beiden Geschlechtern. Pleopoden des zweiten oder des ersten und zweiten Paares beim ♂ zu Kopulationsorganen umgewandelt, die übrigen Pleopoden des ♂ und die fünf Pleopodenpaare des ♀ mit verhornter Aussen- und zarter Innenlamelle, die Aussenlamelle an den vorderen oder an allen Pleopodenpaaren oft mit Luftkammern versehen. Landbewohner.

## II. Fam. *Oniscidae*.

- a) Mandibeln mit abgesetztem, eine Mahlfäche tragendem Kaufortsatz (Fig. 1, 26, 27). Innenlade der Maxillen des ersten Paares mit drei beborsteten Anhängseln (Fig. 25, 59). Stirn gewölbt, vom Epistom nicht scharf abgegrenzt. Aussenlamellen der Pleopoden ohne Luftkammern.

---

<sup>1)</sup> Die Charakteristik der Familien und Unterfamilien in dieser synoptischen Übersicht ist den einheimischen Formen angepasst. Für die vollständigen Diagnosen muss auf die allgemeineren Werke verwiesen werden.

- aa) Kopf vorn ohne Seitenlappen. Drittes Glied der inneren Antennen rudimentär, ohne Sinnesstäbe. Geißel der äusseren Antennen sehr deutlich gegliedert; Glieder zahlreich. Maxillen des zweiten Paares mit zwei behaarten Anhängseln. Kaulade der Kieferfüsse am Ende abgestutzt, der Taster deutlich fünfgliedrig. Männliche Geschlechtsorgane getrennt ausmündend. Pleopoden des ersten Paares in beiden Geschlechtern gleichgestaltet, diejenigen des zweiten Paares beim ♂ zu Kopulationsorganen umgewandelt. Äste der Uropoden griffelförmig. Pleotelson hinten zugrundet.  
1. Unterfam. *Ligiinae*.
- bb) Kopf vorn mit Seitenlappen. Drittes Glied der inneren Antennen gut ausgebildet, mit Sinnesstäben. Geißel der äusseren Antennen aus 3—8 undeutlich abgesetzten Gliedern bestehend, am Ende einen Büschel feiner Haarborsten tragend. Maxillen des zweiten Paares ohne beborstete Anhängsel. Kaulade der Kieferfüsse am Ende mit einem kleinen, kegelförmigen, zugespitzten, bewimperten Aufsatz (zweites Glied); der Taster undeutlich gegliedert, die vier letzten Glieder meist zu einem endwärts verschmälerten Gliede verschmolzen. Männliche Geschlechtsorgane mit gemeinsamer Ausmündung am Ende eines unpaaren Fortsatzes des siebenten Thoraxsegmentes. Die beiden ersten Pleopodenpaare beim ♂ zu Kopulationsorganen umgewandelt. Äste der Uropoden kegelförmig. Pleotelson hinten abgestutzt.  
2. Unterfam. *Trichoniscinae*.
- b) Mandibeln ohne Kaufortsatz und Mahlfläche, an deren Stelle eine starke, rückwärts gebogene, ausgefaserte, büstenähnliche Borste (Fig. 69, 86, 87, 94). Innenlade der Maxillen des ersten Paares mit zwei behaarten Anhängseln. Scheitel vorn meist durch eine Stirnlinie gegen das Epistom scharf abgegrenzt. Aussenlamellen der Pleopoden mit oder ohne Luftkammern (Tracheen, „weisse Körper“).
- aa) Körper nicht oder nur unvollständig einrollbar. Äussere Antennen lang. Epistom mehr oder weniger vorgestreckt, ohne Stirndreieck, mit dem Scheitel einen stumpfen Winkel bildend. Kopfpleuren gut entwickelt, vorne mit einer schräg heruntersteigenden, erhabenen Leiste, dahinter eine Furche. Beine lang. Uropoden das Pleotelson überragend, mit lanzett- oder scalpellförmigem Aussenast und meist kürzerem, linearem Innenast.  
3. Unterfam. *Oniscinae*.
- bb) Körper zu einer Kugel zusammenrollbar. Äussere Antennen relativ kurz. Epistom senkrecht abfallend, mit dem Scheitel nahezu einen rechten Winkel bildend, mit einem meist oben über die Stirnlinie hinausragenden Stirndreieck. Kopfpleuren ohne Leisten und Furchen, schmal. Beine kurz. Uropoden mit kurzem, das Pleotelson und die Epimeren des vorhergehenden Segmentes nicht überragendem, stark verbreitertem Aussenast und dünnem, cylindrischem, nicht frei vortretendem Innenast.  
4. Unterfam. *Armadillinae*.

## FAMILIE *ASELLIDAE*.

### Unterfamilie *Asellinae*.

#### Gattung *Asellus* G. St. Hilaire.

Körper flach, gestreckt, mit einfachen, nicht ausgezogenen Epimeren. Kopf schmaler als das erste Thoraxsegment, seitlich gerundet, vorn abgestutzt. Ocellen in geringer Zahl vorhanden oder vollkommen fehlend. Innere Antennen kaum länger als der Schaft der äusseren. Äussere Antennen schlank, mit vielgliedriger, einästiger Geissel. Mandibeln mit langem cylindrischem Kaufortsatz und dreigliedrigem Taster. Maxillen des ersten Paares mit breiterer Aussen- und schmalerer Innenlade, beide Laden am Ende abgestutzt, die äussere mit Chitinzähnen, die innere mit zweigliedrigen Borsten auf dem Endrande. Maxillen des zweiten Paares mit breitem Grundglied und drei lamellären am Endrand beborsteten Laden. Kieferfüsse mit fünfgliedrigem, innen beborstetem Taster und viel kürzerer gerundet-viereckiger Kaulade, an deren Innenrand mit einigen zapfenförmigen Chitingebilden; Epipodit gross, birnförmig, mit Borsten auf dem Endrand. Das erste Beinpaar in eine Greifhand endigend, mit sehr kleinem Carpopoditen und, besonders beim ♂, verbreitertem Propoditen. Die folgenden Beinpaare sind Laufbeine, die sich nach hinten hin stark verlängern, mit gut entwickeltem Carpopoditen und schlankem Propoditen. Schwanzschild nicht oder wenig länger als breit.

#### Übersicht der Arten.

- A. Körper stark pigmentiert. Ocellen vorhanden. Innere Lade der vordern Maxillen mit vier Tastborsten. Propodit des ersten Beines des ♂ innen stumpf dreieckig verbreitert. Pleopoden des ersten Paares des ♀ fast halbkreisförmig gerundet, mit vielen (ca. 20) Fiederborsten.  
*A. aquaticus* L.
- B. Körper meist pigmentlos. Ocellen fehlend <sup>1)</sup>. Innere Lade der vordern Maxillen mit fünf Tastborsten. Propodit des ersten Beines des ♂ innen gerade. Pleopoden des ersten Paares des ♀ länglich oval, mit weniger zahlreichen (2—8) kürzeren Borsten.

<sup>1)</sup> Blanc (1879) hat bei zwei Exemplaren von *A. cavaticus* var. *Foreli* aus 200 und 300 m Tiefe ganz kleine Ocellen beobachtet.

- a) Äussere (untere) Antennen so lang oder wenig kürzer als der Körper, bis 58gliedrig. Innere Antennen beim ♂ 12-, beim ♀ meist 10—11gliedrig, beim ♂ mit fünf (bis sieben), beim ♀ mit vier Riechkolben.

*A. cavaticus* Schiödte.

- b) Äussere Antennen halb so lang wie der Körper, ihre Geissel bis 29gliedrig. Innere Antennen 7—10gliedrig, bei ♂ und ♀ mit drei Riechkolben.

*A. cavaticus* Schiödte var. *Foreli* Blanc.

### *Asellus aquaticus* L.

- A. aquaticus.** Heer, O. *Der Kanton Glarus. Gemälde der Schweiz. Bd. VII, 1846, p. 415.*
- Sars, G. O. *Crustacés d'eau douce de Norvège. Christiania, 1867, p. 46, Pls. VIII—X.*
- Heuscher, J. *Bericht über die Tätigkeit der St. Galler naturw. Ges. Vereinsj. 1890—91, p. 345, 350, 352.*
- Hofer, B. *Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee. 1896, p. 12.*
- Sars, G. O. *An Acc. of the Crustacea of Norway. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 97, Pl. XXXIX.*
- Blanc, H. *Arch. d. Sc. phys. et nat. 4<sup>me</sup> per., T. 8, 1899, p. 497.*
- Blanc, H. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat. Vol. XXXVI, 1900. Procès-verbaux, p. XXII.*
- Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols, 1901, p. 70.*
- Forel, F. A. *Le Léman. Monographie limnologique. T. III, Lausanne 1902, p. 92, 196.*
- Richardson, H. *Monograph on the Isopods of North-America, 1905, p. 428, Fig. 486.*

Synonyme:

- Oniscus aquaticus.** Linné. *Fauna Suecica. Ed. 2, 1761, p. 500.*  
Bridel (le Doyen). *Essai sur le Léman. Conservateur Suisse. Vol. V, p. 41, Lausanne, 1814.*
- Asellus vulgaris.** Latreille. *Hist. nat. des Crustacés et des Insectes. Vol. VI, p. 348—359, vol. VII, Pl. LVIII, Fig. 1, 1803.*

Körper länglich oval, stark abgeflacht, mehr als doppelt so lang wie breit, beim ♀ am breitesten in der Mitte, beim ♂ gegen das Hinterende des Thorax. Kopf breiter als lang, vorn abgestutzt und leicht eingebuchtet, seitlich gerundet, mit einem beborsteten Läppchen nahe dem Hinterrand. Obere (innere) Antennen so lang wie der Schaft der unteren; Geissel 11—14gliedrig, beim ♀ mit drei, beim ♂ mit vier Riechkolben (Leydig'sche Kolben), die viel kürzer sind, als das jeweils darauffolgende Glied. Untere

Antennen nicht ganz so lang wie der Körper, ihre Geißel mehr als doppelt so lang wie der Schaft, mit 54—70 Gliedern. Erstes Glied des Mandibulartasters halb so lang wie das zweite. Innere Lade der vordern Maxillen am Ende mit vier Tastborsten. Vier Ocellen jederseits.

Seitenrand der Thoraxsegmente mit steifen Borsten.

Erstes Beinpaar mit sehr kurzem, dreieckigem Carpopoditen; der Propodit beim ♂ unterseits stumpf dreieckig verbreitert, mit drei stärkeren Dornen.

Abdomen etwa halb so lang wie der Körper; die zwei ersten Segmente sehr reduziert, die folgenden zu einem zugerundeten, viereckigen Schwanzschild verschmolzen, dessen Hinterrand in der Mitte stumpf-dreieckig vorgezogen und beiderseits davon leicht eingebuchtet ist; der Rand des Schwanzschildes ringsum mit steifen Borsten besetzt. Basalglied der Uropoden doppelt so lang wie breit, die Äste 2—2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mal so lang wie das Basalglied.

Pleopoden des ersten Paares beim ♀ fast kreisförmig gerundet, an der Basis dünn gestielt, der Endrand mit zahlreichen (ca. 20) gefiederten Borsten. Pleopoden des ersten Paares beim ♂ 2gliedrig; das erste Glied innen mit vier Chitinzapfen, das zweite Glied am Ende durch einen Vorsprung des Innen- und Aussenrandes verbreitert, wenig länger als breit, der Endrand beborstet. Pleopoden des zweiten Paares beim ♂ zweiästig; Innenast an der Basis innen mit sichelförmigem, nach unten gerichtetem Fortsatz, am Ende stumpf; Aussenast 2gliedrig, mit winkliger Stellung der beiden Glieder, das zweite Glied mit vielen (ca. 11) Borsten.

Farbe dunkelbraun, weiss gefleckt, mit dunklem Rückenstreifen. Kopf dunkelbraun, meist gelblich gerandet, mit zwei Flecken am Hinterrande. Beine grauweiss. Länge ♀ 8 mm, ♂ 12 mm, Breite 3—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm.

**Verbreitung.** Wie schon Blanc (1899) hervorgehoben hat, ist die Wasserassel in der Schweiz keineswegs so häufig, wie allgemein angenommen wird. Sie bewohnt eher Teiche und Sumpfseen als die grossen Seen der subalpinen Region. Heuscher fand sie nicht im Zürichsee, und im Bodensee und auch im Genfersee entging sie lange Zeit allen Nachforschungen. Prof. Fuhrmann (schriftl. Mitteilung) und seine Schüler Favre und Thiébaud fanden sie nirgends im Kanton Neuenburg. Steck (1894) betont ihre Abwesenheit im grossen Moosseedorfsee. Auch die vertikale Verbreitung ist sehr beschränkt; der höchste Fundort liegt 840 m über Meer (Wenigerweiher). Aus der Bevölkerung der Hochgebirgsseen ist sie vollends ausgeschlossen.

**Fundorte:** Genfersee. Bridel erwähnt zuerst die Wasserassel aus dem Genfersee. Blanc (1899—1900) und Forel fanden sie bei Ouchy und Morges in den Büscheln von *Ceratophyllum*. Bei Creux de Genthod bewohnt sie einen mit dem See in direkter Verbindung stehenden Teich, lebt hier aber nicht an Wasserpflanzen, sondern am Boden unter Steinen und zwischen dem Geröll des Ufers; ringsum am Seeufer fehlt sie jedoch.

Bodensee, Uferzone (Hofer, 1896).

Luganersee (nach mündlicher Mitteilung von Prof. Studer), Muzzanosee (nach mündlicher Mitteilung von Dr. K. Bretscher, Zürich).

Teiche des botanischen Gartens in Bern. Teich bei Frauenfeld (Dr. H. Wegelin). Werdenbergersee, 446 m, Wenigerweiher, 840 m, Dreilindenweiher, 775 m, Kt. St. Gallen (Heuscher 1892). Nach Blanc (1900) fand sie Fischer-Siegwart in Sumpfsen des Kts. Luzern.

**Biologisches.** Forel (1902, p. 92) fand im Hafen von Morges ein ♀ mit Eiern am 30. Dezember, und nach demselben Autor soll Blanc ähnliche Fälle konstatiert haben.

Mir liegen folgende die Fortpflanzungstätigkeit direkt oder indirekt betreffende Beobachtungen von drei Fundorten vor:

### 1. Teich bei Creux de Genthod, am Genfersee.

1903. 15. November. Kleine ♂ und ♀ ad.; Junge von 4—5 mm.  
 „ 12. Dezember. Ziemlich zahlreich, ♂ ♀ ad.; Junge von 4—5 mm, seltener.  
 1904. 10. Januar. Zahlreiche ♂ ♀, fast alle in Copula.  
 „ 24. „ „ „ einige Pärchen in Copula.  
 „ 31. „ „ „ wenige „ „ „ 1 ♀ mit Eiern, 2 Junge,  
 5—6 mm.  
 „ 19. Februar. ♀ mit Eiern „ „ „ „  
 1905. 23. September. Wenig zahlreich, ♂ ad. (7—8 mm), kleine ♀ (5—6 mm) mit Eiern.  
 „ 26. November. Wenig zahlreich, ♂ ♀ ad., Junge von 3—4 mm.  
 1906. 14. Januar. Zahlreiche ♂ ♀, mehrere Pärchen in Copula, Junge von 4—6 mm.  
 „ 27. „ Teich zugefroren! Wenig zahlreich, ♂ ♀ ad., grosse Exemplare,  
 zwei Pärchen in Copula.  
 „ 18. März. Zahlreiche ♂ ♀, zwei Pärchen in Copula, Junge von 5—7 mm.  
 selten; fast alle ♀ tragen Eier.  
 „ 1. April. ♂ ♀ ad., grosse Exemplare, die meisten ♀ mit Eiern, winzige Junge;  
 keine in Copula.  
 „ 15. „ ♀ mit Eiern.

### 2. Teich im botanischen Garten Bern.

1905. 14. Oktober. ♂ ♀ ad., kleine Junge von 3—5 mm.  
 „ 1. November. ♂ ♀ ad., kleine Exemplare, viele Junge von 4—6 mm.  
 „ 17. Dezember. Zahlreiche ♂ ♀ ad.  
 „ 26. „ „ „ „ wenige Junge.  
 1906. 2. Februar. Wassertemperatur 3°C. 47 ♂ ♀ ad., darunter sieben Pärchen in Copula.

### 3. Teich bei Frauenfeld („Galgenholz“).

1905. 1. November. ♂ ♀ ad., Junge von 4—5 mm.  
 1906. 7. Januar. ♂ ♀ ad., ein Paar in Copula.

Aus diesen Daten ergibt sich, dass die Begattung hauptsächlich im Januar und Februar stattfindet; die erste Brutperiode dauert von Mitte Februar bis in den April hinein. Während des Winters und Frühjahrs sind die Jungen selten und die erwachsenen ♂ und ♀ meist von stattlicher Grösse und sehr zahlreich. Es scheint somit die kalte Jahreszeit den Tieren die günstigsten Lebensbedingungen darzubieten. Die Funde von Eier tragenden ♀ im September und von Jungen während der Herbstmonate bezeichnen eine zweite Generation im Herbst. Auffallend ist die geringe Zahl und Grösse der Septemberweibchen.

Diese Befunde stimmen mit denjenigen von Leydig überein (1878, p. 265), der ebenfalls ein Maximum im Herbst vom Oktober an, und ein zweites Maximum im ersten Frühjahr, dagegen ein Minimum im Sommer feststellte.

### *Asellus cavaticus* Schiödte.

- A. cavaticus.** Leydig, F. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. i. Würtbg., 1871, p. 73.  
 Leydig, F. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXX, Suppl., 1878, p. 268.  
 Fries, S. Zoolog. Anz., Bd. II, 1879, p. 129—134, 150, 151.  
 Weber, M. Zoolog. Anz., Bd. II, 1879, p. 233—238.  
 Blanc, H. Zoolog. Anz., Bd. II, 1879, p. 431.  
 Blanc, H. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., vol. XVI, 1879, p. 393.  
 Asper, G. Neujaarsbl. d. Zürch. naturf. Ges., 1881, p. 13, pr. p.  
 Hamann, O. *Europäische Höhlenfauna*, 1896, p. 231—234.  
 Studer, Th. Mitt. d. naturf. Ges. Bern, 1898, Sitzungsber.  
 Miethe, C. Revue suisse de Zoologie, T. VII, 1900, p. 273—319, Taf. 11—13.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*, 1901, p. 71.  
 Forel, F. A. *Le Léman. Monographie limnologique*. T. III, 1902, p. 93, 301.

#### Synonyme:

- Asellus Sieboldi.** Rougemont, Ph. (de). Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel, 1874—1876, p. 152.  
 " " " *Die Fauna der dunklen Orte*, 1875, p. 9, 10.  
 " " " *Etude de la faune des eaux privées de lumière*, 1876, p. 33—36, Pl. IV.

#### 1. Hauptform.

Nächstverwandte mit *A. aquaticus*, aber von ihm nach Weber, Fries und Miethe in folgenden Merkmalen unterschieden:

Körper schlanker, fast parallelsseitig, weniger stark abgeflacht, stärker beborstet, mit zahlreicheren Fiederborsten. Das ♀ ist im Gegensatz zu *A. aquaticus* länger und kräftiger als das ♂.

Pigment vollkommen fehlend.

Obere Antennen beim ♀ meist 10—11gliedrig, mit vier Riechkolben, beim ♂ meist 12gliedrig mit fünf Riechkolben, die Riechkolben so lang oder länger als das nächstfolgende Glied. Untere Antennen so lang oder etwas kürzer ( $\frac{4}{5}$ ) als der Körper, 38—58gliedrig.

Ocellen fehlend.

Erstes Glied des Mandibulartasters fast so lang wie das zweite Glied. Innere Lade der vordern Maxillen mit fünf Tastborsten.

Propodit des ersten Beinpaares des ♂ demjenigen des ♀ ähnlich, unterseits gerade, nicht stumpfdreieck verbreitet, mit zahlreicheren Dornen.

Pleopoden des ersten Paares ♀ langgezogen, mit geradem Innenrand, konvexem Aussenrand und stumpfer Spitze; nur die Spitze und der distale Teil des Aussenrandes mit wenigen (6—8) einfachen (nach Fries „fein gefiederten“) Borsten besetzt.

Pleopoden des ersten Paares ♂ mit länglich ovalem, am Ende nicht verbreitertem, dem Basalteil mit breiter Basis aufsitzendem, am Ende und auf dem distalen Teil des Aussenrandes beborstetem zweitem Gliede.

Pleopoden des zweiten Paares ♂ kräftiger entwickelt. Die beiden Glieder des Aussenastes nicht winkelig zu einander gestellt, das zweite dem ersten wie die Eichel ihrer Cupula aufsitzend. Der Fortsatz an der Basis des Innenastes kürzer und dicker als bei *A. aquaticus*, der Ast am Ende zu einem Zapfen ausgezogen.

Farbe weiss.

Länge: Maximum ♂ 8 mm, ♀ 6,67 mm.

Für die zwischen *A. aquaticus* und *A. cavaticus* bestehenden Unterschiede in der inneren Organisation muss auf den Aufsatz von M. Weber (1879) und die Arbeit von C. Miethé (1900) verwiesen werden.

**Fundorte.** Madretsch bei Biel in einem Brunnen von 24' Tiefe. Wassertemperatur im Oktober und November 8—10° C.; in Gesellschaft von *Niphargus puteanus* Sp. B. und *Cyclops serratus* Pratz (Studer, Miethé). Dies ist bisher der einzige sichere Fundort in der Schweiz<sup>1)</sup>. Gegenwärtig besitzt Madretsch eine Wasserversorgung; der betreffende Brunnen ist verschwunden und in den wenigen noch übrig bleibenden Ziehbrunnen der Umgebung suchte ich vergebens nach dem *Asellus cavaticus*.

Sehr wahrscheinlich gehört hierher auch eine blinde Assel, die Asper (1881) im Zürcher Universitätsbrunnen fand, und die er mit *A. Foreli* Blanc identifiziert.

<sup>1)</sup> Im Sommer 1907 fanden wir die Art in der Beatushöhle am Thunersee in kleinen Lachen. Herr cand. phil. Graeter, in Basel, wird in einer Arbeit über Höhlenfauna weitere schweizerische Fundorte mitteilen.

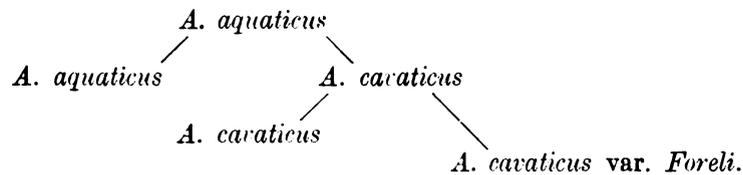
2. Var. *Foreli* Blanc.

## Synonyme:

- Asellus cavaticus.** Hofer, B. *Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee.* 1896, p. 14.
- Asellus caecus.** Forel, F. A. Verh. d. Schweiz. naturf. Ges. Schaffhausen, 1874, p. 144.  
Forel, F. A. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., vol. XIII, 1874, p. 150.
- Asellus Forelii.** Blanc, H. Zoolog. Anzeiger, Bd. II, 1879, p. 428—431.  
Blanc, H. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., 1879, vol. XVI, p. 377-394, Taf. XIII.  
Forel, F. A. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., vol. XVI, 1879, p. 318.  
Asper, G. *Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizerseen.* Zoolog. Anzeiger, Bd. III, 1880, p. 201.  
Forel, F. A. Bull. Soc. vaud. Sc. nat., vol. XX, 1884, Pr.-verb., p. XXIV.  
Forel, F. A. *La faune profonde des lacs suisses.* Nouv. Mém. Soc. helv. Sc. nat., vol. XXIX, 1885, p. 113, 134, 135, 141, 146, 172—183.
- Du Plessis-Gouret, G. *Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse.* Nouv. Mém. Soc. helv. Sc. nat., vol. XXIX, 1885, p. 47.
- Forel, F. A. *Le Léman. Monographie limnologique.* T. III, 1902, p. 92, 93, Fig. 179, p. 241, 297, 301—307.
- Zschokke, Fr. *Die Tiefenfauna d. Vierwaldstättersees.* Verh. d. Schweiz. naturf. Ges., Luzern, 1906, p. 127.
- Zschokke, Fr. *Übersicht über die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees.* Arch. f. Hydrob. u. Planktonkde., Bd. II, Heft 1, 1906, p. 5.
- Asellus Sieboldi.** Forel, F. A. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 30, 1878, Suppl., p. 386.  
Von *A. cavaticus*, Hauptform, in folgenden Punkten abweichend:  
Antennen kürzer. Obere Antennen 7—10gliedrig, Geißel bei ♂ und ♀ mit drei Riechkolben von der Länge des nächstfolgenden Gliedes. Untere Antennen nur die halbe Körperlänge erreichend; ihre Geißel 8—29gliedrig.  
Innenrand der Kieferfüsse nur mit 2—3 Chitinzipfchen (bei *A. cavaticus* 4—5).  
Pleopoden des ersten Paares beim ♀ und des ersten und zweiten Paares beim ♂ denen von *A. cavaticus* in der Form sehr ähnlich, am Ende etwas schwächer beborstet.  
Länge: Maximum 5 mm.

Bei den äusserst geringen Formunterschieden in den Mundteilen und vorderen Pleopoden bei *A. Foreli* und *A. cavaticus* erscheint es unstatthaft, die erstere Form als selbständige Art zu betrachten, umso mehr, als diese Teile gerade die wichtigsten spezifischen Unterscheidungsmerkmale für *A. aquaticus* und *A. cavaticus* darbieten. Wir betrachten *A. Foreli* als eine an das Leben in den Tiefen der Seen angepasste Varietät von *A. cavaticus*. Damit dürfte auch unsere Stellung zur Frage nach dem Ursprung der blinden Assel aus der Tiefe unserer Seen bezeichnet sein; mit Forel sehen wir in ihr ein aus den unterirdischen Gewässern eingewandertes und den neuen Lebensbedingungen

angepasstes Element. Nicht diejenigen Teile, in denen sie sich von der littoralen Form, dem *A. aquaticus*, unterscheidet, sondern diejenigen, die sie von der typischen Höhlenassel trennen, sind die variabelsten und daher anpassungsfähigsten. Eine unabhängige Abstammung beider blinden Formen vom *A. aquaticus* ist um so unwahrscheinlicher, als man dann gerade eine konvergierende Entwicklung in Körperteilen annehmen müsste, die mit dem Milieu in höchst indirekter Beziehung stehen und individuell sehr wenig variieren, wie beispielsweise die Pleopoden der vorderen Paare. Ich schliesse mich also der zweiten der bestehenden Hypothesen an, die den *A. cavaticus* vom *A. aquaticus* und den *A. Foreli* vom *A. cavaticus* abstammen lässt:



Dank dem verschiedenen Zeitpunkt der Einwanderung aus den unterirdischen Gewässern in die Seebecken und der biologischen Isolierung unterscheidet sich die var. *Foreli* des einen Sees etwas von derjenigen des andern. Forel (1885, p. 177) hat auf Grund der Gliederzahl der Antennengeisseln verschiedene Lokalvarietäten unterschieden und benannt:

	Geissel der obern Antennen	Geissel der untern Antennen
1. Genfersee (var. <i>Lemani</i> Forel)	5gliedrig	13—26gliedrig
2. Vierwaldstättersee (var. <i>Unterwaldensis</i> Forel)	4—7gliedrig	8—21 „
3. Lac d'Annecy (var. <i>anneciensis</i> Forel)	3—7 „	11—29 „

Wie sich aus dieser Übersicht ergibt, sind nur die extremen Formen unterscheidbar, während alle mittleren Exemplare miteinander übereinstimmen, weshalb ich die Forel'schen Varietäten nicht mit besonderen Namen belegen, sondern einfach für die verschiedenen Seebecken etwas verschieden weite Grenzen der individuellen Variation annehmen möchte. Je nachdem die Einwanderung früher oder später stattgefunden hat, ist auch das Gleichgewicht der Form mehr oder weniger stabil geworden. Vielleicht beziehen sich obige Zahlen auch auf verschiedene Altersstadien.

**Fundorte:** Genfersee. Hafen von Ouchy und Morges in Tiefen von 60—300 m, selten bei 30 und 40 m auf dem Seeboden (Forel, Blanc).

Vierwaldstättersee. Bei Stansstad, 70—80 m tief (Asper, 1880). Nach Zschokke (1906) findet sie sich im Vierwaldstättersee westlich der Nasen bis 170 m Tiefe, oft in grosser Menge, wird aber im Gersauer Becken schon seltener und fehlt im Urnersee und im Becken von Folligen, ebenso im Alpnersee.

Bodensee, Gegend von Langenargen bei 160 m Tiefe (Hofer 1896).

Ausserhalb der Schweiz fand sie Forel im Lac d'Annecy und Imhof im Lac de Bourget (Forel, 1902, pag. 301).

Im Neuenburgersee scheint sie zu fehlen; Prof. Fuhrmann (schriftl. Mitteilung) fand sie in keinem seiner zahlreichen Tiefenfänge.

## FAMILIE *ONISCIDAE*.

### Unterfamilie *Liginae*.

#### Gattung *Ligidium* Brandt.

Körper mässig gewölbt, gestreckt, hinten verschmälert. Kopf vorn gerundet, ohne Stirnrand und Stirnlappen. Mandibeln mit Penicillien am Innenrande, aber ohne Fiederborste hinter dem Kaufortsatz. Innenlade der vordern Maxillen am Ende mit drei behaarten Anhängseln, wovon das oberste das kürzeste ist. Taster der Kieferfüsse länger als die Kaulade, kegelförmig, 5gliedrig. Kaulade am Ende gerade abgestutzt. Augenhaufen gross, gewölbt, mit zahlreichen Ocellen, selten fehlend. Innere Antennen relativ grösser als bei andern Onisciden, mit kürzerem und breiterem erstem, schmälerem und etwas längerem zweitem und ganz dünnem, reduziertem, excentrisch auf dem Ende des zweiten inseriertem, drittem Gliede. Geissel der äusseren Antennen vielgliedrig, am Ende mit Haarpinsel. Thorax mit kleinen, vom übrigen Segment nicht deutlich abgesetzten Epimeren. Beine sehr schlank, nach hinten zu bedeutend länger werdend. Abdomen gegen den Thorax verschmälert-abgesetzt, das 3.—5. Segment mit kurzen, spitzen, anliegenden Epimeren, das sechste ohne Epimeren, hinten zugerundet. Basalglied der Uropoden innen in einen konischen Fortsatz ausgezogen, der den Innenast trägt; Innenast mit zwei langen apicalen Borsten. Pleopoden ohne Tracheen.

#### *Ligidium hypnorum* Cuv.

- L. hypnorum.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 254.  
Dollfus, A. Feuille d. j. Natur. 28<sup>m<sup>e</sup></sup> année, 1897, p. 12.  
Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 158, Pl. LXXI.  
Richardson, H. *Monogr. on the Isopods of North America*. 1905, p. 686, Fig. 730.  
Webb, M. u. Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 21, Fig. 36 u. Taf. II.

## Synonyme:

- Oniscus hypnorum.** Cuvier. Journ. d'Hist. nat. Vol. II, 1792, p. 19, Pl. XXVI, Fig. 3—5.
- Ligidium Personii.** Lereboullet. *Mém. s. la Ligidie de Persoon.* Ann. Sc. nat., Sér. 2, T. 20, 1843, p. 103—142, Pl. 4, 5.
- Lereboullet. *Mém. s. l. Crustacés de la famille des Cloportides etc.* 1853, p. 14—23, Pl. I, Fig. 1, Pl. II, Fig. 20—31.

Körper gestreckt-oval, hinten verschmälert, mehr als doppelt so lang wie breit, mässig gewölbt, glatt und glänzend.

Kopf vorn zugerundet, ohne Stirnrand; Epistom mit einer in der Mitte winkelig vorspringenden Querleiste; Scheitel mit einer in der Mitte unterbrochenen, bogigen Querfurche hinter den Augen und einer vollständigen Querfurche parallel zum Hinterrand. Innere Antennen so lang wie die zwei ersten Basalglieder der äusseren Antennen. Äussere Antennen schlank, nicht ganz halb so lang wie der Körper; Geissel viel länger als das fünfte Schaftglied, 10—13gliedrig. Augenhaufen gross. Mandibeln am Innenrand mit wenigen (3—5) Penicillien. Hinterrand der ersten Thoraxsegmente leicht nach hinten gebogen, der mittleren fast gerade, der hinteren regelmässig eingebuchtet.

Thoraxepimeren schmal, herabgedrückt, auf den drei ersten Segmenten mit stumpf zugerundetem, auf dem vierten mit rechtwinkligem, auf den drei folgenden mit graduel stärker ausgezogenem, spitzwinkligem Hintereck. Erstes Segment mit einem grubenartigen Eindruck vor dem Hintereck.

Drittes bis fünftes Abdominalsegment mit ganz kleinen, spitzen, angedrückten Epimeren, das sechste Segment auf den Seiten gerade, hinten breit zugerundet. Fortsatz des Basalgliedes der Uropoden fast  $\frac{1}{3}$  so lang wie der Aussenast; der Innenast die Spitze des Aussenastes nicht ganz erreichend, mit zwei feinen apicalen Borsten von der Länge des Astes.

Aussenast des ersten Pleopodenpaares beim ♂ dreieckig; Innenast lamellär, verkehrt birnförmig, mit vier apicalen Borsten. Innenast des zweiten Pleopodenpaares griffelförmig, endwärts leicht verbreitert, über das Ende der letzten Pleopoden hinausreichend.

Rücken mit ausgedehnter, zerstreuter, braunschwarzer und gelber Fleckenzeichnung; die dunklen Flecken verschmelzen jederseits oberhalb der Epimeren zu einer unregelmässigen, schmalen Längsbinde und zwischen den Augen zu einer Querbinde. Epimeren heller. Beine an der Basis gelb und braun gefleckt, gegen die Spitze hin grau. Antennen, die Äste und der Fortsatz des Basalgliedes der Uropoden meist dunkel. Das lebende Tier ist bereift.

Länge: 7—10 mm, Breite: 3—4 mm.

Bei mehreren ♂ fand ich am Abdomen lange, cylindrische, wurmförmige Spermatophoren vor.

**Variation.** Die Färbung des Rückens variiert ausserordentlich von einem gleichmässigen Wechsel von gelb und braun bis zu Tieren mit fast ganz dunklem Rücken. Der Kopf ist bald ganz dunkel, bald hinten in der Mitte gelb gefleckt. Die von Verhoeff (Zool. Anz. Bd. XXIV, 1901, p. 40) als var. *atromaculatum* unterschiedene Farbenvarietät mit zwei dunklen Längsbinden auf dem Abdomen ist mir in unserm Gebiete nicht begegnet.

Die auffälligsten Formvariationen hängen mit dem Alter zusammen. Bei jungen Exemplären von  $3\frac{1}{2}$ —4 mm Länge finde ich die äusseren Antennen relativ kürzer; die Geissel zählt nur sieben Glieder; das dritte Glied der inneren Antennen ist noch stärker reduziert, kegelförmig. Endlich ist bei diesen Jugendstadien das Längenverhältnis der Uropodenäste umgekehrt, indem meistens der Innenast den Aussenast etwas überragt.

**Verbreitung.** Im eigentlichen Alpengebiet fehlt die Art wahrscheinlich gänzlich; hingegen ist sie im Mittelland und in den tieferen Lagen des Jura verbreitet.

**Fundorte:** Genf. Wald bei Vernier, 22. X, massenhaft, unter Moos, auf Kiesboden.

Nyon. X, 2 ♀ ad., 4 kleinere ♀, 1 kleineres ♂, ♂ ♀ juv. (5 mm). Winter, kleinere ♂ und ♀ (7 mm).

Jura. Corgémont; Neuchâtel, Les Moulins bei La Chaux-de-Fonds (960 m); Twannberg, 14. IV, 2 kleinere ♂.

Basler Jura. Zahlreiche ♂, ♀ (Basler Museum). Umgebung von Basel, VI, 1 ♀ mit Eiern, 1 kleineres ♂.

Bern. Bremgartenwald, 17. IV, 3 ad., 5 kleinere ♂ und ♀; Fuss des Gurten, Steinbrüche unter Molasseblöcken, 13. X, 3 ♀ ad.

Zürichberg, 19. VII, 6 ♀ ad., 2 ♀ mit Embryonen, 4 ♂; 11. X, 2 ♂ juv. (4 mm). Zürich-Allmend, 11 X, 1 juv. (4 mm).

Frauenfeld, Aumühle, 12. X, 2 ♂ ad., 1 ♂ juv.

St. Gallen, Waldtobel, 9. X, 4 ♀ ad.

Dollfus (1897—98) fand sie bei Pratteln nicht gerade häufig, im Moos und an feuchten Orten.

**Biologisches.** *Ligidium hypnorum* bevorzugt feuchte, schattige Standorte in der Nähe der Häuser und Sägemühlen, in Gärten, besonders aber Wälder mit lockerem Alluvialboden und dichtem Moospolster. Sie findet sich an diesen Orten auch während des Winters, doch weniger zahlreich.

Im Sommer überwiegen die ausgewachsenen, im Herbst die jungen, im Winter und Frühling mittelgrosse Exemplare von 5—8 mm Länge. Allgemeinere Schlüsse auf die Zahl der Bruten und die Fortpflanzungszeit wären noch verfrüht. Die ♂ sind etwas seltener als die ♀.

## Unterfamilie *Trichoniscinae*.

### Übersicht der Gattungen.

- A. Abdomen gegen den Thorax plötzlich verschmälert-abgesetzt, mit kleinen, spitzen, angedrückten Epimeren (Fig. 157). Thoraxepimeren zusammenschliessend. Körper glatt oder mit Querreihen von Körnern. *Trichoniscus* Brdt.
- B. Abdomen im Umriss den Thorax fortsetzend, gegen denselben nicht plötzlich verschmälert-abgesetzt, das 3.—5. Segment mit breiten, abstehenden Epimeren (Fig. 68). Thorax-Epimeren breit, nicht zusammenschliessend. Körper oberseits mit erhöhten Längsreihen von Körnern, Längsrippen oder Höckern.
- a) Körper mit Längsreihen von Körnern oder mit Längsrippen, eine Ocelle jederseits. *Haplophthalmus* Schöbl.
- b) Kopfoberseite und Körper mit runden Höckern oder Kämmen. Ocellen fehlen oder vorhanden.

*Leucocyphoniscus* Verh. (*Pleurocyphoniscus* Verh.).

### Gattung *Trichoniscus* Brdt.<sup>1)</sup>.

Körper gestreckt-oval oder fast parallelseitig, meist flach gewölbt, oberseits glatt oder mit Sinneskegeln besetzt und dann gekörnelt. Stirn vorn zugerundet; ein Stirnrand ist nicht ausgebildet. Seitliche Stirnlappen vorhanden, mittlerer Stirnlappen fehlend. Innere Antennen 3gliedrig, das zweite Glied das kürzeste, das dritte am Ende mit Sinnesstäben. Äussere Antennen mit 3—11gliedriger Geissel, die am Ende einen Pinsel feiner Haare und auf einem oder mehreren Gliedern Sinnesstäbe trägt. Ocellen fehlend oder ein oder drei Ocellen. Rechte Mandibel mit ein oder zwei, linke mit zwei oder

<sup>1)</sup> Die Gattung *Trichoniscus* ist hier im alten Sinne aufgefasst. G. O. Sars hat für *Trichoniscus albidus* und verwandte Arten die neue Gattung *Trichoniscoides* gegründet, die er durch das Vorhandensein einer einzigen Ocelle, die Zahl der Penicillien am Innenrand der Mandibeln und die Form der zwei ersten Pleopodenpaare des ♂ charakterisiert. Doch findet man diese Merkmale nicht immer kombiniert. So hat *Trichoniscus roseus* die Mandibeln und Pleopoden von *Trichoniscus*, aber nur eine Ocelle wie *Trichoniscoides*. *Tr. viridus* würde nach der Zahl der Ocellen und den Pleopoden des ♂ zu *Trichoniscoides* gehören; aber die Zahl der Penicillien an den Mandibeln ist wieder verschieden, und die hinteren Beine sind verlängert. Da die Gattung *Trichoniscoides* nicht scharf abgegrenzt werden kann, lasse ich sie wieder in die alte Gattung *Trichoniscus* aufgehen.

drei Penicillien. Kieferfüsse mit zweigliedrigem Taster und gestutzter, einen bewimperten, konischen Aufsatz tragender Kaulade; der Epipodit zungenförmig, am Grunde mit einem gerundeten Lappen.

Thoraxsegmente gleichmässig gewölbt; der Hinterrand der drei ersten, seitlich gerade oder leicht gebogen, nicht eingebuchtet, der Hintereck stumpf. Hintereck der drei letzten Thoraxsegmente spitz ausgezogen. Die aufeinander folgenden Thoraxepimeren eng zusammenschliessend.

Abdomen gegen den Thorax verschmälert abgesetzt, mit kleinen, spitzen, ange-drückten Epimeren. Pleotelson hinten abgestutzt, auf den Seiten leicht eingebuchtet. Uropoden mit kurzem, breitem Basalglied und kegelförmigen Ästen; der Innenast etwas tiefer eingelenkt und meist kürzer als der Aussenast. Innenast des ersten Pleopoden-paares des ♂ 2gliedrig, oder 1gliedrig mit langer Endborste, die Aussenlamelle meist verlängert, der Innenast des zweiten Pleopodenpaares des ♂ 2- oder 3gliedrig, die Aussenlamelle transversal entwickelt.

### Übersicht der Arten.

A. Körper ohne Sinneskegel, nicht gekörnelt, mehr oder weniger ausgedehnt dunkel pigmentiert.

a) Drei Ocellen jederseits. Rechte Mandibel mit einem, linke mit zwei Penicillien am Innenrand. Antennengeissel meist 4gliedrig. *Tr. pusillus* Brdt.

b) Eine Ocelle. Rechte Mandibel mit einem, linke mit drei Penicillien. Antennengeissel 5—8gliedrig. *Tr. vividus* C. K. var. *montanus* n. var.

B. Körper mit Querreihen von Sinneskegeln, daher gekörnelt erscheinend, rosarot oder weiss.

a) Rechte Mandibel mit einem, linke mit zwei Penicillien am Innenrande. Beine des siebenten Paares beim ♂ mit Greifapparat. Rosarot.

*Tr. roseus* (Koch).

b) Rechte Mandibel mit zwei, linke mit drei Penicillien am Innenrande. Beine des siebenten Paares beim ♂ ohne Greifapparat. Weiss.

*Tr. albidus* B. L.

### *Trichoniscus pusillus* Brdt.

#### 1. Hauptform.

Tafel I, Fig. 15—21.

**Tr. pusillus.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum*. 1833, p. 12, Pl. 4, Fig. 9.

Weber, M. *Tijdschr. d. ned. Dierk. Vereeniging*. Deel V, 1881, p. 178.

Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 244.

- Tr. pusillus.** Dollfus, A. Feuille d. j. nat., 28<sup>e</sup> année. 1897—98, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 161, Pl. LXXII, Fig. 1.  
 Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden*; 4. und 5. Aufs. Zool. Anz., Bd. XXIV, 1901, p. 74, 147.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 66.  
 Richardson, H. *Monograph on the Isopods of North America*. 1905, p. 694, Fig. 733.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 22, Fig. 37 und Taf. III.

Körper etwa drei Mal so lang wie breit, gleichmässig gewölbt, glatt, mit feinen Borsten längs der Epimerenränder.

Kopf breiter als lang. Stirn etwas nach vorn gewölbt, zugerundet. Seitenlappen klein. Drei Ocellen jederseits. Innere Antennen am Ende mit 5—7 Sinnesstäben und einem Dörnchen an der Aussenecke. Äussere Antennen etwa  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge erreichend, bei ♂ und ♀ gleich gestaltet; das vierte und fünfte Schaftglied annähernd gleich lang, das fünfte innen mit spitzen Sinneskegeln; Geissel etwas länger als das letzte Schaftglied, meist 4-, selten 3- oder 5gliedrig, das zweite und dritte Glied mit je ein oder zwei Sinnesstäben. Rechte Mandibel mit einem, linke mit zwei Penicillien am Innenrand. Kaulade der Kieferfüsse endwärts graduell verschmälert, der terminale Aufsatz relativ lang und dünn, geisselförmig; Epipodit vor dem Ende mit wenigen, in einer kurzen Querreihe neben einander inserierten Borsten. Vordere Maxillen ausser den Chitinzähnen am Ende mit drei langen, hyalinen, bewimperten Sinnesborsten.

Epimeren der Thoraxsegmente schmal, vom Segment nicht scharf abgegrenzt, im Sinne des Rückens abfallend. Beine mässig schlank, die hinteren wenig länger als die vorderen. Siebentes Bein des ♂ ohne auffallende sekundäre Sexualcharaktere. Propodit der hinteren Beine mit drei oder vier Borsten auf der Unterseite.

Pleotelson hinten abgestutzt, der Endrand in der Mitte eingebuchtet, mit je einem hyalinen Dorn auf jeder Seite.

Äste der Uropoden griffelförmig, der Aussenast dicker und etwas länger als der Innenast.

♂. Pleopoden des ersten Paares (Fig 16)<sup>1)</sup> mit gestrecktem, 2gliedrigem Endopodit, das zweite Glied länger als das erste, rinnenförmig ausgehöhlt, vor dem Ende eingeschnürt, am Ende vorn quengerieft. Aussenlamelle endwärts verschmälert, mit leicht

<sup>1)</sup> Auf der Abbildung bei Verhoeff (loc. cit. p. 147, Fig. 1) sind die Bezeichnungen der Endopodite verwechselt. Was Verhoeff als erstes Endopodit bezeichnet, ist das zweite und umgekehrt. Ebenso ist in der Figur 2 von *Tr. simplicifrons* Verh. das erste Endopodit dargestellt, und das Exopodit dürfte ebenfalls dem ersten Pleopodenpaare angehören und somit in diesem Teil kein wesentlicher Unterschied zwischen *Tr. pusillus* Brdt. und *Tr. simplicifrons* Verh. bestehen.

eingebuchtetem, vor dem Ende gekerbtem Aussenrand. Endopodit des zweiten Pleopodenpaares mit kurzem erstem und viel längerem, in eine feine Kanüle ausgehendem zweitem Gliede (Fig. 19). Operculum des fünften Pleopodenpaares hinten spitzer ausgezogen als beim ♀, längs des Innenrandes mit zwei Rinnen, in denen das Ende des Endopoditen des zweiten Pleopodenpaares gleitet (Fig. 20).

Dunkel rotbraun, mit zahlreichen hellen Flecken und Tüpfeln auf den Seiten des Rückens. Beine gelblichweiss.

Länge 3—4 mm; Breite 1—1,5 mm.

**Variation.** Die auffälligsten individuellen Variationen bieten die Antennen dar. Die Zahl der Sinnesstäbe an den innern Antennen bewegt sich zwischen fünf und sieben, am häufigsten ist sie sechs; doch fand ich auch vier und sogar nur drei Sinnesstäbe vor. Ebenso inkonstant ist die Zahl der Geisselglieder der äusseren Antennen; normal ist die Geissel 4gliedrig; manchmal jedoch ist sie an einer oder beiden Antennen 5gliedrig, selten bei erwachsenen Exemplaren 3gliedrig. Ebenfalls schwankend ist das gegenseitige Längenverhältnis der Geisselglieder und die Lage der bisher fast ganz unbeachtet gebliebenen Sinnesstäbe des zweiten und dritten Gliedes. Die Zahl der letzteren ist meist drei; nämlich einer auf dem zweiten und zwei auf dem dritten Gliede; doch können sie auch umgekehrt verteilt sein, oder auf einem der beiden Glieder fehlen. Übrigens sind diese Verhältnisse nicht selten an den beiden Antennen desselben Tieres verschieden.

Junge Tiere haben meist 3gliedrige Geissel der äusseren Antennen und geringere Zahl von Sinnesstäben am Ende der inneren Antennen.

Eine interessante und auffällige Variation konnte ich an Exemplaren konstatieren, die im Bergell, bei Schwanden und am Monte Bré zum Teil in Gesellschaft von typischen *Tr. pusillus* gefunden wurden. Die Mundteile und die Pleopoden des ♂ sind normal gestaltet; hingegen tragen die sechs ersten Thoraxsegmente seitlich am Hinterrande neben einander je zwei, das siebente meist drei zapfenförmige Gebilde, deren Achse am Ende als kurzes Stäbchen vorragt und sich unter der Haut in einen feinen Nerven fortsetzt. Es handelt sich hier offenbar um ein Tastorgan, das an die durch Hamann (*Europäische Höhlenfauna*, 1896, p. 229, Taf. II, Fig. 10) bei *Titanethes* entdeckten, eingesenkten, glockenförmigen Sinnesorgane erinnert, aber hier über das Integument hinausragt. Die betreffenden Exemplare sind etwas kleiner als die normalen (2—3 mm), etwas stärker gefleckt und haben alle 3gliedrige Antennengeissel. Nichtsdestoweniger kann ich mich noch nicht entschliessen, hier eine wohldefinierte, fixe Varietät zu erblicken.

**Verbreitung.** *Trichoniscus pusillus* ist über das ganze schweizerische Mittelland und die tieferen Regionen des Jura und der Alpen verbreitet. In den Alpen steigt er bis gegen 1200 m empor, ist aber bedeutend seltener und unregelmässiger verbreitet als im Mittelland. Dem Engadin scheint er vollkommen zu fehlen.

**Fundorte:** Genf. Schuttplatz bei Carouge, IV, 3 ♀ ad.; Jonction, 14. V, ♀ ♀ mit Eiern im Brutraum; Creux de Genthod, 23. VIII, ♀ ♀, 10. XI, ♀ ♀ ad.; Satigny, 23. IX, unter Moos, ♀ ♀; Vandoeuvres, V, unter einem Stein in einem Bache; Combe d'Envers, 4. VI, ♀ mit sechs reifen Embryonen im Brutraum; St-Cergues-Dôle, 1100 m, 24. VII, 2 ♀ mit je vier reifen Embryonen.

Neuenburger Jura, 20.—26. V. Crêt du Locle, 1025 m; Combe Girard bei Le Locle, 950 m; La Baume, 1210 m; Moulins bei La Chaux-de-Fonds, 965 m; Basset et Combe Perré, Chaux-de-Fonds, 1070—1140 m; Crosettes bei Locle, 1060 m; zahlreiche ♀, die meisten mit Embryonen im Brutraum.

Lausanne, 14. X, ♀ ♀.

Wallis. Glarey, 16. X, ♀ ♀ ad., 3 unpigmentierte kleine Junge; Loc, ob Siders, 18. X, 3 ♀; Montana, 1100 m; Wald, ♀ ♀, 2 juv.

Bern. Gärten unter Brettern, ♀ ♀, alle mit Eiern im Brutraum, 21. V; Fuss des Gurten unter Molasseblöcken, 14. X, ♀ ♀.

Zürichberg, VII, ♀ ♀, 19. VII, ♀ ♀ ad., 1 ♀ mit acht Embryonen, 12. X, ♀ ♀ ad., 1 ♀ mit kleinen Embryonen, 1 ♀, 2 ♂ juv., sehr schwach pigmentiert. — Zürich-Allmend, 11. X, unter Steinen, ♀ ♀.

Frauenfeld, 12. X; bei Aumühle, ♀ ♀ ad., 1 ♀ mit Embryonen.

St. Gallen-Teufen, 9. X, ♀ ♀.

Teufen-Gais, 9. X, 1 ♀ mit Embryonen, 1 juv.

Glarus. Stachelberg, 1. VIII, Wald, ♀ ad.; Plateau von Braunwald, 1. VIII, ♀ ♀ mit zwei und drei Embryonen; Schwanden, Waldschlucht, 31. VII, ♀ ♀ mit reifen Embryonen, ganz kleine Junge.

Graubünden. St. Antönertobel bis 1200 m, 3. VIII, ♀ ♀ mit Embryonen; Reichenau-Trins, 21. VII, ♀; Flims, 21. VII, 1 ♂; Mesocco, 27. VIII, an Quellen, ♂ ♀ ad.; Vicosoprano-Castasegna, 1. IX, ♀ ad.; Le Prese, 31. VIII, 1 ♂.

Tessin. Alpentäler, sporadisch bis oberhalb der Laubholzgrenze; Monte Bré, Waldtälchen, 9. IX, ♀ ♀ mit 6—8 Embryonen, 1 ♂, 1 ♀ juv.

Dollfus bezeichnet ihn als sehr häufig bei Pratteln.

**Biologisches.** Wie alle *Trichoniscus*-Arten wählt sich *Tr. pusillus* sehr feuchte Standorte. Er findet sich namentlich im feuchten Moos der Wälder, besonders in der Nähe von Quellen und Bächen; sehr zahlreich fand ich ihn auch in den Rissen eines mit Tuff und Moos überzogenen, stets triefend nassen Brunnenstockes. Endlich ist mir ein Beispiel aquatischer Lebensweise bekannt geworden: Herr Dr. Brocher in Vandoeuvres fand ein lebendes Exemplar in einem Bache unter Steinen in Gesellschaft von Insektenlarven!

In der Umgebung von Genf findet er sich auch im Winter unter Steinen und Brettern in Gärten.

Auffallend ist das starke numerische Überwiegen der ♀ über die ♂. Unter etwa 200 untersuchten Exemplaren waren nur 4 ♂. Dasselbe hebt auch Sars für Norwegen hervor.

2. Var. *pygmaeus* Sars.

Synonym:

**Trichoniscus pygmaeus.** Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 162. Pl. LXXII, Fig. 2.

Mundwerkzeuge und Pleopoden des ersten, zweiten und fünften Paares des ♂ wie bei der Hauptform. Innere Antennen am Ende mit nur drei Sinnesstäben. Äussere Antennen stets mit 3gliedriger Geissel, etwas weniger schlank als bei der Hauptform. Körper mit zerstreuten Tuberkelchen (kleinen Sinneskegeln). Pigment schwach entwickelt, ein sehr weites Maschenwerk bildend; Epimeren und Rückenmitte fast pigmentlos. Seitenrand der Epimeren dichter mit kurzen Borsten besetzt. Telson am Endrand mit zwei feinen Borsten, statt zweier kurzer Dornen.

Mit Rücksicht auf die vollkommene Übereinstimmung mit *Tr. pusillus* in den spezifisch wichtigsten Merkmalen, den Mundwerkzeugen und männlichen Pleopoden, kann ich diese Form nicht als selbständige Art anerkennen, um so mehr, als die unterscheidenden Merkmale sich gerade auf die auch bei *Tr. pusillus* variabelsten Teile beziehen. Ich fand auch typische *pusillus* mit drei Sinnesstäben am Ende der inneren Antennen, oder mit 3gliedriger Antennengeissel, oder mit zwei Borsten am Endrand des Pleotelson. *Trichoniscus pygmaeus* Sars erweist sich morphologisch als eine an die humicole Lebensweise strenger angepasste Varietät von *Tr. pusillus*. In der Tat findet sie sich auch tiefer im Humus und zwar meist in Gesellschaft typischer Bodentiere, des *Tr. albidus* und *Tr. roseus* var. *nanus*.

**Fundorte:** Zürichberg, 11. X, unter Steinen auf Lehmboden.  
Bern, 21. V, in Gärten unter Brettern.  
Jonction bei Genf, 16. III, unter Steinen, im Boden.

*Trichoniscus roseus* (Koch).

- Tr. roseus.** Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. d. Myriapoden u. Crustaceen Graub.* 1857, p. 120.
- Weber, M. *Über einige neue Isopoden der niederl. Fauna.* Tijdschr. d. nederl. Dierkundige Vereeniging, V, 1881, p. 181.
- Weber, M. *Anat. über Trichonisciden.* Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XIX, 1881, p. 579—648, Taf. XXVIII, Fig. 9, 10, 13, 21, 26; Taf. XXIX, Fig. 2—5, 8, 11, 12.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 247.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 163, Pl. LXXIII, Fig. 1.
- Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols.* 1901, p. 67.
- Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice.* 1906, p. 24, Fig. 39 u. Taf. V.

Synonym:

*Itea rosea*. Koch, C. *Deutschl. Crustaceen, Myriapoden u. Arachniden*. 1835, Heft 22, Nr. 16.

Körper länglich-eiförmig, schwach gewölbt, flacher und breiter als bei den übrigen *Trichoniscus*-Arten, oberseits durch Querreihen von Sinneskegeln gekörnelt.

Stirn in der Mitte flach vorgewölbt. Seitenlappen zugerundet, mit je drei Sinneskegeln. Innere Antennen am Ende mit 3—6 Sinnesstäben. Äussere Antennen  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der Körperlänge erreichend, ziemlich schlank, mit 4gliedriger Geissel, das zweite Geisselglied mit Sinnesstäben. Rechte Mandibel mit einem Penicillium am Innenrand und einem nahe dem Hintereck der Kaufläche; linke Mandibel nur am Innenrande mit zwei Penicillien (Fig. 1). Äussere Lade der vordern Maxillen am Ende mit ca. zehn Chitinzähnen und drei ungleich langen, bewimperten Sinnesborsten. Eine Ocelle jederseits.

Thoraxepimeren breiter als bei den vorhergehenden Arten und schwächer als der Rücken abfallend.

Beine des siebenten Paares (Fig. 7, 8) beim ♂ mit einem Greifapparat, gebildet durch einen Fortsatz der Unterseite des Meropoditen und eine quere Chitinleiste auf der Unterseite des Carpopoditen. Basipodit des siebenten Beines bei ♂ und ♀ auf der Vorderfläche mit drei Längsreihen von hyalinen Dornen<sup>1)</sup> (Fig. 5, 8).

Pleopoden des ersten Paares beim ♂ mit undeutlich 2gliedrigem Endopodit, das erste Glied schmal-lamellär, das zweite Glied etwas kürzer als das erste, schmal rinnenförmig, am Ende zu einer Kelle erweitert; die Aussenlamelle bedeutend länger als das erste Glied des Endopoditen, stumpfdreieckig, aussen rundlich ausgebuchtet.

Endopodit des zweiten Pleopodenpaares des ♂ (Fig. 12) 3gliedrig, das mittlere Glied etwas kürzer als die übrigen, das dritte endwärts verschmälert, innen in der Mitte mit einem hyalinen Zahn, endwärts mit Querreihen von Widerhäkchen; die Aussenlamelle transversal, innen etwa so lang wie das erste Glied des Endopoditen (für die Pleopoden vergl. die Abbildungen bei M. Weber, *Arch. f. mikr. Anat.*, 1881).

Pleotelson hinten gerade abgestutzt. Uropodenäste eher dünn, der äussere etwa zwei Mal länger als das Basalglied, der innere etwas dünner und wenig kürzer als der äussere.

Farbe rosarot bis fast weiss.

In diesen Merkmalen stimmen die Exemplare aller Standorte überein. Im übrigen haben sich jedoch interessante *Varietäten* oder *Subspecies* ausgebildet, die sich in den betreffenden Gebieten als konstant erweisen und Anpassungen an den Aufenthaltsort und die Lebensweise der Tiere darstellen. Aus rein praktischen Gründen und ohne phylogenetischen Hintergedanken bezeichne ich als Hauptform (*Forma typica*) diejenige, auf welche sich die meisten bisherigen Beschreibungen der Art am besten anwenden lassen.

<sup>1)</sup> Max Weber schreibt dieses Merkmal in seiner schönen Arbeit «*Anatomisches über Trichonisciden*» (loc. cit. p. 645) irrtümlich nur dem ♀ zu. Es findet sich auch beim ♂ vor und zwar eher noch stärker entwickelt als beim ♀. Es handelt sich um aufgerichtete, modifizierte Schuppen.

1. *Forma typica.*

Tafel I, Fig. 11--14.

Innere Antennen am Ende mit sechs (selten sieben oder acht) Sinnesstäben. Äussere Antennen mässig schlank, nur etwa  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge erreichend, das zweite Geisselglied mit nur 3—4 Sinnesstäben. Beine des ersten Paares beim ♂ nach Stellung und Form der Endglieder nicht zu Grabbeinen umgewandelt. Unterrand des Meropoditen des siebenten Beines, des ♂, leicht eingebuchtet, nicht lamellär verbreitert; der Fortsatz am Ende mit ziemlich langen Dornborsten. Carpopodit mehr als doppelt so lang wie breit. Propodit des siebenten Beines beim ♂ unterseits mit 6, beim ♀ mit 7—8 Dornen; Propodit der übrigen Beine des ♀ mit 5—7 Dornen. Rosarot.

Pleotelson am Endrand mit vier Dörnchen.

Länge  $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$  mm, Breite  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  mm.

Junge Exemplare von 2,5 mm Länge haben an der inneren Antenne nur vier Sinnesstäbe und dieselbe Zahl am zweiten Geisselgliede der äusseren Antenne.

Die Beschreibungen und Abbildungen von Sars und Max Weber beziehen sich offenbar auf die Hauptform, die demnach in Europa weit verbreitet wäre.

**Fundorte:** Jonction bei Genf, 4. X, 4 ♂, 4 ♀ ad.; Gewächshäuser des botanischen Gartens in Genf, 5 ♂, 2 ♀, 2 juv.

2. *Var. subterraneus* Carl.

Tafel I, Fig. 1—7, 9.

**Tr. roseus** Koch var. *subterraneus*. Carl, J. Revue Suisse de Zool., T. 14, 1906, p. 606.

Innere Antennen am Ende nur mit drei Sinnesstäben; dafür trägt das zweite Geisselglied der äusseren Antennen meist 6—7 dieser Gebilde. Äussere Antennen (Fig. 9) schlanker, etwa halb so lang wie der Körper, das vierte und fünfte Schaftglied und die Geissel sind besonders schlank. Das erste Beinpaar des ♂ typische Grabbeine (Fig. 2, 3): Die vier Endglieder sind um fast  $90^\circ$  um die Längsachse der Extremität gedreht, so dass ihre Hinterfläche zur Aussen- und die ursprüngliche Vorderfläche zur Innenfläche wird; der gedrehte Teil krümmt sich noch etwas der Länge nach, so dass die Aussenfläche konkav wird; dazu kommt noch, dass das Carpopodit sich unten verflacht und zuschärft und die sieben starken Dornborsten auf dem zugerundeten Unterrand sich mehr oder weniger radiär anordnen. So wird die Extremität nach Form und Richtung der Bewegung zu einer Schaufel, die nach hinten und aussen bewegt, dem Tiere das Vordringen in die lockere Erde, in der es sich aufhält, ermöglicht. Das zweite Beinpaar des ♂ und das erste Beinpaar des ♀ sind einander ähnlich und vermitteln den Übergang vom Grabbein zum Laufbein (Fig. 6).

Siebentes Beinpaar des ♂ und ♀ wie bei der Hauptform. Propodit mit zahlreichen (6—8) Dornen.

Pleotelson mit zwei Dörnchen am Endrand.

J. Carl, Monographie der schweiz. Isopoden.

Grösse der Hauptform.

Sehr schwach rosarot oder fast weiss.

Diese Form bewohnt die Höhlen des südlichen Tessins und hält sich meist im mässig feuchten, körnigen Guano auf, der die Spalten am Boden der Höhle ausfüllt. Ausser der starken Ausbildung des Grabbeins beim ♂ ist vor allem die Zahl der Sinnesstäbe an beiden Antennen von Interesse. Ihre Verminderung an der inneren Antenne ist durch eine entsprechende Vermehrung an der Geissel der äusseren Antennen kompensiert; die letzteren sind auch länger geworden und scheinen demnach eine wichtigere Rolle zu spielen als bei der Hauptform. Die Abnahme des rosaroten Pigments in den Höhlen ist auch schon von Viré in Frankreich konstatiert worden.

**Fundorte:** Grotten von Osteno, dell' Alabastro, Tre Buchi, Tanone und del Mago bei Mendrisio; Grotta im Val Tazzino bei Lugano, ♂ ♀ ad.; Rovio und Monté Bré unter Moos, je ein Exemplar.

### 3. Var. *nanus* n. var.

Tafel I, Fig. 8, 10.

Mundteile und Pleopoden der ersten Paare des ♂ wie bei der Hauptform.

Die Tiere sind viel kleiner und schlanker, der Körper etwas stärker gewölbt mit stärker entwickelten Sinneskegeln von etwas anderer Form.

Die inneren Antennen am Ende mit drei Sinnesstäben. Äussere Antennen (Fig. 10) kurz, in absolutem Masse kaum halb so lang als bei der Hauptform, bei ♂ und ♀ gleich gestaltet; das vierte und fünfte Schaftglied besonders sind gedrungener und mit weniger zahlreichen, grösseren Sinneskegeln versehen. Die Beine sind gedrungener und plumper als bei der Hauptform. Diejenigen des ersten Paares beim ♂ sehr wenig verschieden vom gewöhnlichen Laufbein, nicht typische Grabbeine. Propodit des 1.—6. Beines mit nur drei Dornen, des siebenten Beines bei ♂ und ♀ mit vier Dornen, die übrigen Glieder ebenfalls mit weniger zahlreichen und dafür relativ stärkeren Dornen. Dornenreihen auf der Vorderfläche des Basipoditen des siebenten Beines beim ♀ unvollkommen ausgebildet, die oberste mit den längeren Dornen fehlend. Greifapparat am siebenten Bein des ♂ stärker ausgebildet (Fig. 8); der Unterrand des Meropoditen hinten lamellär verbreitet, der Fortsatz mit schwächeren Enddornen; Carpopodit kurz und breit, nicht doppelt so lang wie breit. Farbe schwach rosarot.

Länge 3—4 mm, Breite 1 1/2 mm.

Manche dieser Charaktere, wie die Kürze und geringe Dornenzahl der Beine, die stärkere Entwicklung der Sinneskegel und die kurzen Antennen würden in diesen Tieren eine Jugendform vermuten lassen. Dagegen spricht jedoch die starke Ausbildung der sekundären Sexualcharaktere des ♂ und der Umstand, dass an den betreffenden Lokalitäten keine anderen Stadien sich vorfanden.

Die var. *nanus* stellt eine Kümmerform dar, die ihre Entstehung weniger klimatischen Verhältnissen, als dem Aufenthalt in den engen Spalten eines schweren Bodens,

aus dem sie gleich wie *Trichoniscus albidus* nur bei feuchtem Wetter herauskriecht, zu verdanken haben dürfte.

**Fundorte:** Frauenfeld, 12. X, Garten unter Brettern und Steinen.  
St. Gallen-Teufen, 9. X.

Der von Am Stein zitierte Fund bei Malans bezieht sich offenbar entweder auf die Hauptform oder auf die var. *nanus*.

### *Trichoniscus viridus* Koch<sup>1)</sup>.

**Tr. vividus.** Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden.* 4. Aufs., Zoolog. Anz., Bd. XXIV, 1901, p. 74.

Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice.* 1906, p. 23, Fig. 38 und Taf. IV.

#### Var. *montanus* n. var.

Tafel I, Fig. 22—30, Tafel II, Fig. 31—42, Taf. VI, Fig. 157.

Körper gleichmässig flach gewölbt, oben glatt, sparsam mit kurzen, steifen Börstchen besetzt.

Stirn in der Mitte etwas vorgebogen. Seitenlappen kurz und breit, abgestutzt, stark seitwärts gerichtet. Innere Antennen (Fig. 30) mit ziemlich breiten Gliedern, das zweite am kürzesten und innen mit einem Dörnchen versehen, das dritte endwärts ziemlich stark verbreitet, am Ende mit 8—10 Sinnesstäben, der innerste derselben bedeutend kleiner als die übrigen. Äussere Antennen (Fig. 31, 32) schlanker als bei *Tr. pusillus*, annähernd halb so lang wie der Körper, beim ♂ etwas kürzer als beim ♀; das vierte Schaftglied beim ♀ etwas dicker, basalwärts eingeschnürt, das fünfte Schaftglied beim ♀ cylindrisch, beim ♂ etwas kürzer und endwärts allmählich verdickt, innen mit zwei Reihen spitzer Dörnchen, aussen fein bewimpert. Geissel beim ♀ 6—8-, beim ♂ meist 5gliedrig; das zweite Glied mit 1—3 Sinnesstäben. Rechte Mandibel mit einem, linke mit drei Penicillien am Innenrande (Fig. 27, 28). Aussenlade der vorderen Maxillen (Fig. 25) am Ende mit 9—10 nicht gerade langen Zähnen, zwei kürzeren geraden und einer längeren, geschwungenen, bewimperten Sinnesborste. Kaulade des Maxillarfusses (Fig. 29) mit spitzkegelförmigem Aufsatz, der Epipodit mit zahlreichen feinen Borsten längs des Endrandes. Eine Ocelle jederseits.

Thoraxepimeren der drei ersten Segmente mit zugerundet-stumpfen Hintereck, diejenigen des 5.—7. Segmentes etwas weniger spitz nach hinten ausgezogen als bei *Tr. pusillus*. Beine schlank, die hinteren länger und stärker als die vorderen, unterseits mit zahlreichen starken Dornborsten bewaffnet; Propodit beim ♀ unterseits mit sechs, beim ♂ vom 1.—6. Beinpaar mit vier, am siebenten Bein mit fünf oder sechs Dornborsten versehen. Beine des siebenten Paares beim ♂ mit kurzer, hakenförmiger Apophyse am Grunde des Meropoditen (Fig. 42\*).

<sup>1)</sup> *Tr. vividus* Budde-Lund, 1885 (p. 245) bezieht sich auf eine andere Art (*Tr. flavus* B.-L., 1905).

Pleopoden des ersten Paares ♂ (Fig. 22) mit kleinem, lamellärem, umgekehrt-birnförmigem, am verschmälerten Ende eine gerade Borste tragendem Endopodit und viel längerem, an der Basis breitem, dann plötzlich verschmälertem und lang ausgezogenem Exopodit; vor dem Ende ist die Lamelle etwas blasig verdickt und innen napfartig eingesenkt. Pleopoden des zweiten Paares (Fig. 23, 24) mit quergestreckter, innen zugerundeter Aussenlamelle und langem, zweigliedrigem Endopodit; das erste Glied des Endopoditen kurz, das zweite etwa drei Mal länger, eine breite Rinne darstellend, die sich vor dem Ende zu einem Kanal schliesst, das Ende abgestutzt mit komplizierten Chitinbildungen, hinten mit einem schmalen, quengerippten Felde, das als Haftscheibe zu dienen scheint (Fig. 23).

Pleotelson (Fig. 35) am Ende breit, gerade abgestutzt, der Endrand mit zwei kurzen Borsten. Aussenast der Uropoden eher dick, fast kegelförmig, mit leichtgeschwungenem Aussenrand, der Innenrand in der basalen Hälfte mit kurzen, spitzen Borsten. Innenast viel dünner und etwa um  $\frac{1}{3}$  kürzer als der Aussenast, mit zwei kurzen Borstenreihen.

Farbe dunkelbraun bis braunviolett, mit breiten, gelblichen Strichen und Tüpfeln auf den Seiten des Rückens; die beiden ersten Abdominalsegmente heller, als gelbbraune Binde hervortretend. Antennen mit Ausnahme der Geissel dunkel. Beine, Uropoden und Antennengeissel grauweiss. Das lebende Tier leicht kupferglänzend.

Länge 5—8 mm, Breite 2—3 mm.

Die Varietät stimmt im wesentlichen mit der Hauptform, von der ich ein ♂ von Valombrosa untersuchen konnte, überein. Es fehlen ihr jedoch die deutlichen hellen Epimerenflecken der Hauptform; die sekundären Sexualcharaktere an den äusseren Antennen sind weniger ausgeprägt als dort, besonders am vierten Schaftgliede. Die Pleopoden der ersten Paare des ♂ weisen einige unwesentliche Abweichungen auf: Beim typischen *vividus* ist der Aussenrand des Exopoditen des ersten Paares schwächer eingebuchtet, das Endopodit eher kegel- als birnförmig, mit zwei apicalen Borsten. Am Endopodit des zweiten Paares ist das als Haftscheibe angesprochene längliche Feld stärker entwickelt und viel dichter quengerippt. Die Beine sind etwas länger und schlanker als bei der Varietät, das siebente besitzt beim ♂ dieselbe Apophyse an der Basis des Meropoditen.

Nahe verwandt mit der schweizerischen Varietät und nach unserm Artbegriff wohl auch nur eine Varietät von *Tr. vividus* dürfte *Tr. tirolensis* Verhoeff sein (Zool. Anz., Bd. XXIV, 1901, p. 76).

**Variation.** Als individuell variabel erweist sich wieder die Zahl der Sinnesstäbe an der inneren Antenne; die jüngeren Exemplare besitzen deren meist acht, die älteren meist zehn. Die Geissel der äusseren Antenne besass in einem Falle nur vier Glieder, das zweite und dritte Glied trugen Sinnesstäbe.

**Verbreitung.** Ich fand die Form bisher nur an geschützten, feuchtwarmen Orten des Mittellandes, besonders der Ostschweiz, und in Warmhäusern. Sie findet sich unter ähnlichen Bedingungen vor wie *Tr. pusillus* und meist mit diesem vergesellschaftet.

**Fundorte.** St. Gallen-Teufen, 9. X, 7 ♀, 4 ♂; Teufen-Gais, bei einer Quelle, 9. X, ♂♂, ♀♀ ad., 1 ♂, 1 ♀ juv.; Frauenfeld, Aumühle, 12. X, 25 ♀, 5 ♂ ad.; Zürichberg, 11. X 05, Laubwald, 7 ♀, 3 ♂ ad.; Warmhäuser der botanischen Gärten von Zürich und Genf, zahlreiche ♀, einige ♂; Bern, Gärten unter Brettern, 21. V, zahlreiche ♂ und ♀ ad., die meisten ♀ mit Eiern im Brutraum, jüngere Exemplare seltener.

### *Trichoniscus albidus* B.-L.

**Trichoniscus albidus.** Budde-Lund, G. *Prosp. gen. spec. Crustaceorum Isopodum terrestrium*. 1879, p. 9.

Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 248.

Synonym:

**Trichoniscoides albidus.** Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 165, Pl. LXXIII, Fig. 2.

Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 25, Fig. 40 u. Taf. VI.

Var. *helveticus* n. var.

Tafel II, Fig. 43—46.

Wie die übrigen *Trichoniscus*-Arten, spaltet sich auch *Tr. albidus* in eine Anzahl distinkter Varietäten oder Subspecies, die in den wesentlichen, durch die Mundwerkzeuge, die Körperform und den allgemeinen Typus der ersten Pleopodenpaare des ♂ gelieferten Merkmalen übereinstimmen, aber durch die Ausbildung oder das Fehlen der Augen, die Zahl der Glieder an der Antennengeißel, die sekundären Geschlechtscharaktere am siebenten Beinpaar des ♂ und Einzelheiten an den vorderen Pleopodenpaaren des ♂ unterschieden sind. Zu dem Formenkreis von *Tr. albidus* rechne ich als var. *Leydigi* den *Trichoniscus Leydigi* Weber (Tijdschr. d. ned. Dierk. Ver. V, 1881, p. 184, Pl. V, Fig. 1, 2, 6 und Arch. f. mikr. Anat., 1881, Taf. XXVIII, Fig. 14, 15, 17—20, Taf. XXIX, Fig. 6), ferner die von Sars loc. cit. beschriebene Form, für die ich die Bezeichnung *Hauptform* vorschlage und endlich die etwas abweichende schweizerische Form als var. *helveticus*<sup>1)</sup>.

Die folgende Diagnose bezieht sich auf var. *helveticus* und umfasst zugleich die gemeinsamen Artmerkmale.

Körper ziemlich stark regelmässig gewölbt, gut drei Mal so lang wie breit. Kopfoberseite mit Sinneskegeln. Thoraxsegmente über die Mitte leicht eingeschnürt, in der hintern Hälfte mit zwei Querreihen von Sinneskegeln, die von vorn nach hinten zu immer schwächer werden.

Stirn in der Mitte etwas gerundet vorgewölbt. Seitenlappen ziemlich breit, gerundet, mit kleinen Sinneskegeln besetzt. Innere Antennen mit ganz kurzem zweitem

<sup>1)</sup> Eine dritte Varietät wird in einer Arbeit über französische Trichonisciden beschrieben werden.

Glieder, am Ende mit drei Sinnesstäben und einem Dorn am Ausseneck. Äussere Antennen kurz und gedrungen, nur etwa  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge erreichend, die Schaftglieder dick, das fünfte innen mit nur vier oder fünf stärkeren Sinneskegeln; Geissel 3gliedrig; das zweite Glied mit einigen längeren Sinnesstäben. Ocellen fehlen.

Rechte Mandibel mit zwei, linke mit drei Penicillien am Innenrande.

Innenlade der vordern Maxillen am Ende mit dünnen, beborsteten Anhängseln, die beiden obern stark verkürzt; Aussenlade mit neun schlanken Chitinzähnen und drei bewimperten Sinnesborsten. Kaulade der Kieferfüsse mit längerem Dorn am apicalen Inneneck und ziemlich langem, kegelförmigem Aufsatz (Fig. 45); Epipodit längs des Innen- und des Endrandes mit zahlreichen feinen Wimpern.

Thoraxepimeren schmal, heruntergewölbt, längs des Seitenrandes mit dreieckigen Schuppenbündelchen, die vorderen mit zugerundetem, die drei hinteren mit ziemlich stark ausgezogenem, spitzwinkligem Hintereck. Beine eher kurz und plump, die hinteren wenig länger als die vorderen. Propodit kurz, unterseits nur mit zwei, am letzten Beinpaar mit zwei oder drei Dornen. Dactylopodit relativ lang, an den letzten Beinen gut halb so lang als das Propodit. Siebentes Beinpaar des ♂ ohne Auszeichnung (Fig. 44).

Abdomen transversal gewölbt, gegen das Pleotelson mit ziemlich starker Wölbung herunterfallend. Uropoden ziemlich dick, kegelförmig, die äusseren etwa  $1\frac{1}{2}$  Mal so lang wie der Aussenrand des Basalgliedes, die inneren etwas kürzer und dünner. Pleotelson hinten abgestutzt, mit zugestumpften Ecken, der Endrand mit zwei Dörnchen (Fig. 43).

Pleopoden des ♂ (Fig. 46). Aussenlamelle des ersten Paares zugerundet, vor dem Ende halsartig eingeschnürt, dann fast rechtwinklig nach aussen gebogen und in einen tief gespaltenen Fortsatz endend, dessen Äste je eine stark zerfaserte Borste tragen. Endopodit lamellär, viel kürzer, stumpfdreieckig, mit einer langen, endwärts gefiederten apicalen Borste. Endopodit des zweiten Paares 2gliedrig, das zweite Glied gut drei Mal länger als das erste, breit, am Ende etwas hakig nach innen gekrümmt; die Aussenlamelle kurz, transversal rechteckig.

Färbung gelblichweiss oder schwach rosarot.

Länge 4—5 mm; Breite  $1\frac{1}{2}$  mm.

Die Varietät ist als solche gegenüber der Hauptform ausgezeichnet durch die 3gliedrige Antennengeissel, das Fehlen der Ocelle und der Zacke am Meropoditen des siebenten Beines beim ♂, ferner durch den nach aussen gerichteten Fortsatz am Ende der Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂, die Kürze des Endopoditen des ersten Paares, die streng apicale Insertion seiner Endborste und das nach innen gekrümmte Ende des Endopoditen des zweiten Paares.

Von der var. *Leydigi* unterscheidet sie die geringere Entwicklung der Sinneskegel, besonders in der hinteren Körperhälfte, die Kürze des Endopoditen des ersten Pleopodenpaares des ♂ und die Borstennatur seines Anhangs (bei *Leydigi* geht das Endopodit am Ende in eine feine Kanüle aus), sowie die stärkere Entwicklung des Fortsatzes am

Ende der Aussenlamelle. Der Unterschied im zweiten Pleopodenpaar ist nicht so gross, als er bei Vergleich meiner Figur 46 mit der Abbildung bei Weber (Arch. f. mikr. Anat., 1881, Taf. XXVIII, Fig. 19) scheinen mag. Die in letzterer Figur dargestellte gestreckte Aussenlamelle dürfte statt dem zweiten dem dritten Pleopodenpaare angehören und das Endopodit in etwas anderer Lage gezeichnet sein; immerhin besteht ein Unterschied im Längenverhältnis der beiden Glieder des Endopoditen.

**Fundorte:** Zürichberg, 12. X, Wald bei Burgwies, auf Lehmboden unter Steinen und Ziegeln in Gesellschaft von *Tr. pusillus* var. *pygmaeus* und *Haplophthalmus Mengii*, ♂, ♀, juv.

Frauenfeld, bei Aumühle, am Flussufer unter Steinen, 9. X, 1 ♂, 1 ♀.

Genf, 16. III, Jonction am Arveufer unter Steinen ♂, ♀ juv. in Gesellschaft von *Tr. pusillus* var. *pygmaeus*.

Crête du Locle, Neuenburger Jura, 1025 m ü. M., 1 ♂, 26. V<sup>1)</sup>.

### Gattung *Haplophthalmus* Schöbl.

Körper schmal, gestreckt, ziemlich stark gewölbt, oberseits der Länge nach skulptiert.

Stirn in der Mitte vorragend, vom Epistom nicht scharf abgegrenzt. Seitenlappen ziemlich stark entwickelt, abgerundet-viereckig.

Antennen wie bei *Trichoniscus*, die äusseren eher kurz, mit weniggliedriger Geissel. Rechte Mandibel mit einem, linke mit zwei Penicillien.

Taster der Kieferfüsse undeutlich 5gliedrig.

Thoraxepimeren schwach abfallend, flach, nicht zusammenschliessend, rechteckig; die vordern mit stumpfem oder rechtwinkligem Hintereck, die hinteren in toto schwach nach hinten gezogen, ihr Hinterrand nicht eingebuchtet.

Beine kurz und plump, die hinteren wenig länger als die vorderen.

Abdomen gegen den Thorax nicht verschmälert abgesetzt, das 3.—5. Segment mit breiten, leicht rückwärts gezogenen, seitlich abstehenden Epimeren. Pleotelson hinten abgestutzt. Uropoden mit innen stark verbreitertem, kurzem Basalglied und kurzen, kegelförmigen Ästen. Pleopoden der zwei ersten Paare beim ♂ mit gestrecktem, gegliedertem Endopoditen.

### Übersicht der Arten.

A. Thorax oberseits mit erhabenen Längsrippen. Das dritte Abdominalsegment auf dem Rücken mit zwei abgerundeten Höckern. *H. Mengii* Zadd.

<sup>1)</sup> In den Alpen scheint die Art in entsprechender Höhe zu fehlen.

B. Thorax oberseits mit erhöhten Reihen von Körnern. Das dritte Abdominalsegment ohne grosse Höcker auf dem Rücken. *H. danicus* B.-L.

### *Haplophthalmus Mengii* (Zadd.).

Tafel II, Fig. 47, 48, 51, 52.

- H. Mengii.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 250.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. natur., 28<sup>me</sup> année, 1897—98, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 167, Pl. LXXIV, Fig. 1.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 68.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 26, Fig. 41 und Taf. VII.

Synonyme:

- Itea Mengii.** Zaddach. *Synops. Crustaceorum Prussicorum*. 1844, p. 16.  
**H. elegans.** Schöbl. *Zeitschr. f. wiss. Zool.*, Bd. X, p. 449, Taf. 35—36.

Körper ziemlich stark gewölbt, vom fünften Thoraxsegment nach hinten allmählich verschmälert, mit erhabenen, gekerbten Längsrippen auf dem Hinterkopf und den Thoraxsegmenten, und zwar meist jederseits fünf auf dem ersten und letzten und vier auf den übrigen Thoraxsegmenten, die äusserste meist verkürzt.

Stirn in der Mitte stumpf dreieckig vorspringend, gehöckert. Seitenlappen breit, abgestutzt-gerundet. Scheitel über die Mitte quer eingesenkt, dahinter etwas gewölbt und längs gerippt.

Innere Antennen am Ende mit drei Sinnesstäben und einem Dörnchen. Äussere Antennen kurz; Schaftglieder dick, das vierte aussen etwas buckelig-gewölbt, das fünfte etwa gleich lang wie das vierte, von der Basis nach dem Ende hin bedeutend dicker werdend, innen und aussen mit spitzen Dörnchen besetzt. Geissel dünn, kaum so lang wie das letzte Schaftglied, 3gliedrig, alle Glieder mit wenigen breiten Schuppen besetzt, das zweite mit 2—4 Sinnesstäben. Eine Ocelle jederseits. Aussenlade der vorderen Maxillen am Ende zwischen den stärkeren Chitinzähnen mit einer geschwungenen, zugespitzten, endwärts bewimperten Sinnesborste. Taster der Kieferfüsse undeutlich 4—5gliedrig, Epipodit an der Basis breit, von der Mitte an endwärts stark verjüngt; Kaulade vergl. Fig. 47.

Erstes Thoraxsegment seitlich am Hinterrand ganz seicht eingebuchtet, mit stumpfem Hintereck. Epimeren des ersten und letzten Thoraxsegmentes etwas grösser als die übrigen. Siebentes Beinpaar beim ♂ etwas plumper als beim ♀, ohne auffallende sekundäre Sexualcharaktere (Fig. 48).

Drittes Abdominalsegment mit einem Buckel auf jeder Seite der Rückenmitte; die übrigen Abdominalsegmente nicht skulptiert. Pleotelson hinten gerade abgestutzt.

Uropoden kurz, kegelförmig; der Innenast etwas dünner als der Aussenast und nicht ganz so weit wie dieser nach hinten reichend.

♂ Pleopoden des ersten Paares (Fig. 51) mit langem, schmalem, 2gliedrigem Endopoditen, das zweite Glied länger als das erste, am Ende etwas löffelförmig verbreitert<sup>1)</sup>; die Aussenlamelle an der Basis ziemlich breit, dann durch Einbuchtung des Aussenrandes plötzlich verschmälert, über das erste Endopoditenglied hinausragend, am Ende zugerundet. Endopodit des zweiten Pleopodenpaares sehr lang, 2gliedrig, des zweite Glied stilettförmig, etwa vier Mal länger als das erste; die Aussenlamelle kurz, transversal, mit etwas ausgezogener stumpfer Innenecke (Fig. 52).

Erstes Pleopodenpaar des ♀ rudimentär.

Farbe schmutzigweiss oder gelbweiss.

Länge 3—4 mm, Breite 1 mm.

*H. Mengii* ist in ganz Mittel- und Nordwest-Europa verbreitet, aber überall selten. In höheren Lagen ist er noch nicht angetroffen worden. Er ist ein echtes Bodentier und lebt in feuchtem, humusreichem Garten- und Waldboden, in Komposthaufen u. s. w. Bei Regenwetter kommen die Tierchen zahlreicher an die Oberfläche und halten sich dann unter Steinen, Brettern und Pflanzentöpfen versteckt, meist viele Exemplare bei einander.

**Fundorte:** Frauenfeld, 9. X, Garten unter Brettern ♂, ♀ ad., juvs.

Zürichberg, 11. X, Wald ob Burgwies, auf schwerem Lehmboden unter Steinen, ♂ ♀ ad. und juvs.; botanischer Garten Zürich, 11. X, zwei Exemplare.

Bern, 21. V, ♂, ♀ ad., einige ♀ mit Eiern im Brutraum.

Genf, 14. V, 1 ♀ ad.

Dollfus (1897—98) fand ihn bei Eglisgraben (Baselland) in sehr feuchtem Humus, bei einer Quelle.

### *Haplophthalmus danicus* B.-L.

Tafel II, Fig. 49, 50.

**H. danicus.** Budde-Lund, G. *Prosp. gen. spec. Crustaceorum Isopodum terrestrium*. 1879, p. 9.

Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*, 1885, p. 250.

Dollfus, A. *Feuille d. j. nat.*, 25<sup>me</sup> année, 1894—95, p. 94, Fig. 1—4.

Dollfus, A. *Feuille d. j. nat.*, 28<sup>me</sup> année, 1897—98, p. 12.

Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, *Isopoda*, 1899, p. 168, Pl. LXXIV, Fig. 2.

Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 27, Fig. 42 und Taf. VIII.

<sup>1)</sup> Die betreffende Figur bei Sars (loc. cit.) stellt die Verhältnisse nicht ganz genau dar und würde eher auf das erste Pleopodenpaar von *H. danicus* passen.

Synonym:

**H. Mengii.** Weber, M. Tijdschr. d. ned. Dierk. Ver., V, 1881, p. 192, Pl. V, Fig. 7–9.

In den meisten Merkmalen dem *H. Mengii* sehr ähnlich, von ihm durch Folgendes unterschieden:

Oberseite des Kopfes mit Sinneskegeln besetzt und daher gekörnelt; Rücken des Thorax mit zahlreichen, etwas erhöhten Längsreihen von Körnern, das dritte Abdominalsegment ohne die beiden Buckel auf der Rückenmitte, die Abdominalsegmente 2—5 meist mit einer Reihe kleiner Körnchen längs des Hinterrandes.

Innere Antenne mit vier (nach Sars und M. Weber fünf) stärkeren Sinnesstäben. Fünftes Schaftglied der äusseren Antennen von der Basis nach dem Ende hin nicht regelmässig dicker werdend, sondern oberhalb der Basis rascher verdickt und von da an cylindrisch. Taster der Kieferfüsse etwas deutlicher gegliedert.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich gerade herabsteigend. Siebentes Beinpaar des ♂ mit sekundären Geschlechtscharakteren: Die distalen Glieder sind kürzer und dicker als beim ♀, besonders Mero- und Carpopodit, die Dornen auf ihrer Unterseite ebenfalls kürzer und stärker, der basale Dorn auf der Unterseite des Carpopoditen ist basalwärts gerichtet, kurz, kegelförmig und steht auf einer Papille; die Basis des Carpopoditen ist vorn eingeschnürt und von der folgenden erhöhten Partie des Gliedes überragt, so dass eine Art Greiforgan zu stande kommt (Fig. 49). Die Dornen aller Laufbeine des ♀ sind stärker als bei *H. Mengii*.

Das Pleotelson ist hinten abgestutzt, der Endrand in der Mitte deutlich eingebuchtet.

Pleopoden des ♂ denjenigen von *H. Mengii* sehr ähnlich; doch ist das Endopodit des ersten Paares am Ende zugespitzt, nicht löffelförmig verbreitert (Fig. 50).

Länge 3—4 mm, Breite 1—1,2 mm.

Farbe schmutzig-gelbweiss, oder grauweiss infolge Entwicklung eines schwachen Pigmentnetzes.

*H. danicus* ist etwas weniger selten als *Mengii*, doch auch nur im Tiefland verbreitet. Er findet sich an denselben sehr feuchten Orten vor wie die verwandte Art, und wie diese meist in Kolonien. Im Winter ist er an den Standorten des Sommers und Herbstes nicht zu finden; offenbar vergräbt er sich tiefer in den Boden; denn in den oberen teilweise gefrorenen Humusschichten suchte ich ihn ebenfalls vergeblich.

**Fundorte:** Frauenfeld, 12. X 05, Garten unter Brettern, 3 ♂ ♀ ad., 2 juv.

Bern. Am Fuss des Gurten, unter Brettern und Fässern, 13. X, zahlreiche ♂ ♀ ad.; in Gärten, 21. V, ♂ und ♀ ad., fast alle ♀ mit Eiern im Brutraum.

Genf. Satigny, 23. IX, Garten unter Brettern, auf Komposthaufen, grosse Kolonien, 28. IX, in Gartenerde, ♂ ♀ ad., überwiegend Junge von 3—5 mm, 1 ♀ mit Embryonen; Creux de Genthod, 10. XI.

Dollfus (1897—98) fand ihn bei Pratteln, in Gartenerde und in Gewächshäusern.

## Gattung *Leucocyphoniscus* Verhoeff.

Synonym:

**Pleurocyphoniscus.** Verhoeff, K. W. Zool. Anz., Bd. XXIV, 1901, p. 144.

Sehr nahe verwandt mit *Haplophthalmus* Schöbl und dieser Gattung in der äussern Körperform, der Form der Epimeren, der Beine und Uropoden sehr ähnlich.

Oberseite des Körpers mit feiner Wabenstruktur oder dicht filzig.

Kopf oberseits mit beulenartigen Höckern. Taster der Kieferfüsse 2gliedrig, das Epipodit endwärts allmählich verschmälert, an der Basis rund ausgebuchtet wie bei *Trichoniscus*, schmaler als bei *Haplophthalmus*. Ocellen vorhanden oder fehlend. Thoraxsegmente und das dritte Abdominalsegment oberseits mit grossen rundlichen Höckern oder seitlich komprimierten Kämmen.

Epimeren des ersten Thoraxsegmentes den Kopf seitlich nicht ganz umfassend, der Seitenrand nach aussen gerichtet.

Pleopoden des ♂ ähnlich wie in der Gattung *Haplophthalmus*.

Verhoeff (Zool. Anz., Bd. XXIII, 1900, p. 124) gibt als Gattungsmerkmal noch das Fehlen der Penicillien („Zwischenborsten“) am Innenrand der Mandibeln an. Doch fanden sich bei den Formen aus dem Tessin, die nach allen übrigen Charakteren in dieses Genus gehören, an der rechten Mandibel eine, an der linken Mandibel zwei Penicillien vor, die aber vom Innenrand weg etwas gegen die Hinterfläche der Mandibel gerückt sind und daher bei Profilansicht nicht hervortreten; auch fallen sie sehr leicht ab. Auch in diesem Punkte stimmt also *Leucocyphoniscus* mit *Haplophthalmus* überein. Die beiden Gattungen stehen einander im übrigen so nahe, dass man fast an eine Verschmelzung zu einem einzigen Genus denken könnte.

Verhoeff kannte, als er die Gattung *Leucocyphoniscus* aufstellte, *Haplophthalmus* offenbar noch nicht. Die auf *Leucocyphoniscus* Verh., *Cyphoniscellus* Verh. (= *Cyphoniscus* Verh.) und *Pleurocyphoniscus* Verh. von Verhoeff gegründete und als „am nächsten mit den *Oniscinae* (!) verwandt“ erklärte Subfamilie der *Cyphoniscinae* muss eingezogen, und die betreffenden Gattungen müssen den *Trichoniscinae* zugewiesen werden.

## Übersicht der Arten.

A. Dornborsten auf der Unterseite der Laufbeine einfach, gespitzt. Siebentes Beinpaar mit zweiarmigem Faserwedel vor dem Dactylopoditen.

*L. verruciger* Verh.

B. Dornborsten der Laufbeine am Ende drei- oder mehrspitzig. Alle Beine mit zweiarmigem Faserwedel vor dem Dactylopoditen.

a) Körper flach, Rücken mit runden Höckern. Oberfläche des Körpers mit Wabenstruktur. Ocellen fehlen.

*L. cristallinus* Carl.

b) Körper stark gewölbt, Rücken mit Kämmen. Oberfläche des Körpers dicht filzig und mit Sinneshöckern besetzt. Eine Ocelle jederseits.

*L. gibbosus* n. sp.

### *Leucocyphoniscus verruciger* Verh.

**L. verruciger.** Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden.* 2. Aufs., Zool. Anzeiger, Bd. XXIII, 1900, p. 124, Fig. 6—8.

Da ich diese Art nicht aus eigener Anschauung kenne, führe ich Verhoeffs Beschreibung wörtlich an:

„♀ Länge 4 mm, Breite  $1\frac{4}{5}$  mm; Körper weiss mit schwarz durchschimmerndem Darne. Kopf mit deutlichen, abgerundeten, vortretenden Seitenlappen.

Antennen am Ende des dritten Geisselgliedes mit langem Haarpinsel. Die drei Geisselglieder sind viel dünner als die Schaftglieder.

Antennellen auf dem dritten Gliede mit zwei langen Stiften.

Mandibeln am Ende zweizählig, Reibplatten mit Parallelriefen, die rechte dreieckig-spitz, die linke abgerundet. Lappen der Unterlippe bewimpert, am Ende mit Ausbuchtung.

Grosse, abgerundete Oberkopfhöcker nahe bei einander. Höcker der Truncussegmente einander ziemlich nahe stehend. Höcker des dritten Abdominalsegmentes nicht auffallend gross. Hinterecken der Pleuren des fünften und sechsten Truncussegmentes beinahe rechtwinklig, die des siebenten schon deutlich spitzwinklig, die des dritten und vierten Abdominalsegmentes nahezu rechtwinklig, des fünften ein wenig spitzwinklig. Uropodenpropodite breiter als lang, nicht mit Stiften besetzt. Telson hinten abgestutzt.

Borsten an der Unterfläche der Laufbeine einfach, gespitzt. Vor den Endkrallen des siebenten Beinpaares ein zweiarmiger Faserwedel.

Vorkommen. Ende September 1899 entdeckte ich ein einziges ♀ dieser mich gleich an *Cyphoniscus* erinnernden Form unter einer grossen Steinplatte am westlichen Absturz des Monte Generoso am Luganersee, nicht fern vom Gipfel. Ich gab mir viele Mühe, um weitere Stücke zu erlangen, aber ohne Erfolg. Vielleicht leben diese Tierchen, welche ganz den Eindruck eines Troglodyten machen, hauptsächlich tiefer in den Felspalten, an denen der dortige Jurakalk so reich ist, so dass sie dann nur ausnahmsweise an der Oberfläche gefunden werden.“ —

*Leucocyphoniscus cristallinus* Carl.

Tafel II, Fig. 53—65, Tafel III, Fig. 66—68.

**L. cristallinus.** Carl, J. Revue Suisse de Zoologie, T. 14, 1906, p. 607.

Körper fast regelmässig gestreckt-elliptisch, etwa  $2\frac{1}{2}$  Mal so lang wie breit; Rücken flach gewölbt.

Kopf trapezförmig, oben mit flachen, runden Beulen und einer höheren, in der Mitte nahe dem Hinterrand. Stirn in der Mitte gewölbt und etwas vorgebogen. Seitliche Kopflappen stark nach aussen gerichtet, ziemlich gross, am Ende schmal zugrundet. Innere Antennen am Ende mit zwei oder drei langen Sinnesstäben, das erste und dritte Glied ungefähr gleich lang, das zweite Glied bedeutend kürzer (Fig. 54). Äussere Antennen (Fig. 56, 57)  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge erreichend, ziemlich schlank, dicht mit kleinen, am Ende zugerundeten Schuppen bedeckt, die drei ersten Schaftglieder kurz und dick, das vierte oben der ganzen Länge nach rinnenartig vertieft, das fünfte etwas länger als das vierte, leicht geschweift, endwärts verdickt, auf das vorhergehende Glied zurücklegbar. Das zweite und dritte Schaftglied unterseits mit je einer, das vierte mit je zwei kurzen, am Ende tief dreispitzigen, apicalen Sinnesborsten, das fünfte Glied innen mit einer längeren, einfachen, spitzen, 2gliedrigen, apicalen Borste. Geissel dünner und etwas kürzer als das letzte Schaftglied, deutlich 3gliedrig, das zweite Glied oben mit einem Bündel von 7—8 Sinnesstäben. Rechte Mandibel mit einem kurzen anliegenden Penicillium am Innenrand und einem hinter der Kaufläche (Fig. 55). Linke Mandibel mit zwei Penicillien. Aussenlade der vordern Maxillen mit acht Chitinzähnen und kurzer, endwärts bewimperter Sinnesborste. Von den behaarten Anhängseln der Innenlade ist das proximale das längste, das distale ganz kurz.

Thorax oberseits mit je einem elliptischen, rundlichen Höcker auf jedem Segment beiderseits der Rückenmitte. Thoraxepimeren breit, schwächer absteigend als die Rückenseiten, das erste und siebente etwas grösser als die übrigen. Beine eher kurz und gedrunken; alle Dornborsten der Unterseite drei- oder mehrspitzig. Propodit unterseits nur mit zwei, am siebenten Bein mit drei Dornborsten, oberseits mit spitzen Dörnchen. Alle Beine mit zweiarmigem Faserwedel auf dem Dactylopoditen. Siebentes Bein des ♂ mit kürzerem und breiterem, unterseits an der Basis etwas eingeschnürtem, distalwärts beulig aufgetriebenem und abweichend bedorntem Carpopodit (Fig. 66).

Erstes und zweites Abdominalsegment cylindrisch, ohne Spur von Epimeren. Epimeren des 3.—5. Segmentes nach hinten gezogen. Drittes Abdominalsegment mit einem unpaaren rundlichen Höcker auf der Rückenmitte. Pleotelson hinten abgestutzt und in der Mitte leicht eingebuchtet. Uropoden kurz und dünn; der Innenast etwas tiefer inseriert und nicht ganz so lang wie der Aussenast.

♂. Pleopoden des ersten Paares (Fig. 67) mit 2gliedrigem, schlankem Endopodit; das zweite Glied ganz wenig kürzer als das erste, schmal rinnenförmig, am Ende stumpf. Aussenlamelle länger als das erste Glied des Endopoditen, innen im letzten Drittel,

aussen vom ersten Drittel an endwärts verjüngt. Endopodit des zweiten Paares 2gliedrig, das erste Glied sehr kurz, das zweite lang, zugespitzt, stilettförmig; die Aussenlamelle klein, transversal, mit stark bogig eingebuchtetem Aussenrand.

Länge  $3\frac{1}{2}$  mm, Breite  $1\frac{1}{3}$  mm.

Farbe weiss, lebend fast durchsichtig, glashell.

Die Art ist offenbar sehr ähnlich dem aus derselben Region stammenden *L. verruciger* Verh., von welchem nur das ♀ bekannt ist; doch unterscheidet er sich von ihm durch einige nicht als individuelle Variationen zu deutende Merkmale: Verhoeff erwähnt bei seiner Form weder die Schuppen an den äusseren Antennen, noch den sehr auffälligen Bündel von Sinnesstäben am zweiten Geisselglied. Ferner bezeichnet er ausdrücklich die Borsten an der Unterfläche der Laufbeine als einfach gespitzt, während sie bei *L. crystallinus* deutlicher als irgendwo in der Unterfamilie der *Trichoniscinae* drei- oder vielspitzig und die kürzeren vor der Teilung manchmal etwas angeschwollen sind. Der „zweiarmige Faserwedel“ an der Basis des Dactylopoditen findet sich nicht nur am siebenten, sondern an allen Laufbeinpaaren. Auch die gegenseitige Lage der Kopfbeulen scheint, nach der Beschreibung zu urteilen, bei den beiden Arten etwas verschieden. Dennoch ist die Selbständigkeit der beiden Arten noch nicht zweifellos erwiesen.

**Fundorte:** Grotta del Alabastro, am Monte Generoso, im inneren Teil der Höhle auf nassen Tuffsteinfelsen, 2 ♂. Höhle La Böggia bei Meride, unter Steinplatten und auf Tuffelsen, ♂♂, ♀♀.

Die Tierchen sind etwas weniger träge als die Verwandten aus der Gattung *Haplophthalmus*. Gestört, drücken sie ihren ziemlich flachen Körper gegen die Unterlage, der sie dann fest anhaften.

### *Leucocyphoniscus gibbosus* n. sp.

Synonym:

**Pleurocyphoniscus** spec. Carl, J. Revue Suisse de Zoologie, T. 14, p. 608, 1906.

Weisslich bis schmutziggelb, Bauchseite und Extremitäten weiss.

Kopf oben in einen hohen Höcker erhoben, der durch eine Kreuzfurche in vier flache Beulen abgeteilt ist. Auf den Seiten des Hinterkopfes jederseits noch eine schwache Beule. Seitenlappen des Kopfes zugerundet. Oberhalb der Seitenlappen jederseits eine kleine, meist pigmentierte Ocelle. Innere Antennen 3gliedrig (Textfig. 1), das dritte Glied am Ende mit drei Sinnesstäben. Äussere Antennen plump (Textfig. 2); viertes Schaftglied oberseits buckelig verdickt, unterseits gerade, mit Sinneshöckern; fünftes Schaftglied leicht f-förmig geschwungen, an der Basis verjüngt, endwärts etwas keulig verdickt, ringsum mit kleinen Sinneshöckern; Geissel sehr deutlich 3gliedrig, das zweite Glied mit einigen Sinnesstäben.

Mundwerkzeuge: Rechte Mandibel mit einem, linke mit zwei Penicillien (Zwischenborsten Verhoeff) am Innenrand. Innere Lade der ersten Maxille mit einem ziemlich langen, subapicalen und zwei ganz kleinen apicalen, beborsteten Anhängseln. Kieferfüsse (Textfig. 3) mit grossem Epipodit; ihr Taster am Ende nicht deutlich gegliedert; Kaulade bedeutend kürzer als der Taster, der kegelförmige Aufsatz (zweites Glied) gut entwickelt, an seiner Basis innen von einem Dorn, aussen von einem kurzen Tentakel, auf der Hinterfläche von einem flachen Dorn umstellt (Textfig. 4).

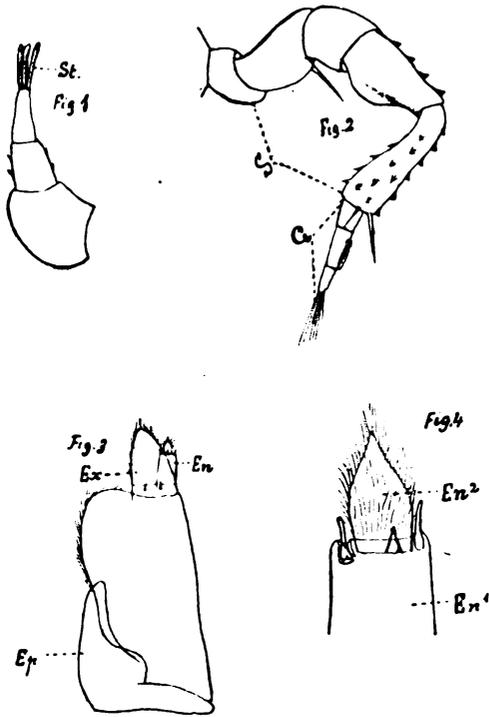


Fig. 1. Innere Antenne; St. Sinnesstäbe.

Fig. 2. Äussere Antenne; S. Schaft, G. Geissel.

Fig. 3. Kieferfuss; Ep. Epipodit, Ex. Taster (Exopodit?), En. Kaulade (Endopodit?).

Fig. 4. Endteil der Kaulade (Endopodit?) des Kieferfusses; En¹ erstes Glied, En² zweites Glied (kegelförmiger Aufsatz).

Rücken stark konvex, (Textfig. 5) die Epimeren fast so steil abfallend wie die Seiten des Rückens. Integument derb, dicht filzig. Thoraxsegmente mit je einem grossen abgerundeten und leicht komprimierten Höcker auf jeder Seite des Rückens, die vorderen Höcker nur schwach, die hinteren stärker nach hinten übergebogen. Drittes Abdominalsegment mit einem grossen, kegelförmigen Höcker, der oben manchmal in die Quere gezogen ist und dann häufig Andeutungen einer Längsteilung zeigt. Kopf und Rücken dicht mit wärzchenartigen, zum Teil im Filz versteckten Sinneshöckern bedeckt.

Beine kurz und plump, mit wenigen, kurzen, zweispitzigen Dornen, und einem viel längeren, apicalen Dorn auf der Unterseite des Carpopodits; Propodit mit zwei kurzen Dörnchen. Siebentes Bein des ♂ mit sekundären Geschlechtscharakteren: Carpopodit unterseits an der Basis ausgehöhlt, apicalwärts beulig verdickt und stärker bedornt; Propodit unterseits mit vier Dörnchen (Textfig. 8).

Pleopoden des ♂: Erstes Paar (Textfig. 6) denjenigen von *Haplophthalmus* sehr ähnlich; Endopodit 2gliedrig, die beiden Glieder annähernd gleich lang, das zweite leicht gekrümmt, am Ende schwach löffelförmig; Exopodit am Ende stumpf, aussen im distalen Teil leicht ausgebuchtet.

Zweites Paar (Textfig. 7) denjenigen von *L. cristallinus* sehr ähnlich; Endopodit mit kurzem Basal- und langem, zugespitztem Endglied; Exopodit klein mit stark ausgebuchtetem Aussenrand.

Pleotelson am Ende abgestutzt, mit stumpfen Ecken und leicht konkavem oder fast geradem Endrand. Äste der Uropoden annähernd gleich lang und dick.

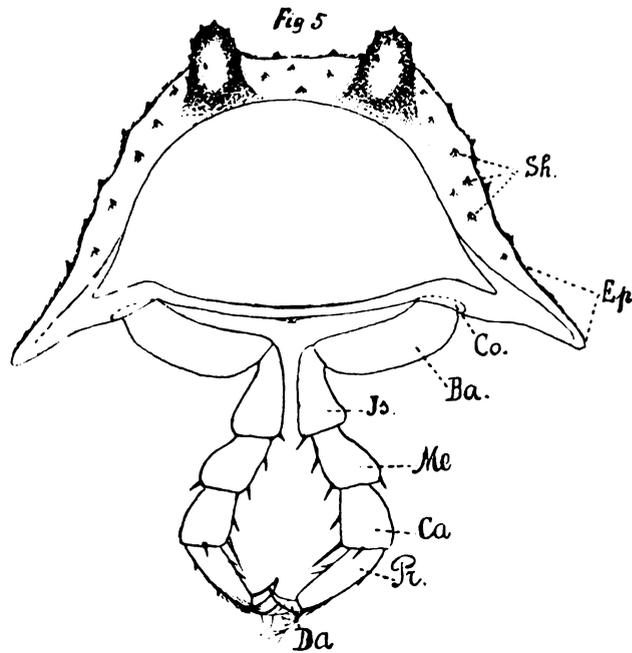


Fig. 5. Viertes Thoraxsegment im Querschnitt, mit dem vierten Beinpaar; Ep. Epimere, Sh. Sinneshöcker, Co. Coxopodit, Ba. Basipodit, Is. Ischiopodit, Me. Meropodit, Ca. Carpopodit, Pr. Propodit, Da. Dactylopodit.

*cyphoniscus* im äusseren Habitus und der Variabilität einzelner Merkmale nach dem Alter der Tiere dürfte eine übersichtliche Zusammenstellung ihrer gegenseitigen Beziehungen in den konstantesten Merkmalen besonders für das Erkennen der jungen Exemplare und der ♀ von Nutzen sein. Im folgenden Tableau berücksichtigen wir neben zwei schweizerischen Formen eine Art aus den französischen Alpen, die wir in einer andern Arbeit genauer

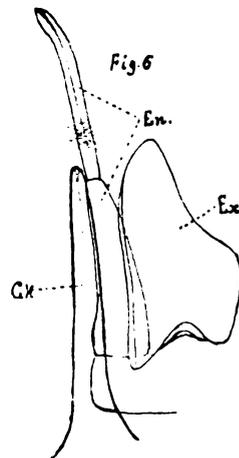


Fig. 6. Genitalkegel und Pleopode des ersten Paares, ♂; Gk. Genitalkegel, En. Endopodit, Ex. Exopodit.

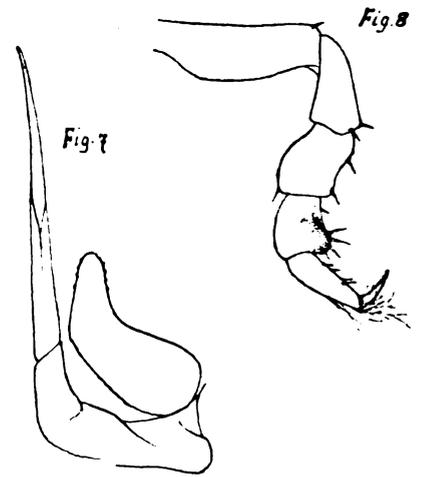


Fig. 7. Pleopode d. zweiten Paares, ♂. Fig. 8. Bein d. siebenten Paares, ♂.

Länge 4 mm. Breite 1 1/2 mm.

**Fundorte:** Grotta Tre Buchi am Monte Generoso, im Guano, ein Ex., Grotta del Tanone am Monte Generoso, am Eingang der Höhle im dicken, lehmigen, teilweise mit Lebermoosen bewachsenen Überzug der Tuffelsen, viele Ex., ♀ mit Eiern im Brutraum, 6. IX.

Junge Tiere sind fast weiss, schwächer konvex und schwächer filzig als ältere Individuen. Dasselbe gilt oft auch für erwachsene ♂. Die grösste Konvexität und stärkste Entwicklung des Filzes und der Rückenhöcker zeigt sich bei den grösseren und besonders bei den Eier tragenden ♀.

Bei der grossen Ähnlichkeit der Arten der Gattung *Leuco-*

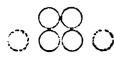
beschreiben und abbilden werden. Die dritte schweizerische Art, *L. verruciger* Verh., kennen wir nicht aus eigener Anschauung, und die Beschreibung reicht nicht aus, um den Vergleich in allen Punkten durchführen zu lassen. Über die Beziehungen dieser Art zum nächstverwandten *L. cristallinus* vergl. Seite 152. *L. Dollfusi* und *L. cristallinus* stehen einander morphologisch nahe. Es sind Troglodyten, die sich, nach den Beobachtungen an *L. cristallinus* zu schliessen, frei in geräumigeren Höhlen an feuchten Tuffelsen, in Spalten und unter locker aufliegenden, sauberen Steinplatten aufhalten. Wir fanden *L. cristallinus* sogar an ziemlich stark berieselten Tuffelsen, bewegungslos mit dem flachen Körper der Unterlage angedrückt und mit den Beinen sich an die Rauigkeiten des Tuffes anklammernd oder sogar langsam gegen die Strömung laufend. Niemals trifft man die äusserst sauberen, porzellan hellen Tierchen an Wänden mit dünnem Mergelüberzug oder auf weichem, mergligem Boden an. Mit dieser Lebensweise steht die relativ flache Körperform, die schwache Entwicklung der Protuberanzen und der Sinneshöcker und die ziemlich schlanke Form der Antennen, deren letztes Schaftglied auf das vorletzte zurückgelegt werden kann, in vollem Einklang.

*L. gibbosus* gehört hingegen der hypogaean Fauna an und ist im vorderen Teil der Höhlen im Fledermausguano oder am Eingang der Höhlen im Boden anzutreffen, an Orten, wo das Tageslicht zwar noch hinkommt, die aber stets feucht und schattig sind. Hiemit stimmt das Vorhandensein einer kleinen Ocelle, die derbe Beschaffenheit und der filzige Überzug des Integuments, die zusammengedrückte, konvexe Körperform mit starken, schützenden Protuberanzen, die grosse Zahl von Sinneshöckern, sowie die gedrungene Form der Antennen überein, adaptative Merkmale, die gute Speciescharaktere darstellen, aber die Abtrennung des Genus *Pleurocyphoniscus*<sup>1)</sup> von *Leucocyphoniscus* nicht rechtfertigen. Ökologisch und morphologisch schliesst sich *L. gibbosus* eng an *Haplophthalmus* an, was übrigens auch durch die Form der vorderen Pleopoden des ♂ bekräftigt wird. Davon leiten sich sekundär die Ökologismen von *L. cristallinus* ab; *L. Dollfusi* vermittelt den Übergang.

Das seltene und sehr lokalisierte Vorkommen der *Leucocyphoniscus*-Arten dürfte auf ihr genau abgestimmtes Bedürfnis in Bezug auf Feuchtigkeit, Wärme, Licht und Bodenart zurückzuführen sein. Ein sorgfältig aus der Erde isolierter und unverletzt auf die Handfläche gebrachter *L. gibbosus* war in weniger als zwei Minuten tot und zusammengeschrumpft.

Die Gattung *Leucocyphoniscus* dürfte in der Schweiz auf die insubrische Region beschränkt sein, wo sie die Gattung *Haplophthalmus* zu vertreten scheint.

<sup>1)</sup> Nach der Gattungsdiagnose von *Pleurocyphoniscus* und der Beschreibung des *Pl. Bertkaui* Verh. (Zool. Anzeiger, Bd. XXIV, 1901, p. 144) wäre *Pleurocyphoniscus* von *Leucocyphoniscus* nur durch stärkere Entwicklung der Rückenhöcker unterschieden.

<i>L. Dollfusi</i> n. sp. (Isère).	<i>L. crystallinus</i> Carl.	<i>L. gibbosus</i> n. sp.
Körper schwächer konvex, die Epimeren schwächer abfallend als die Rückenseiten, das Tier daher flacher erscheinend. Körperrumriss elliptisch.		Körper stark gewölbt, Epimeren fast so steil abfallend wie die Seiten des Rückens. Körperrumriss gestreckt, annähernd parallelsaitig.
Oberfläche des Körpers mehr oder weniger dicht mit Stiftchen bedeckt, daher filzig; stellenweise mit Wabenstruktur, die Protuberanzen mit zahlreichen warzenartigen Sinneshöckerchen bedeckt.	Oberfläche des Körpers mit feiner Wabenstruktur, nicht filzig. Sinneshöcker spärlicher.	Oberfläche des Körpers mit dichtem, die Wabenstruktur ganz verdeckendem Filze und zahlreichen Sinneshöckerchen bedeckt.
Blind.		
Seitenlappen des Kopfes gross, schräg nach vorne gerichtet.		
Dreieckig, mit stumpfer Spitze.	Zugerundet.	Eine Ocelle jederseits.
Antennen schlanker. Viertes Schaftglied fast regelmässig cylindrisch, oberseits schwach aufgetrieben, mit breiter Längsrinne zur Aufnahme des zurückgelegten fünften Gliedes. Letzteres schwach gebogen, fast cylindrisch.		Seitenlappen des Kopfes kleiner, mehr seitwärts gerichtet, zugerundet.
Beulen des Scheitels einander berührend, diejenigen des Hinterkopfes weit seitwärts auseinandergerückt, so weit entfernt wie diejenigen des ersten Thoraxsegmentes, die Mitte des Hinterkopfes daher flach; die vier Kopfbeulen von oben betrachtet ins Trapez gestellt: 	Beulen des Scheitels zu einer grösseren, flachen Beule verschmolzen. Beulen des Hinterkopfes an der Basis verschmolzen, höher als die Scheitelbeule, von dieser durch eine breite, tiefe Querfurche getrennt: 	Antennen kürzer und dicker. Viertes Schaftglied oberseits buckelig aufgetrieben. Fünftes Schaftglied deutlicher förmig gekrümmt, an der Basis verjüngt, endwärts verdickt.  Die vier Kopfbeulen einander genähert, durch eine seichte Kreuzfurche getrennt, fast ins Quadrat gestellt. Seitlich am Hinterkopf jederseits noch eine flache Beule: 
Rückenhöcker gross, kammartig erhöht, seitlich komprimiert, an der Basis eingeschnürt, nach hinten übergebogen. Abdominalhöcker grösser als die übrigen Rückenhöcker, mit tiefer Längsfurche.	Rückenhöcker niedriger, mehr rundlich, beulenartig. Abdominalhöcker eher kleiner als die übrigen, ohne Andeutung einer Längsteilung.	Rückenhöcker sehr gross und dick, seitlich etwas komprimiert, etwas nach hinten gerichtet. Abdominalhöcker sehr gross, kegelförmig oder etwas quergezogen und dann oft mit Andeutung einer Längsteilung am Oberrand.
Epimeren des siebenten Thoraxsegmentes breiter als lang.		
Troglodyte.	Troglodyte.	Epimeren des siebenten Thoraxsegmentes länger als breit.
		Hypogaeae Form.

## Unterfamilie *Oniscinae*.

### Übersicht der Gattungen.

#### A. Geißel der äusseren Antennen 3gliedrig.

- a) Epimeren der Thoracal- und Abdominalsegmente schmal. Abdomen vom Thorax verschmälert-abgesetzt. Beide Äste der Uropoden frei vorragend. Seitliche Kopflappen auf die Kopfpleuren heruntergebogen<sup>1)</sup>.

*Philoscia* Latr.

- b) Epimeren der Thoracal- und Abdominalsegmente breit. Abdomen vom Thorax nicht verschmälert-abgesetzt. Nur der äussere Ast der Uropoden ganz frei vorragend. Seitliche Kopflappen vorstehend.

*Oniscus* L.

#### B. Geißel der äusseren Antennen 2gliedrig.

- a) Geißel scheinbar 1gliedrig, das erste Glied sehr reduziert; das fünfte Schaftglied abgeflacht, verbreitert.

*Platyarthrus* Brdt.

- b) Geißel deutlich 2gliedrig, das fünfte Schaftglied gestreckt, nicht verbreitert.

- aa) Körper stark gewölbt, mit nahezu vollkommenem Kugelungsvermögen. Aussenlamelle aller fünf Pleopodenpaare mit Tracheen. Oberer Epimerenporus („Knoten“) des vierten Thoraxsegmentes dorsalwärts aus der Reihe gerückt.

*Cylisticus* Schnitzl.

- bb) Körper flachgewölbt, ohne Kugelungsvermögen. Aussenlamelle der zwei ersten, oder aller fünf Pleopodenpaare mit Tracheen. Obere Epimerenporen in einer Reihe.

- aaa) Hinterrand der vorderen Epimeren mehr oder weniger eingebuchtet, Abdomen nicht verschmälert-abgesetzt, mit breiten Epimeren. Untere Epimerenporen vorhanden, randständig.

*Porcellio* Latr.

- bbb) Hinterrand der vorderen Epimeren nicht eingebuchtet. Abdomen gegen den Thorax verschmälert-abgesetzt, mit kleinen Epimeren. Untere Epimerenporen fehlen.

*Metoponorthus* B.-L.

#### Gattung *Philoscia* Latr.

Körper gestreckt-eiförmig, mässig gewölbt, nicht einrollbar. Dorsalfläche glatt oder sehr schwach skulptiert, oft mit Börstchen oder Schüppchen besetzt. Stirnrand

<sup>1)</sup> Nach der Auffassung von Dollfus.

ausgebildet oder fehlend. Seitliche Stirnlappen auf die Kopfseiten heruntergebogen, von oben kaum sichtbar. Augen vorhanden. Äussere Antennen schlank, mit 3gliedriger Geissel. Mandibeln mit einem einzigen Penicillium (oder wenigen). Hinterrand an den drei ersten Thoraxsegmenten regelmässig gebogen, an den folgenden Segmenten mehr oder weniger eingebuchtet. Epimeren der Thoraxsegmente schmal.

Abdomen gegen den Thorax mehr oder weniger stark verschmälert-abgesetzt. Beine schlank, nach hinten zu bedeutend länger werdend. Beide Äste der Uropoden frei vortretend, das Pleotelson bedeutend überragend. Aussenlamelle der Pleopoden ohne Luftkammern.

### Übersicht der Arten.

- A. Stirnrand deutlich, in der Mitte vorspringend, beiderseits bogig eingebuchtet, den Scheitel vom Epistom deutlich abgrenzend.
- a) Erstes Glied der Antennengeissel annähernd so lang wie die beiden folgenden zusammen. Seitenrand der Thoraxsegmente von einer tiefen Furche begleitet, gesäumt. Abdomen gegen den Thorax stark verschmälert-abgesetzt, mit angedrückten Epimeren. *Ph. muscorum* Scop.
- b) Glieder der Antennengeissel annähernd gleich lang. Körper dicht mit kurzen, spitzen Börstchen besetzt. Seitenrand der Thoraxsegmente nicht gesäumt. Abdomen gegen den Thorax schwach abgesetzt, mit abstehenden Epimeren. *Ph. exigua* B.-L.
- B. Stirnrand vollkommen fehlend; der Scheitel vorn gerundet und ohne scharfe Grenze ins Epistom übergehend. Epistom gewölbt. Zweites Glied der Antennengeissel kürzer als das erste und als das dritte. Körper mit dreilappigen Schuppen bedeckt. Seitenrand der Thoraxsegmente nicht gesäumt. Abdomen gegen den Thorax schwach abgesetzt, mit abstehenden Epimeren. *Ph. pruinosa* n. sp.

### *Philoscia muscorum* (Scop.).

Tafel III, Fig. 78.

- Ph. muscorum.** Kinahan, J. R. Nat. Hist. rev. IV, 1857, p. 280, Pl. 20, Fig. 1—6; V, 1858 p. 194, Pl. 21, Fig. 4.
- Dollfus, A. *Les espèces françaises du genre Philoscia Latr.* Bull. Soc. d'études scient. Paris 1884, Sep., p. 2.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 207.
- Dollfus, A. *Tableau iconograph. des Philoscia d'Europe.* Feuille d. j. nat., 27<sup>me</sup> année, 1896–97, p. 94, Pl. III, Fig. 11 a-d.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 173, Pl. LXXVI, Fig. 1.

Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands u. Tirols*, 1901, p. 57.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 29, Fig. 44 u. Taf. X.

Synonyme:

**Oniscus muscorum.** Scopoli. *Entomol. Carniol.*, 1763, p. 415, 1145 (nec Lereboullet, 1853!).

Körper gestreckt-oval, gut doppelt so lang wie breit, mässig gewölbt, am breitesten und am flachsten hinter der Mitte, oberseits glatt und glänzend, sparsam mit äusserst kurzen Börstchen besetzt.

Scheitel queroval, gewölbt, vom Epistom durch einen nicht besonders scharfen, in der Mitte etwas nach vorn gebogenen Stirnrand abgegrenzt. Epistom vorn in der Mitte etwas wulstig erhöht, glatt. Die heruntergebogenen Seitenlappen länger als breit. Äussere Antennen schlank, länger als die Hälfte des Körpers; das erste Geisselglied fast so lang wie die beiden folgenden zusammen, diese unter sich gleich lang.

Thoraxepimeren schmal, seitlich gesäumt. Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes regelmässig gebogen. Hinterecken des 1.—3. Thoraxsegmentes zugerundet.

Abdomen gegen den Thorax stark verschmälert-abgesetzt, die Epimeren des 3.—5. Segmentes klein, spitz, angedrückt. Pleotelson kurz, spitz-dreieckig mit eingebuchteten Seiten, oberseits flach. Basalglied der Uropoden nicht ganz bis zur Spitze des Pleotelsons reichend; Aussenast lang, zugespitzt; Innenast cylindrisch, etwa  $\frac{3}{4}$  der Länge des Aussenastes erreichend. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ (Fig. 78) am Ende breit zugerundet, aussen etwas winklig eingebuchtet, mit stark zugerundeten Ecken und stark konvexem Innenrand.

Farbe schwarzbraun oder rotbraun mit einer Reihe heller Punkte in der dunklen dorsalen Längsbinde, vielen hellen Längsstrichen und Punkten auf beiden Seiten des Rückens, einer Reihe von Strichflecken beiderseits oberhalb der Epimeren und helleren Epimeren. Abdomen ganz dunkel, Oberseite des Kopfes schwarzbraun, meist mit einem schwefelgelben Fleck in der Mitte des Hinterrandes; Antennen dunkel, die Basis heller. Beine hell, an der Basis braun gefleckt.

Länge 8—13 mm, Breite 4—6 mm.

Junge Tiere sind schlanker als die Erwachsenen, und von den Geisselgliedern der äusseren Antennen ist bei ihnen das dritte das längste oder wenigstens so lang wie das erste; in einem gewissen mittleren Altersstadium sind alle drei Glieder annähernd gleich lang.

**Verbreitung.** Obwohl nahezu in ganz Europa vorkommend, gehört *Ph. muscorum* in der Schweiz zu den Arten mit beschränktem Verbreitungsgebiet, und zwar bewohnt sie tiefergelegene Gebiete mit mildem Klima, die Region der meridionalen und südwestlichen Einwanderer, mit Ausnahme des trockenen Wallis. Ausserhalb des Südtessins, des unteren Puschlavs und des unteren Lemanbeckens ist sie mir nirgends begegnet. Dollfus (Feuille d. j. n., 28<sup>me</sup> année, 1897—98, p. 12) betont ihre Abwesenheit in der Umgebung von Pratteln.

**Fundorte:** Lugano-Muzzano, 3. IX 05, Wald im Moos, 3 ♀ ad.

Puschlav. Kastanienwäldchen bei Brusio, in Gesellschaft von *Porcellio arcuatus* B.-L. und *Metoponorthus planus* B.-L., 31. VIII, ♂ ♀ ad., zahlreicher unausgefärbte juvs. von 6—8 mm Länge.

Umgebung von Genf, auf Feldwegen, in Gärten und im Wald, III–XI, Junge vom September bis November; Prangins, X und Winter, erwachsene, mittlere und kleine Exemplare.

Lavigny, Fuss des Jura, 28. XI, halbwüchsige Exemplare von 6—10 mm.

***Philoscia exigua* B.-L.<sup>1)</sup>**

Tafel III, Fig. 72—76; Tafel VI, Fig. 158.

**Ph. exigua.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 209.

Dollfus, A. *Tableau iconograph. des Philoscia d'Europe*. Feuille d. j. nat., 27<sup>me</sup> année, 1896—97, p. 94, Pl. II, Fig. 8a-8d.

Körper eiförmig, flach gewölbt, oberseits glatt, opak, sehr fein schuppig skulptiert und ziemlich dicht mit kurzen, spitzen, steifen Bürstchen besetzt.

Scheitel vom Epistom durch einen ziemlich scharfen, jederseits gebogenen, in der Mitte winkelig vorspringenden Stirnrand getrennt. Epistom steil abfallend, entsprechend dem Verlauf des Stirnrandes auf den Seiten etwas ausgehöhlt, in der Mitte vorgewölbt. Äussere Antennen von halber Körperlänge, die drei Geisselglieder ungefähr gleich lang. Die heruntergedrückten Seitenlappen etwas länger als breit, die Kopfpleuren unten zugrundet. Mandibeln mit einem einzigen Penicillium am Innenrande. Innenlade der vorderen Maxillen mit gerade abgestutztem Endrand und einem feinen Dörnchen an der apikalen Aussenecke (Fig. 72); Kieferfüsse vergl. Fig. 73.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes leicht gebogen. Epimeren der Thoraxsegmente nicht gesäumt.

Abdomen gegen den Thorax nur schwach verschmälert-eingezogen, die Epimeren des 3.—5. Segmentes ziemlich gross, abstehend, mit gebogenem Vorderrand, mässig spitz. Pleotelson dreieckig, spitz, auf den Seiten eingebuchtet, oben längs der Mitte etwas erhöht. Basalglied der Uropoden (Fig. 76) nicht ganz bis zur Spitze des Pleotelsons reichend; der Aussenast relativ kurz, lanzettlich-zugespitzt, der Innenast etwas über die Mitte des Aussenastes hinausreichend. Aussenlamelle der Pleopoden des ersten Paares beim ♂ kurz und breit, am Ende kurz zugrundet; Endopodit gerade, endwärts schwach verschmälert, am Ende schräg abgestutzt und mit Dörnchen besetzt (Fig. 73). Pleopoden des zweiten Paares ♂ vergl. Fig. 75.

Braunviolett, mit zahlreichen hellen Flecken und Strichen auf den Rückenseiten und einer Reihe von Strichflecken oberhalb der Epimeren. Antennen grau, an der Basis hell. Abdomen mit drei Reihen heller Flecken. Bauchseite hell. Das lebende Tier ist bereift.

Länge 8 mm, Breite  $3\frac{1}{3}$  mm.

<sup>1)</sup> Herr A. Dollfus in Paris hatte die Güte, meine Exemplare mit dem Original Exemplar von Budde-Lund zu vergleichen, und fand sie mit diesem identisch.

**Verbreitung.** Bisher war die Art bloss aus zwei Lokalitäten im französischen Jura und aus Chamonix bekannt. Sie scheint jedoch auch im westlichen Schweizer Jura und dem untern Lemanbecken ziemlich allgemein verbreitet zu sein. Im westlichen Jura geht sie bis zur Kammlöhe empor. In der Ebene hält sie sich besonders im Walde unter feuchtem Moose auf; doch trifft man meist nur wenige Exemplare bei einander, niemals grosse Kolonien an.

**Fundorte:** Genf. Bois de Bay bei Vernier, 8. IV, 2 ♂ ad., 22. X, 1 ♂ juv.; Veyrier, 12. V, 1 ♀ ad.

Prangins bei Nyon, X, 1 ♀, unter der Rinde von Weidenstämmen.

Jura. Mont Rond, 1600 m, 1 ♂ ad.; St-Cergues, Wald, 24. VII, 3 ♂, 3 ♀ mit Embryonen; Bois de St-Livres bei Bière, 24. XI, 1 ♂, 3 ♀ ad.

### *Philoscia pruinosa* n. sp.

Tafel III, Fig. 69—71, 77; Tafel VI, Fig. 155.

Körper gestreckt-eiförmig, mässig gewölbt, gegen das Ende des Thorax hin etwas flachgedrückt, oberseits matt, dicht mit hyalinen Schuppen von der Form eines dreilappigen Epheublattes besetzt, die besonders zahlreich auf dem Scheitel, dem Epistom und den Epimeren stehen<sup>1)</sup>.

Stirnrand nur gegen die Augen hin schwach angedeutet, in der Mitte obliteriert. Epistom in der Mitte etwas vorgewölbt. Antennen kaum so lang wie die Hälfte des Körpers; ihr erstes und drittes Geisselglied unter sich gleich lang, deutlich länger als das zweite. Herabgedrückte Seitenlappen etwa so lang wie breit, unten gerundet-abgestutzt.

Mandibeln (Fig. 69) mit einem Penicillium auf dem Innenrande. Innenlade der vorderen Maxillen mit abgestutzt-gerundetem Endrand und einem winzigen Dörnchen an der äusseren Ecke (Fig. 71). Kieferfüsse vergl. Fig. 70.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes regelmässig gebogen. Thorax-Epimeren nicht gesäumt.

Abdomen gegen den Thorax nur schwach eingezogen-verschmälert, mit abstehenden, gebogenen, mässig spitzen Epimeren. Pleotelson dreieckig, auf den Seiten eingebuchtet, am Ende ziemlich spitz. Basalglied der Uropoden nicht so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Aussenast der Uropoden kurz, lanzettlich-zugespitzt; der Innenast etwa bis zur Hälfte des Aussenastes reichend. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ (Fig. 77) breit, unregelmässig quer nierenförmig; Endopodite hinter der Mitte auseinandergehend, endwärts verschmälert und gekrümmt, in drei winzigen Lämpchen endend. Pleopoden des zweiten Paares ♂ wie bei *Philoscia exigua*.

Farbe schmutziggelb, mit brauner Fleckenzeichnung, die manchmal eine mediane Rückenbinde und je eine zackige Seitenbinde bildet. Epimeren dunkel, mit gelben

<sup>1)</sup> Diese Schuppen sind homolog den Börstchen von *Ph. exigua*, die dieselbe Anordnung zeigen und die Mittelrippe einer reduzierten Schuppe darzustellen scheinen.

Punktstellen. Manchmal, besonders bei erwachsenen ♀, ist die Grundfarbe dunkel und das Gelb tritt in schwachen Längsstrichen beiderseits der Rückenmitte und in zwei Punktreihen auf dem Seitenabfall des Körpers hervor. Antennen braun, mit hellerer Basis. Abdomen meist dunkel mit zwei oder drei Fleckenreihen.

Länge 7—9 mm, Breite  $3\frac{1}{2}$ —4 mm.

Durch das Fehlen eines Stirnrandes erinnert die Art einerseits an *Philoscia madida* Koch, andererseits an *Philoscia germanica* Verh. (Zool. Anz., Bd. XIX, 1896, p. 19). Die erstgenannte Art ist von Budde-Lund unvollständig beschrieben worden; die Beschreibung, die L. Koch neuerdings davon gegeben hat, passt nicht auf meine Exemplare, sowohl wegen der Längenverhältnisse der Geißelglieder, als auch wegen der Länge des Basalgliedes der Uropoden. Überdies spricht kein Autor von Schuppen bei *Ph. madida*. In den Formverhältnissen stimmt die neue Art auffallend gut mit *Ph. germanica* Verh. überein. Allerdings sollen bei dieser Species „die Lateralloben“ fehlen; doch ist es fraglich, ob Verhoeff dabei die herabgedrückten nur seitlich sichtbaren Lappen im Auge gehabt hat. *Ph. germanica* ist aber bedeutend kleiner als unsere Form, und die von Verhoeff beschriebenen und abgebildeten Schuppen sind etwas anders geformt, am Ende zugerundet, während sie bei *Ph. pruinosa* am Ende spitz sind, und der verstärkte Vorder- rand beiderseits weiter hinausragt, so dass die Schuppe dreilappig wird.

Herr A. Dollfus (in litt.) betrachtet meine Tiere ebenfalls als Vertreter einer neuen Art.

**Verbreitung.** *Philoscia pruinosa* ist ein Charaktertier des Südabhanges der Alpen, wo sie die montane und subalpine Region bewohnt. Sie tritt in dieser Zone gewissermassen für *Metoponorthus planus* B.-L. ein, der in der Kastanienregion zurückbleibt. Die Verbreitungsgebiete der beiden Arten greifen, abgesehen von isolierten Vorkommnissen, nur in einer schmalen Zone über- und ineinander; die Substitution ist ziemlich plötzlich, besonders da, wo die Kastanienregion direkt an die Koniferen- oder Wiesenregion grenzt. Wo zwischen beide eine Übergangszone von Laubwald oder Gebüsch sich einschleibt, tritt *Metoponorthus planus* nur noch vereinzelt auf, während *Ph. pruinosa* dominiert. Sie ist neben *Porcellio arcuatus* die häufigste Form im oberen Teil der Tessinertäler, im Misoxertal von Mesocco aufwärts, im oberen Puschlav und Bergell; vom Bergell aus hat sie ganz wie *Porcellio arcuatus* auch das Plateau von Maloja bis St. Moritz und Pontresina besiedelt. Ausserhalb dieses Gebietes kenne ich einen einzigen Standort in den nördlichen Voralpen. Sie führt eine sehr versteckte Lebensweise im Gebüsch, in feuchtwarmen Wäldern, unter Steinen oder Laub, vorzugsweise an östlichen, südöstlichen und nördlichen Expositionen; in höheren Lagen bewohnt sie auch sonnige Abhänge im offenen Gelände.

**Fundorte:** Graubünden. Silvaplana—Maloja, 1800 m, 30. VIII, 1 ♀; St. Moritz, 1800 m, 1 ♀ mit Eiern, Ende VII; Pontresina, 1820 m, eine Kolonie, 29. VIII; Casaccia, 31. VIII; Vicosoprano, Promontogno—Soglio, Castasegna ♀♀ ad., 1 ♂, ♀ mit reifen Embryonen, ein ganz junges Exemplar, 2.—4. IX; Berninapass, Südseite, bei ca. 2100 m,

1 juv., 1. IX; Puschlav, Wälder der rechten Talseite, vereinzelt ♂ und ♀ ad., 30. VIII; Mesocco-Pian San Giacomo, ♂, ♀ ad., 28. VIII.

Tessin. Val Blegno von Aquarossa bis Campo am Greinapass und Sommascone, am Lukmanier häufig, 22.—26. VIII; Leventina: Faido-Rossura, Piotta ♂ ♀ ad., ♀ mit Embryonen, 27.—30. VIII.

St. Gallen-Teufen, 2. X, Wald unter Steinen.

### Gattung *Oniscus* L.

Körper flach gewölbt, breit, oberseits höckerig oder gekörnelt.

Seitliche Stirnlappen gut entwickelt, vorstehend, mittlerer Stirnlappen fehlend, der Stirnrand nicht gerade scharf, in der Mitte winkelig nach vorn vorspringend.

Äussere Antennen schlank, mit 3gliedriger Geissel.

Mandibeln mit 4—5 Penicillien am Innenrand.

Hinterrand der vordern Thoraxsegmente seitlich eingebuchtet; das letzte Thoraxsegment hinten bogig eingebuchtet. Epimeren gross, alle mit spitzwinkligem Hintereck.

Abdomen gegen den Thorax nicht eingezogen-verschmälert, im Umriss denselben fortsetzend, mit verkürztem erstem und zweitem Segment. 3.—5. Segment mit grossen, rückwärts gerichteten, spitzen Epimeren; Pleotelson in der Mitte ausgezogen, länger als an der Basis breit. Aussenäste der Uropoden lanzettlich. Innenäste cylindrisch, nahe der Basis des Basalgliedes inseriert, hinten nur mit der Spitze frei vorragend. Pleopoden mit Luftatmungsorganen („Tracheen“) von besonderer Struktur<sup>1)</sup>, die Aussenlamelle der zwei ersten Paare in beiden Geschlechtern zweilappig.

Von der Gattung *Philoscia*, die ebenfalls 3gliedrige Geissel der äusseren Antennen besitzt, unterscheidet sich *Oniscus* leicht durch die vorragenden, nicht auf die Kopfseiten heruntergebogenen seitlichen Stirnlappen, das im Umriss gegen den Thorax nicht eingezogene Abdomen, die grossen Abdominalepimeren und die tiefer inserierten und daher nicht so weit frei nach hinten vorragenden Innenäste der Uropoden.

### *Oniscus asellus* L.

*O. asellus*. Linné.

*Fauna Suecica*. Ed. 2, 1761, p. 500.

Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graub.* 1857, p. 129.

<sup>1)</sup> Budde-Lund (1885), G. O. Sars (1899) und merkwürdigerweise auch noch Richardson (*Monograph on the Isopods of North-America*, 1905) sprechen der Gattung *Oniscus* den Besitz von Tracheen ab. Indessen hat jedoch Stoller (*On the Organs of respiration of the Oniscidae*, Zoologica, Bd. X, Heft 25, 1899) an der Aussenlamelle der Pleopoden von *Oniscus* das Vorhandensein von Einrichtungen zum Atmen trockener Luft nachgewiesen, die morphologisch allerdings von den Tracheen der Gattung *Porcellio* stark abweichen, physiologisch aber denselben gleichwertig sein dürften.

J. Carl, Monographie der schweiz. Isopoden.

- O. asellus.** Dollfus, A. Feuille d. j. natur., 28<sup>m</sup>e année, 1897, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899,  
 p. 171, Pl. LXXV.  
 Richardson, H. *Monograph on the Isopods of North-America*, 1905, p. 600,  
 Fig. 657.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 27, Fig. 43 und  
 Taf. IX.

Synonyme:

- Oniscus murarius.** Cuvier, G. Journ. hist. nat. II, 1792, p. 23, Pl. 26, Fig. 11–13.  
 Lereboullet, A. *Mém. s. l. Crustacés de la famille des Cloportides etc.*,  
 1853, p. 23–29, Pl. II, Fig. 32–38.  
 Kinahan, J. R. Nat. hist. rev. IV, 1857, p. 276, Pl. 19, Fig. 10–12;  
 Pl. 20, Fig. 11; Pl. 21, Fig. 5a.  
 Gerstäecker, A. In Bronns *Klassen und Ordnungen des Tierreichs*,  
 Bd. V, Abt. 2, Taf. XIV, Fig. 19–24.  
 Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 202.  
**Oniscus fossor.** Koch, C. *Deutschlands Crustaceen etc.*, 1835, Heft 22, 23.  
 „ **taeniola.** Koch, C. *Deutschlands Crustaceen etc.*, 1835, Heft 6, 2.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands u. Tirols*. 1901, p. 62.  
 „ **helveticus.** Verhoeff, K. W. Zool. Anz., Bd. XIX, 1896, p. 22.

Körper fast regelmässig oval, eher flach. Schwach glänzend, dicht und fein punktiert-gekörnelt, daneben auf dem Thorax sparsam verteilte, etwas deutlichere Körnchen und auf dem Rücken beiderseits der Mitte eine Zone mit etwas größeren Körnern oder flachen, wulstigen Höckern. Kopfoberseite meist quer gehöckert, mit breiter, glatter Furche über die Mitte und vor dem Hinterrande.

Seitliche Stirnlappen nach vorn und etwas nach aussen gerichtet, länger als breit, am Ende abgerundet, innen gebogen, aussen fast gerade, oberseits ausgehöhlt. Scheitel vorn heruntergebogen, vom Epistom durch einen aus zwei in der Mitte unter vorspringendem Winkel zusammentreffenden, bogenförmigen Hälften gebildeten Stirnrand getrennt; hinter dem Winkel eine glatte, seichte Grube. Epistom transversal gewölbt; zwischen den Antennen zwei Querwülste.

Äussere Antennen schlank, länger als die Hälfte des Körpers, das dritte Schaftglied ohne Apicalzahn, wie die beiden folgenden ungefurcht. Geissel etwas kürzer als das fünfte Schaftglied; ihr erstes und drittes Glied ungefähr gleich lang, das zweite Glied bedeutend kürzer.

Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente hinten eingebuchtet, der Hintereck ausgezogen, spitzwinklig. Epimeren gross, mit spitzem Hintereck, der Seitenrand un-  
 deutlich erhöht-gesäumt.

Abdomen etwa halb so lang wie der Thorax; das 3.—5. Segment mit langen, schmalen, am Ende spitzten, stark nach hinten gerichteten Epimeren; das letzte Paar divergierend, fast so weit wie der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson länger als an der Basis breit, lang und spitz ausgezogen, oben konvex.

Basalglied der Uropoden die Spitze der letzten Epimeren und des Pleotelsons nicht erreichend, am Ende fast gerade abgestutzt; sein Aussenrand gebogen. Aussenast lanzettlich, länger als das Basalglied, beim ♂ kaum länger als beim ♀; Innenast über die Spitze des Pleotelsons, etwa bis zur Mitte des Aussenastes reichend. Pleopoden, besonders beim ♂, mit spitz ausgezogener Innenecke.

Grundfarbe dunkelgrau, die äussere Hälfte der Epimeren hell. Oberhalb der Epimeren jederseits eine Reihe blassgelber Flecken, auf den vorderen Thoraxsegmenten jederseits vom Rücken eine Zone mit kurzen, oft zu Fleckchen verschmelzenden, hellen Längsstrichen. Antennen mit Ausnahme der helleren Basis und die Uropoden grau. Bauch und Beine gelblichweiss.

Länge 14—18 mm, Breite 6—9 mm.

**Variation.** Die vorliegende Beschreibung passt auf die grössten Tiere. Sie variieren unter einander unbedeutend und hauptsächlich in Bezug auf die Ausbildung der Körnelung auf der Kopfoberseite und dem Rücken, sowie den Winkel, den der Stirnrand in der Mitte bildet. Bei einzelnen Exemplaren ist die Oberseite des Kopfes glatt, und der Stirnrand springt in der Mitte nur schwach und fast bogig vor. Das Längenverhältnis der Geisselglieder der Antennen ist sehr konstant; in einem Falle war an der einen Antenne durch sekundäre Teilung des dritten Gliedes eine 4gliedrige Geissel zu Stande gekommen.

Viel auffälliger und wichtiger sind die Unterschiede, die man zwischen den Individuen von verschiedenen Grössenstufen wahrnimmt, und die als Altersvariationen anzusprechen sind. Junge Tiere von 4—5 mm Länge von demselben Fundort wie die erwachsenen stammend, haben ein filziges Aussehen und erscheinen dicht spitz-gekörnelt; bei stärkerer Vergrösserung erscheint der Körper dicht mit kurzen, zurückgebogenen, dicken Börstchen besetzt; die am stärksten auf dem Pleotelson ausgebildet sind. Der Kopf ist stark quergehöckert und dazwischen gefurcht, die Thoraxsegmente, besonders die vorderen, sind beiderseits vom Rücken grob, in der Rückenmitte etwas schwächer gekörnelt, gegen den Hinterrand hin glatt. Das erste Geisselglied der äusseren Antennen ist viel kürzer als das dritte, etwa so lang wie das zweite. Die seitlichen Kopflappen sind nicht länger als breit. Der Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes ist seitlich schwach eingebuchtet und der Hintereck stumpfer, kaum ausgezogen. Die Epimeren des letzten Paares reichen nicht so weit nach hinten wie der Pleotelson. Der Pleotelson ist kürzer, bestimmter dreieckig, weniger schmal ausgezogen, die Seiten nahe der Basis schwächer eingebuchtet. Häufig sind die Epimeren des letzten Thoraxsegmentes, sowie die zwei ersten Abdominalsegmente rotgelb gefärbt.

Wie der Vergleich zahlreicher Zwischenstufen von kleinsten zu mittelgrossen und ausgewachsenen Individuen ergibt, gleichen sich diese Jugendmerkmale successive, jedoch nicht gleichmässig rasch aus, so dass mittelgrosse Exemplare oft in manchen Teilen mehr den jungen, in andern mehr den erwachsenen Tieren gleichen. Das Borstenkleid und mit ihm das filzig staubige Aussehen des Rückens schwinden allmählich, die Skulptur der Kopfoberseite und des Rückens wird schwächer, die seitlichen Stirnlappen, das erste Antennenglied, die Epimeren des letzten Paares und der Pleotelson strecken sich, die Hinterecken der vorderen Epimeren werden spitzer.

Diese Anamorphose ist besonders wichtig für die Beurteilung einiger von *O. asellus* als distinkte Arten abgesonderter Formen:

1. *O. fossor* Koch. Lereboullet beschreibt ihn unter dem Namen *Oniscus muscorum* Scop. und hebt als spezifische Charaktere hervor:

Stärker gewölbter, vorn steiler abfallender Scheitel.

Größere Skulptur der Kopfoberseite und des Rückens und bestaubtes Aussehen der Körperoberseite.

Kürzere erste Geisselglieder der äusseren Antennen, die beiden ersten zusammen so lang wie das dritte samt Endborste.

Stumpfer Hinterecken der Thoraxepimeren, kürzere Abdominalepimeren mit stumpferen Hinterecken.

Kürzerer Pleotelson.

Relativ kürzere Aussen- und längere Innenäste der Uropoden.

Geringere Grösse: ♂ 8—9 mm, ♀ 9—10½ mm.

Alle diese Unterscheidungsmerkmale passen auf ein Entwicklungsstadium von *O. asellus* von allerdings etwas geringeren Dimensionen (7—9 mm), und lassen sich auch im Hinblick auf die allgemeine Entwicklungstendenz in der Anamorphose der Onisciden als Jugendmerkmale auffassen.

2. *O. taeniola* C. Koch. L. Koch zieht in seiner neueren Arbeit über die Isopoden Süddeutschlands und Tirols diese Art wieder zu Ehren, nachdem sie schon Lereboullet mit Recht als ein Jugendstadium (von *O. fossor*) betrachtet hatte. Die Charaktere, die nach L. Koch spezifischen Wert haben sollen, beziehen sich auf ganze junge Stadien von *O. asellus*, die sehr häufig die betonte rotgelbe Färbung der Epimeren des letzten Thorax- und der zwei ersten Abdominalsegmente aufweisen. Die Crenulierung der Hinterränder der Segmente ist scheinbar und durch die oben erwähnten Hackenborsten hervorgerufen. Doch ist auch bei den jüngsten Stadien das erste Geisselglied der äusseren Antennen immerhiu schon so lang wie das zweite.

Sowohl von dem Stadium *fossor* als *taeniola* sind mir nie ♀ mit Brutlamellen begegnet; endlich sind die als *taeniola* anzusprechenden Exemplare meiner Sammlung sämtlich ♀, d. h. eben Pulli auf einem Stadium, wo die sekundären Geschlechtscharaktere noch nicht einmal ausgebildet sind. Endlich finden sich meist an denselben Standorten,

oft in derselben Kolonie, alle drei Formen und zahlreiche Übergänge, niemals aber Junge, auf die die Beschreibung des erwachsenen *O. asellus* passen würde. Dass die jungen und mittleren Exemplare in gewissen, die erwachsenen in andern Jahreszeiten überwiegen, ist durch den natürlichen Entwicklungsgang der Art gefordert. Es müssen demnach aus morphologischen und biologischen Gründen *O. fossor* C. Koch und *O. taeniola* C. Koch (emend. L. Koch) als Synonyme und Entwicklungsstadien von *O. asellus* betrachtet werden.

3. Verhoeff (loc. cit.) hat aus der Schweiz noch *O. helveticus* beschrieben, den ich nicht aus eigener Anschauung kenne. Der Autor gibt folgende Hauptunterscheidungsmerkmale gegenüber *O. asellus* an:

Die Stirn und Scheitel trennende Linie springt unter scharfem Winkel vor und ist auch von oben als deutlich erhabenes Kärtchen zu erkennen.

Die Scheitelfläche ist fast eben und über dem Winkel steht keine Grube.

Erstes Geißelglied entschieden kürzer als das dritte.

Hinterrand des ersten bis dritten Truncus-Segmentes jederseits nur seicht ausgebuchtet, die Hinterecken nicht nach hinten vortretend.

Körper matt.

Mitte der Truncus-Segmente fein gekörnelt.

Hinterrand des siebenten Truncus-Segmentes in der Mitte etwas winkelig gebuchtet.

Länge 9 mm, Breite  $4\frac{1}{2}$  mm.

Zermatt, 2 ♂, 2 ♀.

Diese Unterschiede scheinen doch etwas subtil und schwer messbar, um darauf eine neue Art zu gründen. Manche davon, wie die relative Länge des ersten Geißelgliedes und die schwächere Ausbuchtung des Hinterrands der vorderen Thoraxsegmente fallen ausserdem in die Kategorie der Jugendmerkmale. Immerhin erscheint es, namentlich auch mit Rücksicht auf die Höhe des Fundortes, geboten, Verhoeffs *O. helveticus* wenigstens als *O. asellus* var. *helveticus* beizubehalten und darin vorläufig eine alpine Standortsvarietät zu erblicken.

**Verbreitung.** Die Hauptform ist allgemein verbreitet im ganzen Mittelland, in den tieferen und mittleren Regionen des Jura (bis 1300 m) und der Voralpen, sowie in den tieferen Alpentälern (mittleres und unteres Rhone- und Rheintal, Vorderprättigau, Linttal). In höheren Alpentälern, über 1200 m, wie beispielsweise im Engadin, ist mir die Art nicht begegnet; doch kann ihre obere Verbreitungsgrenze noch nicht bestimmt angegeben werden. Jedenfalls nimmt ihre Häufigkeit in der montanen Region rasch ab. Da alle Fundorte in dem oben umgrenzten Verbreitungsgebiet liegen, ist ihre Aufzählung überflüssig.

Am Stein erwähnt sie von Malans und dem St. Antöniertal (Höhe ?), Verhoeff von Visp und Montreux, Dollfus als sehr häufig bei Pratteln.

**Biologisches.** *O. asellus* gehört zu den Arten mit grossem Feuchtigkeitsbedürfnis. Sie findet sich in Gärten, Gewächshäusern, Kellern, aber auch im Freien, besonders im Wald. Gegen die Kälte ist sie sehr widerstandsfähig. Sie findet sich auch mitten im Winter unter Steinhäufen im Freien. Am Morgen des 31. Januar fand ich in Satigny mehrere Exemplare regungslos und halberstarrt unter Brettern, an die sich ein dicker Reif angesetzt hatte. Erst nachdem man sie längere Zeit gestört und in der Hand erwärmt hatte, wurden die Tiere wieder lebendig.

♀ mit Brutlamellen, Eiern oder Embryonen fanden sich: Carouge, Ende IV; Umgebung von Basel, VI; Bern, 9. VII und 24. VIII; Linthal, 31. VII; Taubenlochschlucht bei Biel, X.

Ganz junge Individuen von 3–5 mm Länge: Umgebung von Genf, 16. III, 23. IX, 3. X, 30. X, XI; Neuenburger Jura, 17.–27. V; Bern und Siders, Mitte X.

Gleichzeitig finden sich in den meisten Kolonien auch mittlere Exemplare und viele Übergänge zu den Erwachsenen, was auf eine lange Dauer und nicht strenge Periodizität der Fortpflanzungstätigkeit schliessen lässt.

### Gattung *Porcellio* Latr.

Körper flachgewölbt, selten schwach einrollbar und dann stärker gewölbt; mit breiten Epimeren.

Kopf mit scharfem Stirnrand, gut entwickelten seitlichen Kopflappen und mehr oder weniger ausgebildetem, mittlerem Kopflappen. Äussere Antennen schlank, mit 2gliedriger Geissel. Augen meist vorhanden. Hinterrand der ersten Thoraxsegmente seitlich mehr oder weniger eingebuchtet, selten fast gerade. Epimeren des ersten Thoraxsegmentes den Kopf seitlich umfassend. Beine schlank, nach hinten an Länge zunehmend, das siebente Paar bei ♂ und ♀ oft etwas verschieden gestaltet.

Abdomen gegen den Thorax nicht plötzlich eingezogen-verschmälert, sein erstes und zweites Segment kurz, ohne Epimeren, das dritte, vierte und fünfte Segment mit breiten, zurückgebogenen Epimeren. Pleotelson dreieckig, mit eingebuchteten Seiten, in der Mitte mehr oder weniger spitz vorgezogen. Aussenast der Uropoden am Ende des Basalgliedes, Innenast am Innenrand des Basalgliedes, nahe dessen Basis eingelenkt. Zwei oder fünf Pleopodenpaare mit Tracheen.

### Übersicht der Arten.

#### A. Fünf Tracheenpaare.

- a) Stirnlappen gross, der mittlere regelmässig gebogen, mit den seitlichen einen spitzen Winkel bildend.

*P. Ratzburgi* Brdt.

- b) Stirnlappen kleiner, der mittlere zugrundet-stumpfdreieckig, mit den seitlichen einen stumpfen Winkel bildend oder fast fehlend.
- aa) Körper mässig gewölbt; Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich regelmässig bogig eingebuchtet; Pleotelson mehr oder weniger spitz.
- aaa) Mittlerer Stirnlappen vorhanden. Epimeren mit einem vom Hintereck ausgehenden, stumpfen Längswulst. Drittes Schaftglied der Antennen mit kurzem, stumpfem Apicalzahn. Meist drei Reihen heller Flecken und eine hellere Zone jederseits der Rückenmitte. *P. Rathkei* Brdt.
- bbb) Mittlerer Stirnlappen fast gänzlich fehlend. Epimeren ohne Längswulst. Drittes Schaftglied der Antennen mit längerem, spitzem Apicalzahn. Körper flacher und breiter, dunkelgrau, mit je einer lateralen Reihe von sechs kleinen Punktflecken oder (♀) schwach marmoriert. *P. arcuatus* B.-L.
- bb) Körper stärker gewölbt; Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich fast winklig eingebuchtet. Pleotelson am Ende zugrundet. *P. conspersus* C. Koch.

#### B. Zwei Tracheenpaare.

- a) Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich fast gerade absteigend, kaum sichtbar eingebuchtet, Hintereck nicht ausgezogen. Körper fast glatt.
- aa) Seitliche Stirnlappen sehr klein; mittlerer Stirnlappen fehlend. Pleotelson mit stumpfer Spitze. Körper meist mit lateraler Fleckenreihe. *P. gallicus* Dollf.
- bb) Seitliche Stirnlappen gut entwickelt; mittlerer Stirnlappen klein, zugrundet. Pleotelson mit scharfer Spitze. Körper ohne laterale Fleckenreihe. *P. laevis* Latr.
- b) Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich bogig eingebuchtet, der Hintereck ausgezogen. Körper mehr oder weniger deutlich gekörnelt.
- aa) Körper glänzend, schwach gekörnelt.
- aaa) Mittlerer Stirnlappen gebogen; seitliche Stirnlappen gross, vorn innen gebogen, mit stumpfem Ausseneck. Geisselglieder der äusseren Antennen annähernd gleich lang. *P. montanus* B.-L.
- bbb) Mittlerer Stirnlappen sehr klein; seitliche Stirnlappen schräg zugrundet, ohne deutlichen Ausseneck und Aussenrand. Erstes Geisselglied merklich länger als das zweite. *P. lugubris* C. Koch.

- bb) Körper matt, stärker und dichter gekörnelt.
- aaa) Mittlerer Stirnlappen breit, flach gebogen. Erstes Geisselglied der Antennen viel länger als das zweite. Kopf und Abdomen schwarz, Thorax mit Fleckenreihen. *P. pictus* Brdt.
- bbb) Mittlerer Stirnlappen gerundet-dreieckig. Geisselglieder der Antennen annähernd gleich lang. Grau, ohne Fleckenreihen, oder marmoriert. *P. scaber* Latr.

***Porcellio Ratzburgi*** Brdt.

Tafel IV, Fig. 113, 118; Tafel V, Fig. 120.

- P. Ratzburgi***. Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum*. 1833, p. 13, Fig. 3.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 83.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 182, Taf. LXXX, Fig. 1.
- Webb, M. u. Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 36, Fig. 52 und Taf. XVIII.

Synonym:

- P. nemorensis***. Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. d. Myriapoden u. Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 122.

Körper mässig gewölbt. Oberseite des Kopfes und Rückenteil des Thorax flach gekörnelt. Epimeren mit spärlicher, feinerer Körnelung.

Kopf seitlich von den Epimeren des ersten Thoraxsegmentes vollkommen umfasst. Mittlerer Stirnlappen gross, fast halbkreisförmig gebogen, den Raum zwischen den seitlichen Stirnlappen vollkommen ausfüllend und mit diesen unter spitzem Winkel zusammenstossend. Seitliche Stirnlappen gross, etwas nach aussen gerichtet, vorn abgerundet. Antennen kaum halb so lang als der Körper; das dritte Schaftglied oberseits am Ende mit kurzem Zähnchen, das vierte und fünfte Glied gefurcht; Geissel kürzer als das letzte Schaftglied, ihr zweites Glied  $1\frac{1}{2}$ —2 Mal so lang wie das erste.

Hinterrand der vorderen Thoraxsegmente seitlich tief bogig eingebuchtet; der Hintereck der Epimeren nach hinten ausgezogen, spitz. Epimeren breit. Abdomen mit breiten, parallelrandigen Epimeren; diejenigen des fünften Segmentes so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend, mit fast geradem Hinterrand. Pleotelson dreieckig, mit leicht winkelig eingebogenen Seiten, am Ende ziemlich spitz, oberseits flach. Basalglied der Uropoden die Spitze des Pleotelsons lange nicht erreichend; Aussenast lanzettlich. Carpopodit des siebenten Beinpaares beim ♂ oberseits buckelig vorgewölbt. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ am Ende in eine hornförmig nach aussen gebogene Spitze ausgezogen.

Färbung dunkelgrau; die Thoraxsegmente, das erste ausgenommen, mit je einem rotgelben Fleck im vorderen Teil an der Basis der Epimeren; Hintereck der Thoraxepimeren und die Basis der Antennen ebenfalls hell. Bauchseite hell, die Beine ins Grau übergehend.

Meist ist auch eine Zone auf jeder Seite des Rückens mehr oder weniger deutlich aufgeheilt.

Länge 10–12 mm, Breite ♂ 5–6, ♀ 6–7 mm.

**Variation.** Die Erwachsenen variieren in der Form, Skulptur und Färbung nur unbedeutend. Die Spitze des Pleotelsons ist manchmal abgestumpft, bei einem Exemplar (Scarltal) sogar abgerundet. Unter den erwachsenen ♂ findet man häufig Exemplare von geringerer Körperbreite und schlankerem Habitus. Je einen vollkommenen Albino ♂ erbeutete ich im St. Antöniental und bei Schuls.

**Verbreitung.** *Porcellio Ratzeburgi* ist wohl über die ganze Schweiz verbreitet. Während sie aber im Hügelland, in der westlichen Schweiz und im Jura nur sporadisch auftritt, ist sie in den Voralpen der Nordostschweiz, in den Tessiner-, Bündner- und Glarneralpen sehr häufig, mancherorts sogar die dominierende Art. Sie bewohnt hauptsächlich die Berg- und Alpenregion und findet sich in vereinzelt Exemplaren und kleinen Kolonien bis über 2000 m.

**Fundorte:** Unterengadin: Schuls, 1250 m, im Dorf ♂, ♀ ad., Waldrand unter Moos 9 ♀, 10 ♂ ad., 3 unausgewachsene, 3 juv. IX; Schuls-Sent, 13 ♂ ad., 18 ♀ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen, mittelgrosse Exemplare, 1 juv., Schuls, linke Talseite, VIII, 1 Exemplar bei 2070 m; Scarltal ♂, ♀ ad., 1900 m, VIII. — Oberengadin: Statzerwald, 1850 m, ♀ mit Brutlamellen, 1 kleineres ♀, 30. VIII. Bergell: Maloja, 1700 m, 2 ♀ ad., 2 juv. (5 1/2 mm), 30. VIII; Casaccia-Promontogno, zahlreiche ♀, ♂ ad., halbwüchsige (8 × 4 1/2 mm) juv., 31. VIII. St. Antöniental: Untere Strecke 10 ♀ ad., 1 ♀ mit reifen Embryonen, 1 ♀ mit abfallenden Brutlamellen, 3 ♂ ad., 4 unausgewachsene Exemplare; mittlere Strecke, 1000 bis 1400 m, ♀ ad., 14 ♀ mit Embryonen, 4 ♂ ad.; obere Strecke, 1400–1700 m, Alpweiden, 4 ♀ ad.; 2 ♀ mit Embryonen, 4 ♂ ad., unausgewachsene, 3. VIII 05. Bergün, 1400 m, 1 ♂ ad.; Stulsertal, 1700 m, 1 ♀ mit Embryonen, 2 ♂ ad., Anfang VIII. Chur und Churwalden ♂, ♀ ad., 20. VII. Heinzenberg, 1270–1600 m, ♀ mit Embryonen, ♂ ad., unausgewachsene ♂ und ♀, 24. VII. Versam, 800–900 m, 3 ♀ mit Eiern, 6 ♀ mit kleinen Embryonen, 2 ♂ ad., unausgewachsene ♀, 9. VII.

Tessiner Alpen: Val Luzzone, 1500 m, Alp Al Sasso, 1700 m, Val Piora, 3 ♀ mit Eiern, 2 ♀ ad., 5 ♂ ad., Ende VII.

St. Gallen-Teufen-Gais, zahlreiche ♀ und ♂ ad., 35 juv. (3 1/3–5 mm) in einer Kolonie, 9. X.

Säntisgebiet, 2000 m, ♂ ad., 2 ♂ unausgewachsen.

Linthtal und Umgebung, ♀ ad., ♀ mit Eiern und Embryonen, ♂ ad., 1. VIII; Wald ob Stachelberg, 1000–1200 m, 3 ♀ ad., 4 ♂ ad.; Plateau von Braunwald und

Bläggialp, 1500–1600 m, 3 ♂ ad., 3 ♀ ad., unausgewachsene ♂ und ♀, 1. VIII; Schwanden, 8 ♀ ad., 4 ♂ ad., 1 ♀ mit Embryonen, 30. VII.

Zürich, Fuss des Ütliberg, 2 ♂ ad., unausgewachsene ♂ und ♀, 2 juv. ( $3\frac{1}{2}$  mm).  
Bern, 1 ♀ (Dr. Steck).

St-Cergues ob Nyon, 1 ♂ ad.

Am Stein zitiert die Art aus der Umgebung von Malans, Malanser Ochsenalp, nahe an 6000', Maienfelder Alpen, Jenaz und St. Antönierthal.

Dollfus fand sie in der Umgebung von Pratteln („Forêts de montagnes, mousses et troncs d'arbres“). Das Basler Museum besitzt 1 ♂ und 1 ♀ ad. von Schauenburg, VI (A. Dollfus), und 3 Exemplare von Basel und Basler Jura.

**Biologisches.** *Porcellio Ratzeburgi* findet sich am häufigsten im schattigen Nadelwald, unter Steinen und Moos und namentlich zahlreich unter der Rinde von Baumstümpfen, auf Alpweiden unter Steinen und endlich in der Nähe der Häuser.

Die beiden Geschlechter sind ungefähr gleich häufig. Aus den obenstehenden Angaben ergibt sich, dass die Fortpflanzung im Juli und August stattfindet, je nach der Höhe des Standortes etwas früher oder später. Im mittleren Bündner Rheintal (Versam 800–900 m) fällt sie in die erste Hälfte des Juli. Während beispielsweise am 3. August 1905 am Eingang des St. Antönierthales nur wenige ♀ noch reife Embryonen oder Reste der Brutlamellen trugen, war im mittleren Teil dieses Tales, bei 1200–1400 m, der Brutraum fast aller erwachsenen ♀ mit Embryonen gefüllt; im hinteren Teil des Tales endlich, bis 1700 m, waren die Eier und Embryonen tragenden ♀ wiederum seltener, die übrigen waren offenbar noch im Rückstand. Im oberen Linttal (900–1500 m), im Unterengadin (1250–1500 m), im Stulsertal (1700 m) trifft man ♀ mit Embryonen anfangs August an; damit stimmt überein, dass in entsprechender Höhe im Val Luzzone (Nord-Tessin), 1500 und 1700 m, gegen Ende Juli im Brutraum der ♀ Eier sich vorfanden. Im hochgelegenen Statzerwald bei Pontresina (1850 m) trug ein ♀ am 30. August noch Brutlamellen. Die Zeit der Brutpflege wird demnach hauptsächlich durch die Höhenlage des Standortes bestimmt und scheint in gleicher Höhe ziemlich konstant zu sein. Während der Zeit der Brutpflege trifft man ausser den erwachsenen ♂ und ♀, noch halbwüchsige Exemplare, bei denen die ♀ niemals Brutlamellen tragen, während bei den ♂ die zwei ersten Pleopodenpaare schon zu Kopulationsorganen umgebildet sind. Im September und Oktober erscheinen neben diesen beiden Kategorien die Jungen des Jahres,  $3\frac{1}{2}$ –5 mm lang, mit hellerer Längsbinde auf jeder Seite des Rückens; sie halten meist in grösseren Kolonien zusammen.

***Porcellio Rathkei*** Brdt.

Tafel IV, Fig. 111, 112; Tafel V, Fig. 121.

- Porcellio Rathkei.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum.* 1833, p. 15.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 85.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 180, Taf. LXXIX, Fig. 1.
- Richardson, H. *Monograph on the Isopods of North America.* 1905, p. 617, Fig. 668.
- Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice.* 1906, p. 34, Fig. 50, und Taf. XVI.

Synonym:

- P. trilineatus.** Koch, C. *Deutschl. Crustaceen, Myriapoden u. Arachniden.* 1841, H. 34, 9.
- Am Stein, J. H.. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens.* 1857, p. 121.

Körper ziemlich stark gewölbt; der Rücken der Thoraxsegmente mit Ausnahme des Hinterrandes meist pflasterartig mit flachen Tuberkeln besetzt, die Oberseite der Epimeren, besonders der vorderen gekörnelt; vom Hintereck der Epimeren verläuft etwas schräg nach vorn eine stumpfe, glatte Leiste bis zur Mitte des Epimers; sie fehlt dem ersten und letzten Epimer fast vollkommen oder ist stark verkürzt.

Mittlerer Stirnlappen klein, flach gebogen, mit den seitlichen unter stumpfem Winkel zusammenstossend, die seitlichen Stirnlappen ziemlich gross, am Ende zugerundet (Fig. 121). Antennen etwas kürzer als die Hälfte des Körpers, das dritte Schaftglied oben mit kurzem, apicalem Zahn; das dritte, vierte und die Basis des fünften Schaftgliedes aussen gefurcht. Geissel von der Länge des letzten Schaftgliedes, ihr erstes Glied etwas kürzer als das zweite.

Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente seitlich bogig eingebuchtet, in einen stumpfen Hintereck ausgezogen. Epimeren mässig entwickelt, im Sinne des Rückens abfallend. Carpopodit des siebenten Beinpaares ♂ oben buckelig vorgewölbt.

Abdomen kaum  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge erreichend, die Epimeren des dritten, vierten und fünften Segments annähernd parallelrandig, diejenigen des fünften Segments nicht ganz so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson dreieckig, am Ende mehr oder weniger zugespitzt, auf den Seiten eingebogen, oben flach. Basipodit der Uropoden viel kürzer als das Pleotelson, der Aussenast lanzettlich. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares ♂ (Fig. 111) wie bei *P. Ratzeburgi*. Fünf Tracheenpaare.

Färbung dunkelgrau, mit heller, medianer Rückenlinie und einer Fleckenreihe jederseits oberhalb der Epimeren, dazwischen weiss längsgestrichelt. Abdomen meist mit drei hellen Fleckenreihen. Bei den ♀ ist die Grundfarbe oft heller, der Körper

dabei stärker marmoriert, so dass die Längsreihen weniger deutlich hervortreten (Sars loc. cit., Fig. 1, ♀).

Länge 10—12 mm, Breite ♂ ad. 5 mm, ♀ ad. 6—6½ mm.

Von dem nächstverwandten *P. Ratzeburgi* unterscheidet sich diese Art leicht durch die Färbung, den viel kleineren mittleren Stirnlappen, das relativ längere erste Geisselglied der Antennen, und die stärker abfallenden, oberseits mit stumpfer Längsleiste versehenen Epimeren.

**Variation.** Ausser den zahlreichen Farbenvariationen des ♀ von weitgehender Marmorierung bis zur typischen Längszeichnung des ♂, beobachtet man auch Variationen der Skulptur. So fand ich mehrere Exemplare mit fast glattem Rücken. Ferner kann die Spitze des Pleotelsons mehr oder weniger stark abgestumpft sein. Bei unausgewachsenen Tieren ist das erste Geisselglied der Antennen viel kürzer, bei jungen nur halb so lang wie das zweite Glied. Das Basler Museum besitzt zwei Albinos.

**Verbreitung.** *P. Rathkei* bewohnt in gleichmässiger Verbreitung das schweizerische Hügelland und die tieferen Regionen des Jura und dringt nur wenig weit in die Alpentäler hinein. Der höchste und zugleich der einzige alpine Fundort ist Airolo-Val Piora. In der Berg- und Alpenregion nimmt *P. Ratzeburgi* ihre Stelle ein. Auch im südlichen Tessin und im Bergell suchte ich die Hauptform vergebens.

**Fundorte:** St. Gallen-Teufen-Gais, 9. X, viele ♂ und ♀ ad., unausgewachsene Exemplare und juvs. (5 × 3 mm).

Frauenfeld, 12. X, ♂, ♀ ad., ♂, ♀ juvs.; Müllheim, 1 Albino (Basler Museum).

Zürich, Allmend und Zürichberg, 11. X, 13 ♂, 11 ♀ ad., 4 juvs. (6 × 4 mm); Zürichberg, VII, ♂♂, ♀♀ ad., unausgewachsene ♂ und ♀, juvs. von 5½ × 3 mm und noch kleiner.

Schwanden (Glarus), 31. VII, 2 grosse ♀ mit Eiern, 2 kleinere ♀ mit Eiern, kleinere ♂.

Airolo-Val Piora, VII, 1 ♂ ad.

Bern. Fuss des Gurten, unter Molasseblöcken, 13. X, ♀♀ ad., ♂ ad., 4 juvs. (5 × 3 mm).

Bätterkinden, 19. IV, 1 ♂ ad., kleinere ♀; 9. X, 6 ♂ ad. ♂ und ♀ juvs. (Dr. Steck).

Oltén, X, ♂♂, ♀♀ ad., unausgewachsene ♂ und ♀.

Basel und Umgebung ♂♂, ♀♀ ad.; VI, 3 ♀ mit Embryonen (Basler Museum).

Lausanne, 14. X., ♂♂, ♀♀ ad., unausgewachsene ♂ und ♀; Lavigny sur Aubonne, 6. X, 1 ♂ ad., 3 ♀ ad., alle Übergänge von jungen bis zu ausgewachsenen ♀; Umgebung von Nyon, Herbst und Winter, ♂♂, ♀♀ ad., zahlreiche unausgewachsene Exemplare in allen Grössen, die kleinsten von 6 × 3 mm.

Kanton Genf. Creux de Genthod, VII, Garten an Melonen, ganz kleine juvs., Übergänge zu ♂ und ♀ ad.; 10. XI, 1 ♀ ad., 2 juvs.; Boisbugi, X, ♂, ♀ ad.

Am Stein (loc. cit.) fand sie in der Umgebung von Malans „nicht eben selten“. Dollfus (loc. cit.) zitiert sie von Pratteln („sous les pierres etc. dans la plaine“).

**Biologisches.** Die Art hält sich mit Vorliebe im Laubwalde, in Gärten und Alleen unter Rinde, Steinen und Holz auf. Im Winter trifft man sie an denselben Orten, sowie namentlich im Moos am Fuss der Baumstämme.

Die Fortpflanzungsperiode ist weniger bestimmt ausgeprägt und erstreckt sich über eine längere Zeitdauer als bei *P. Ratzeburgi*. Sie setzt schon im Juni ein; ganz junge Exemplare findet man hauptsächlich im Juli und Oktober; in den übrigen Jahreszeiten begegnet man allen Übergängen von jungen bis zu vollkommen ausgewachsenen Exemplaren. Während letzterer Umstand auf eine durchaus regellose Fortpflanzungstätigkeit vom Juni bis Oktober schliessen liesse, deutet andererseits das überwiegende Auftreten ganz junger Tiere im Juli und Oktober doch wieder auf eine gewisse Periodizität hin und berechtigt für *P. Rathkei* zwei jährliche Fortpflanzungsperioden anzunehmen, während *P. Ratzeburgi* entsprechend seinem Vorkommen in höheren Lagen mit kürzerem Sommer nur eine jährliche Brut hervorbringt.

### *P. Rathkei* var. *transalpina* n. var.

In den meisten Formverhältnissen mit der Hauptform übereinstimmend.

Der Körper ist im Umriss etwas stärker ellyptisch. Das erste Geisselglied der äusseren Antennen ist stets bedeutend kürzer als das zweite. Beim ♂ ist die Innenlamelle des ersten Pleopodenpaares am Ende in einen längeren, geraden Fortsatz ausgezogen.

Der Hauptunterschied gegenüber der typischen Form liegt in der Skulptur: Der Rücken ist glatt und glänzend, dicht fein punktiert, etwas wellig uneben, niemals gekörnelt; die Oberseite der Epimeren allein ist flach höckerig-gekörnelt, auf den ersten Segmenten gröber, warzenartig, auf den folgenden etwas feiner und verwischter; die Körner verschmelzen nie zu einer dem Seitenrande parallelen, stumpfen Längsleiste.

Die Färbung ist in beiden Geschlechtern derjenigen des ♂ der Hauptform ähnlich; die helle Rückenlinie und die seitlichen Fleckenreihen treten stark hervor und sind beim lebenden Tiere silberglänzend. Die Längsstriche beiderseits vom Rücken sind verkürzt und gehen in Fleckchen über. Die Thoraxepimeren tragen einen rundlichen hellen Fleck am Vorderrand; der Seitenrand und der Hintereck sind ebenfalls hell.

Durchschnittlich etwas kleiner als die Hauptform.

Diese Varietät ist insofern interessant, als sie eine ganz entgegengesetzte Entwicklungsrichtung vertritt als die übrigen südlichen Varietäten von *P. Rathkei*. Wie Verhoeff (Zoolog. Anzeiger, Bd. XXIV, 1901, p. 70, 71) nachgewiesen hat, besteht in Dalmatien, der Herzegowina und auf Korfu die Tendenz zu stärkerer Ausbildung der Körnelung, während die Tessiner Form gerade durch ihre schwache Skulptur ausgezeichnet ist.

**Verbreitung.** Bisher fand ich die Varietät nur im südlichen Tessin, wo sie die Hauptform zu vertreten scheint und vereinzelt in feuchten Wäldern unter Moos und Steinen auftritt.

**Fundorte:** Muzzano, 3. IX, ♀ mit Embryonen und junge, fast pigmentlose Exemplare; Carabbia am Monte Salvatore, 6. IX, 2 kleinere ♀; Maroggia-Rovio, 7. IX, ♀ mit Embryonen, 1 kleineres ♀; Monte Bré, 9. IX, ♀ mit Embryonen, ♂ juv.

### *Porcellio arcuatus* B.-L.

Tafel IV, Fig. 97—99, 101, 102; Tafel V, Fig. 119; Tafel VI, Fig. 154.

**P. arcuatus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 87.  
Budde-Lund, G. *Landisopoden aus Griechenland*. Arch. f. Naturg., 1896, Bd. I, p. 47.

Synonym <sup>1)</sup>:

**P. saltuum.** Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 48.

Körper mässig gewölbt, oval, oberseits gekörnelt, flacher auf dem Rücken, etwas spitzer und sparsamer auf den Epimeren. Abdomen mit einer Reihe kleiner Körnchen über der Mitte und längs des Hinterrandes jedes Segmentes.

Seitliche Stirnlappen gut entwickelt, vorn und innen stark gerundet, aussen gerade, mit zugerundetem Ausseneck. Mittlerer Stirnlappen vollkommen fehlend, der Stirnrand scharf und in der Mitte regelmässig gebogen (Fig. 119).

Äussere Antennen schlank, etwas länger als die Hälfte des Körpers. Zweites und drittes Schaftglied mit ziemlich grossem Apicalzahn, viertes Schaftglied oben stumpf gekielt und aussen davon gefurcht, das fünfte Glied gefurcht, länger als die Geissel. Erstes Geisselglied etwas kürzer als das zweite oder fast so lang wie dieses.

Hinterrand der ersten Thoraxsegmente seitlich bogig eingebuchtet, der Hintereck ziemlich stark ausgezogen, jedoch stumpf infolge leichter Aufbiegung des Seitenrandes. Hintereck des 4.—7. Thoraxsegmentes spitz ausgezogen. Thoraxepimeren schräg nach aussen abfallend. Abdomen fast  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge einnehmend; die Epimeren des 3.—5. Segmentes gross, mit regelmässig gebogenem Vorder- und etwas schwächer gebogenem Hinterrand, die letzten ganz oder fast so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson in der Mitte nicht besonders stark ausgezogen, mässig spitz, mit eher schwach eingebuchteten Seiten, oben flach. Basalglied der Uropoden weit hinter der Pleotelsonspitze zurückbleibend, fast quer abgestutzt. Aussenäste der Uropoden etwa so lang wie das Pleotelson, beim ♂ etwas länger als beim ♀, etwas unsymmetrisch

<sup>1)</sup> Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Budde-Lund, der ein Koch'sches Exemplar von Bozen untersuchen konnte.

zugespitzt-lanzettlich, mit fast geradem Aussenrand und nahe der Basis gebogenem Innenrand; Innenäste lang, weit über die Spitze des Pleotelsons und fast bis zur Mitte der Aussenäste reichend. Fünf Tracheenpaare. Siebentes Beinpaar und Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares beim ♂ (Fig. 101) ähnlich wie bei *P. Rathkei* und *P. Ratzeburgi*.

Dunkelgrau mit je einem rundlichen, weissen Fleckchen auf dem 2.—7. Thoraxsegment, am Vorderrand oberhalb der Epimeren, manchmal mit undeutlicher Längsstrichelung beiderseits vom Rücken. Spitzen der Epimeren, mit Ausnahme des ersten Paares, meist rötlich. Basis der Antennen und Aussenäste der Uropoden oder wenigstens deren Spitze rotgelb. Beine grau, gelblich gefleckt oder gestreift. Das ♀ ist häufig undeutlich gelblich marmoriert.

Länge 14—16 mm, Breite  $7\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$  mm.

Budde-Lunds Beschreibung von *P. arcuatus* passt gut auf meine Exemplare, insofern das gänzliche Fehlen des mittleren Stirnlappens für die Art charakteristisch sein und sie von *P. affinis* Koch unterscheiden dürfte. Der Pleotelson ist jedoch auf den Seiten nicht wie Budde-Lund angibt, fast winkelig („lateribus subangulate incurvis“), sondern regelmässig bogig eingebuchtet. Die hie und da auftretende Marmorierung des ♀ erwähnt Budde-Lund wohl für *P. affinis*, nicht aber für *P. arcuatus*. Allein *affinis* besitzt nach Koch und Budde-Lund stets sieben weisse Flecken in jeder lateralen Reihe, während bei meinen Exemplaren derjenige des ersten Thoraxsegmentes fehlt. Die Dimensionen der Erwachsenen sind stets etwas grösser als sie der Autor angibt.

**Variation.** Die relative Länge der Epimeren des letzten Paares schwankt nach den Individuen; sie bleiben in der Tat manchmal ziemlich weit hinter der Pleotelsonspitze zurück. Die Reihen winziger Körnchen auf dem Abdomen können gänzlich verschwinden und das Abdomen glatt erscheinen. Ausnahmsweise ist das erste Geisselglied der äusseren Antennen auch bei erwachsenen Exemplaren bedeutend kürzer als das zweite; bei jungen ist es kaum halb so lang wie dieses.

In der Färbung erinnern die Jungen sehr an diejenigen von *P. Ratzeburgi*, indem die helle, längsgestrichelte Zone auf jeder Seite des Rückens meist deutlich hervortritt.

**Verbreitung.** *P. arcuatus* findet sich nach Budde-Lund (loc. cit. 1896 und in litt. 1906) in Österreich und in Italien vor: von Calabrien bis zu den Alpen, auf Sicilien (sec. Dollfus), im Südtirol (*P. saltuum* L. Koch)<sup>1)</sup>. Von Oertzen fand die Art im Koraxgebirge. In der Schweiz bewohnt er nur die südlichen Teile des Gebietes und ist als postglacialer Einwanderer zu betrachten. Im Tessin, im Bergell und im Puschlav ist er eine der häufigsten *Porcellio*-Arten; doch ist er auch bis ins obere Oberengadin hinauf vorgedrungen,

<sup>1)</sup> L. Koch sagt von seinem mit unserer Art synonymen *P. saltuum*: „... an der südlichen Absenkung der Alpen häufig, selten an der nördlichen und nur im bayerischen Hochgebirge (?) — im Süden bei Vahrn, Ratzes, Meran, Bozen und Torbole am Gardasee“.

wo er zwar nur zerstreut, dann aber in Kolonien, besonders längs der Hauptstrasse vorkommt. Es handelt sich offenbar um eine junge Einwanderung und Besiedelung vom Bergell her. Im Tessin steigt er weit in die Bergtäler hinauf und am Fuss der Alpenpässe empor. In der ganzen insubrischen Region geht sein Verbreitungsgebiet gegen Norden und an den Berghängen über dasjenige von *Metoponorthus planus* hinaus und deckt noch teilweise oder ganz den Verbreitungsgürtel der *Philoscia pruinosus*.

Bezeichnend ist, dass die Art in der oberen, trockeneren Stufe des Bergell, um Casaccia herum stark zurücktritt, wenn nicht gänzlich fehlt und sich hier wieder *P. pictus* und *P. Ratzeburgi* als Charaktertiere in ihr Gebiet einschleichen. Von diesen beiden Arten wiederum scheint die erste in beiden angrenzenden Gebieten, die letztere wenigstens im unteren Bergell zu fehlen. Diese Reziprozität lässt den überwiegenden Einfluss der Feuchtigkeitsverhältnisse auf die Verbreitung der *Porcellio*-Arten im einzelnen aufs deutlichste erkennen; Temperatur und Vegetationsverhältnisse dürften nur als indirekte Faktoren in Betracht kommen.

**Fundorte:** Südtessin, 3.—7. IX. Lugano, Muzzano, Carabbia am Monte Generoso, Monte Bré, Mendrisio, Rovio, in feuchtwarmen Wäldern unter Moos und Steinen, ♂♂, ♀♀ ad. Val Leventina, bis gegen Airolo und Val Blegno, am Lukmanier und Greina emporsteigend, VIII.

Bergell, 31. VIII—2. IX; Vicosoprano—Promontogno, ♀♀ ad., Promontogno—Soglio, 3 ♀ ad., 1 ♂ (8½ mm); Castasegna, 1 ♂ ad., 1 ♂ (8 mm), 4 juv. (5½ mm); Puschlav: Campocologno—Poschiavo, rechte Talseite, häufig, 29.—31. VIII, viele ♂ und ♀ ad. juvs. von 4—6 mm Länge; viel seltener am linken, trockenen Talgehänge; Misoxertal bis gegen San Bernardino, häufig, VIII; Val Calanca bis über 1000 m (San Domenica) noch häufig; Oberengadin, Ende VIII, Statzerwald bei Pontresina, 1800 m, 2 ♀, 2 ♂ ad., 1 kleineres ♂ (8 mm lang); Silvaplana—Maloja, längs der Landstrasse unter Steinen, 2 ♂ ad., 2 ♀ ad., 1 ♀ mit reifen Embryonen, 2 ♀ mit Brutlamellen, 4 juv. (5 mm); Malojapass, Südabhang, oberste Strecke ♂, ♀ ad.

**Biologisches.** Durch die Wahl der Standorte, sowie durch ihre Verbreitung bekundet die Art ein ausgesprochenes Feuchtigkeitsbedürfnis. Sie findet sich vornehmlich im Wald und im Gebüsch am Boden unter Moos und Steinen; im freien Gelände bevorzugt sie Ost- und Nordhalden.

Die Fortpflanzungsperiode richtet sich offenbar, wie auch für *P. Ratzeburgi* nachzuweisen versucht wurde, nach der Höhe des Standortes. So trifft man Ende August im Oberengadin und in höheren Lagen des Tessin noch ♀ mit Brutlamellen und Embryonen an, während gleichzeitig das untere Bergell neben den erwachsenen Exemplaren schon etwas weiter vorgeschrittene Junge liefert und mir im Südtessin nur erwachsene und mittlere Exemplare begegnet sind. Die vorhandenen Beobachtungen sind noch zu dürftig, um weitere Schlüsse auf den jährlichen Entwicklungsgang zu gestatten.

*Porcellio conspersus* C. Koch.

Tafel IV, Fig. 90—95, 107, 108; Tafel V, Fig. 127; Tafel VI, Fig. 159.

- P. conspersus.** Koch, C. *Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden.*  
1835, Heft 34.  
Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 300.  
Michaelsen, W. *Mitteilungen aus dem Naturhist. Museum in Hamburg.*  
1896, Jahrg. XIV, p. 127.

Körper (Fig. 159) oval, hoch und regelmässig gewölbt; eine mittlere Querzone auf jedem Thoraxsegmente und die Oberseite des Kopfes stumpf gekörnelt.

Mittlerer Stirnklappen stumpfdreieck, etwas nach oben zurückgeworfen; seitliche Stirnklappen gut entwickelt, schräg nach aussen gerichtet, am Ende abgerundet. Antennen (Fig. 92) kürzer als die halbe Körperlänge, zurückgelegt wenig über den Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes hinausragend, das dritte Schaftglied oben mit kurzem, apicalem Zähnchen, das fünfte Schaftglied ungefurcht, länger als die Geissel; erstes Geisselglied  $1\frac{1}{2}$ —2 Mal kürzer als das zweite.

Mandibeln nur mit drei Penicillien in der Mitte des Innenrandes (Fig. 94). Innenlade der vorderen Maxillen an der Aussenecke in einen Dorn ausgezogen (Fig. 91). Kieferfüsse vergl. Fig. 93.

Erstes Thoraxsegment seitlich mit tief und fast winklig eingebuchtetem Hinterrand und ziemlich spitz ausgezogenem Hintereck, die zwei folgenden regelmässig bogig eingebuchtet mit stumpferem Hintereck. Epimeren der Thoraxsegmente im Sinne des Rückens abfallend, der Vorderrand der drei mittleren mit dem Seitenrande zu einem weiten Bogen verschmolzen (Ausdruck des beginnenden Kugelungsvermögens). Ischiopodit des siebenten Beines beim ♂ auf der Vorderfläche mit einem zugerundeten, eine Borste tragenden Höcker, dahinter ausgehöhlt (Fig. 95).

Epimeren des 3.—5. Abdominalsegmentes mit leicht divergierendem Vorder- und Hinterrand, daher von der Basis nach aussen hin deutlich breiter werdend, der Seitenrand vom Vorderrand deutlich abgesetzt, auffallend lang und gerade; die letzten Epimeren nicht so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Der ausgezogene Teil des Pleotelsons breit, am Ende abgerundet, oben flach.

Basalglied der Uropoden sehr kurz, schräg abgestutzt, der Aussenast spitzelförmig, kurz, das Ende des Pleotelsons und des Innenastes nur wenig überragend (Fig. 90). Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ unregelmässig eiförmig, mit konvexem Innen- und leicht eingebuchtetem Aussenrand (Fig. 107); Endopodit im basalen Teil breit, an der Spitze nach aussen gebogen. Fünf Tracheenpaare.

Färbung gelb oder bräunlichgelb, dunkelbraun marmoriert; die dunklen Flecken jederseits von der Rückenmitte und oberhalb der Epimeren zu einer Längsbinde verschmolzen, die beiden lateralen Längsbinden meist dunkler und deutlicher als die dorsalen.

Oberseite des Kopfes und des Pleotelsons braun; vordere Hälfte der Epimeren des ersten Segmentes stets von einem gelben Fleck eingenommen. Länge 6—8 $\frac{1}{2}$  mm Breite ♂ ad. 3 $\frac{1}{3}$  mm, ♀ ad. 3 $\frac{1}{2}$ —4 mm.

Die Art ist leicht kenntlich an der starken Wölbung des Körpers und dem am Ende abgerundeten Pleotelson.

**Variation.** Die Grundfärbung ist bei erwachsenen Individuen manchmal so dunkel, dass die Marmorierung fast gänzlich verschwindet und die Längsbinden undeutlich werden; dafür tritt dann eine helle Fleckenreihe unterhalb der lateralen Längsbinden um so stärker hervor. Junge Exemplare weisen ausgeprägte Längszeichnung auf hellem Grunde, aber keine Marmorierung auf.

Bei den unausgewachsenen Exemplaren ist das erste Glied der Antennengeißel im Vergleich zum zweiten bedeutend kürzer als bei erwachsenen Tieren.

**Verbreitung.** In der Schweiz tritt *P. conspersus* selten und sehr sporadisch im Hügelland und in den tieferen Regionen des Jura und der Alpen auf.

**Fundorte:** Filisur (Graubünden), 25. VII, Talsole, Waldrand unter Brettern, 3 ♀ mit Embryonen, 2 kleinere ♀.

Interlaken (E. Simon leg., nach Aufzeichnungen von Hrn. A. Dollfus).

Zürichberg, VII, ♂ ad., 3 kleinere ♂ (6 × 3 mm).

Frauenfeld, 12. X, 2 ♂, 1 ♀ ad., 7 juvs. (3 $\frac{1}{2}$  × 1 $\frac{2}{3}$  mm).

Twannberg, 14. IV, 1 ♀ (Dr. Steck).

Basel und Basler Jura (Museum Basel).

**Biologisches.** Die kleinen Kolonien scheinen sich mit Vorliebe in der Nähe von Sägereien und Holzdepots unter frischen Brettern aufzuhalten. Gestört, rollen sie sich schwach zusammen. Der Beginn des Kugelungsvermögens kommt denn auch in der gewölbten Körperform, der Form der mittleren Thoraxepimeren und der Abdominal-epimeren, dem abgerundeten Pleotelson und dem kurzen Aussenast der Uropoden zum Ausdruck, wodurch sich der ganze Habitus einigermassen demjenigen der Armadillidien nähert. Über die Fortpflanzungsverhältnisse liegen nur wenige Daten vor. Das Vorkommen von Embryonen tragenden ♀ in höheren Lagen im Juli und von ganz kleinen jungen Exemplaren in tieferen Lagen im Oktober, lässt für die Ebene wenigstens, auf zwei jährliche Bruten schliessen.

*Porcellio gallicus* Dollf.<sup>1)</sup>

**P. gallicus.** Dollfus, A. bei Dyduch, T. *Materialien zu einer Isopodenfauna Galiziens.*  
Anz. d. Akad. d. Wiss. Krakau, 1903, p. 63, Fig. 3.

Synonyme:

**Porcellio politus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 144 (nec  
C. Koch, 1841!).

Dollfus, A. *Catalogue des Crustacés Isopodes terrestres (Clopodites) de France.* Feuille d. j. Nat., 29<sup>me</sup> année,  
1899, p. 189.

Körper gestreckt-oval, mässig gewölbt, glatt und glänzend, sehr fein punktiert. Kopf seitlich vom ersten Thoraxsegment nicht ganz umfasst. Mittlerer Stirnlappen fehlend, der Stirnrand in der Mitte leicht nach vorn gebogen. Seitliche Stirnlappen klein, vollkommen zugerundet, den Ocellenhaufen vorn und vorn aussen umfassend, herabgedrückt, innen etwas wulstig verdickt.

Äussere Antennen kürzer als die Hälfte des Körpers; das dritte Schaftglied mit kaum sichtbarem, dreieckigem Apicalzähnen, die folgenden Glieder nicht gefurcht; das erste Geisselglied etwas länger als das zweite.

Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente seitlich ganz schwach eingebuchtet; der Hintereck nicht ausgezogen, stumpf zugerundet. Thoraxepimeren klein, im Sinne des Rückens abfallend.

Abdomen im Umriss fast dreieckig; die Epimeren des 3.—5. Segmentes eher klein und spitz, ihr Vorder- und Seitenrand zu einem regelmässigen Bogen verschmolzen, der Hinterrand regelmässig flacher gebogen. Das letzte Epimerenpaar kurz, das Ende des Pleotelsons lange nicht erreichend. Pleotelson mit tief eingebuchteten Seiten, in der Mitte ausgezogen und am Ende abgestumpft gerundet, oberseits grubig vertieft.

Basalglied der Uropoden kurz und breit, hinter der Pleotelsonspitze zurückbleibend, von innen nach aussen und von unten nach oben stark schräg abgestutzt, so dass der Innen- und Unterrand am Ende scharf vorspringen, und die Aussenäste aussen und oberseits inseriert erscheinen. Aussenäste schlank, schmal-lanzettlich; Innenäste das Ende

<sup>1)</sup> Diesen Namen führte erst Dyduch, 1903, für die mit *P. politus* Koch sehr nahe verwandte französische Art ein. Bis dahin war sie von Dollfus mit *P. politus* Koch verwechselt und bis 1899 unter diesem Namen in seinen Arbeiten über die französischen Isopoden aufgeführt worden. Auch Budde-Lund hat den *P. politus* nach Exemplaren von *P. gallicus* beschrieben. Die Tafeln zu dieser Arbeit waren schon hergestellt, als wir durch Dyduchs Notiz von der artlichen Selbständigkeit der französischen Form Kenntnis erhielten. Während sich unser schweizerischer Fund ohne Zweifel auf *P. gallicus* bezieht, gehören unsere Figuren 89, 105, 106 und 126 zu dem osteuropäischen *P. politus* Koch und sind nach einem aus Ungarn stammenden Exemplar dieser Art hergestellt worden. Doch können diese Abbildungen, mit Ausnahme der die vorderen Pleopoden des ♂ darstellenden Figur 105, fast unverändert auf den in den äusseren Formen so ähnlichen *P. gallicus* bezogen werden.

des Pleotelsons ganz wenig überragend. Pleopoden des ersten Paares ♂: Endopodit einfach, gerade; Exopodit aussen leicht stumpfwinklig eingebuchtet, am Ende stumpf zugerundet (vergl. Dydusch loc. cit. Fig. 3).

Graubraun, mit hellen Längsstrichen und Punktfläckchen jederseits vom Rücken und je einer Fleckenreihe oberhalb der Epimeren. Unterseite hell, das Ende der Beine und die Ränder der Pleopoden grau.

Länge 11—13 mm, Breite  $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$  mm.

Die vorliegende Beschreibung ist im wesentlichen dem Werke von Budde-Lund entlehnt; ein weibliches Exemplar, das mir von diesem Forscher gütigst zugesandt wurde, erlaubte mir, das einzige junge Exemplar meiner Sammlung mit Sicherheit als hiergehörig zu bestimmen. Dank der Kombination von kleinen, ganz zugerundeten, seitlichen Stirnlappen, fehlendem mittleren Lappen, seitlich sehr schwach eingebuchtetem Hinterrand der ersten Thoraxsegmente, sehr stumpfem Hintereck derselben, vorspringendem Innenrand des Basalgliedes der Uropoden, und stumpf zugerundetem Ende des Pleotelsons ist die Art mit keinem andern einheimischen *Porcellio* zu verwechseln. Vom nächstverwandten *P. politus* Koch unterscheidet sie sich vor allem durch den einfachen Endopoditen des ersten Pleopodenpaares des ♂.

**Verbreitung.** Ihre Heimat und ihr Hauptverbreitungsgebiet ist in der mediterranen Subregion zu suchen, in Central-, West-, Südfrankreich und in den Pyrenäen.

In der schweizerischen Isopodenfauna tritt *P. gallicus* als seltenes, eingewandertes Element entgegen.

**Fundort:** Vernier, bei Genf, IV, unter Moos, 1 ♀ juv.

### *Porcellio laevis* Latr.

Tafel IV, Fig. 109, 110; Tafel V, Fig. 125.

**P. laevis.** Latreille, P. A. *Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes*. Vol. VII, 1804 p. 46.

Edwards, M. *Histoire naturelle des Crustacés*. Vol. III, 1840, p. 16.

Lereboullet, A. *Mémoires sur les Crustacés de la famille des Cloportides etc.* 1853, p. 45, Taf. 1, Fig. 7; Taf. 3. Fig. 55—60.

Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 138.

Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 181, Taf. LXXIX, Fig. 2.

Richardson, H. *Monogr. of the Isopods of North America*. 1905, p. 614, Fig. 666.

Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 35, Fig. 51 und Taf. XVII.

Körper oval, mässig gewölbt, oberseits glatt, in der mittleren Querzone der hinteren Thoraxsegmente und auf den Epimeren undeutlich gekörnelt; je eine Körnchenreihe längs des dorsalen Hinterrandes des letzten Thorax- und der Abdominalsegmente. Mittlerer Stirnlappen sehr klein, stumpf; seitliche Stirnlappen gut entwickelt, zugerundet. Antennen annähernd halb so lang als der Körper, zurückgelegt den Hinterrand des zweiten Thoraxsegmentes überragend, drittes Schaftglied mit sehr kleinem, apicalem Zähnen, drittes, viertes und fünftes Glied ganz leicht gefurcht. Geissel so lang wie das letzte Schaftglied, ihr erstes Glied meist etwas länger als das zweite.

Innenrand der rechten Mandibel mit 5—7, der linken mit 6—9 Penicillien.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich fast gerade absteigend, kaum merklich eingebuchtet, der Hintereck der Epimeren dieses und der zwei folgenden Segmente nicht nach hinten ausgezogen, stumpf zugerundet; Hintereck des 4.—6. Epimers spitzwinklig ausgezogen. Epimeren im Sinne des Rückens abfallend.

Abdomen ungefähr  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge einnehmend, seine Epimeren von der Basis nach aussen hin ganz leicht verschmälert, die letzten über die Uropodenbasipoditen, aber nicht ganz so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson dreieckig, mässig spitz, mit eingebogenen Seiten, oben grubig vertieft. Basipodit der Uropoden nicht bis zur Spitze des Pleotelsons reichend; der Aussenast lanzettlich, ziemlich lang. beim ♂ nahezu doppelt so lang als beim ♀. Aussenlamelle der Pleopoden des ersten Paares beim ♂ (Fig. 110) spitzwinklig verlängert, mit regelmässig eingebuchtetem Aussenrand; Endopodit gerade, zugespitzt.

Zwei Tracheenpaare.

Färbung dunkel schiefergrau, jederseits von der Rückenmitte eine ziemlich breite Zone mit kurzen, weissen Längsstrichen; hintere Partie der Segmente jedoch ringsum grau. Abdomen einfarbig grau. Unterseite des Körpers hell. Länge 11 (— 20) mm, Breite  $5\frac{1}{2}$ —6 mm.

*P. laevis* zeichnet sich vor den andern einheimischen *Porcellio*-Arten aus durch die fast glatte Oberfläche, den seitlich fast geraden, kaum merklich eingebuchteten Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes und die zugerundeten, nicht ausgezogenen Hinterecken der vorderen Epimeren. — Von unsern erwachsenen Exemplaren erreicht keines die von Sars angegebene Grösse von 15 mm; Budde-Lund gibt sogar als Körperlänge 15—20 mm an. Die Kleinheit unserer Exemplare hängt offenbar mit der Höhe des Standortes zusammen.

**Verbreitung.** Obwohl sie fast kosmopolitisch ist, bin ich der Art in unserem Lande bisher bloss im warmen, mittleren Wallis begegnet. Dollfus (*Catalogue raisonné des Isopodes terrestres de l'Espagne*, Annales de la Soc. esp. d'hist. nat., t. XXI, 1892) berichtet über ihr Vorkommen: „Elle ne quitte guère le voisinage des habitations, si ce n'est dans la région méditerranéenne, dont elle paraît originaire“. Im mittleren Wallis verhält sich nun *P. laevis* wie seine mediterranen Artgenossen, indem er entfernt von

den menschlichen Ansiedelungen trockene Abhänge bewohnt, dabei aber doch in den geringen Körperdimensionen den alpinen Einfluss verrät; gewiss ein interessanter Ausdruck der klimatischen Verhältnisse jenes Gebietes.

**Fundorte:** Umgebung von Sitten, VIII, 1 ♀ mit Embryonen (Prof. M. Bedot); oberhalb Niouc (bei Siders), 1050 m, unter Steinen, an sehr trockenen und sonnigen Stellen, 2 ♂, 2 ♀ ad.

Am Stein (*Aufzählung und Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*, p. 126) führt *P. laevis* Latr. aus der Gegend von Malans, Landquart und Jenaz im Prättigau an, wo sie im offenen Gelände vorkommen soll. Schon diese Art des Vorkommens, noch mehr aber seine Beschreibung sprechen gegen die Zugehörigkeit seiner Exemplare zu *P. laevis* Latr., die weder die von Am Stein erwähnte Fleckenzeichnung noch einen „nach dem hintern Seitenwinkel hin bogenartig ausgeschnittenen Brustring“ besitzt. Am Steins *P. laevis* ist ohne Zweifel *Cylisticus convexus* (De Geer).

### *Porcellio montanus* B.-L.

Tafel IV, Fig. 96, 100, 103, 104; Tafel V, Fig. 122; Tafel VI, Fig. 153.

**P. montanus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 121.  
Dollfus, A. Feuille d. j. nat., 28<sup>e</sup> année. 1897, p. 12.

Synonym:

? **Porcellio lugubris.** Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 125.

Körper (Fig. 153) gestreckt-oval, mässig gewölbt; der Rücken undeutlich flach höckerig, die Epimeren und die Kopfoberseite deutlicher sparsam gekörnelt.

Mittlerer Stirnlappen ziemlich gross, regelmässig gebogen; seitliche Stirnlappen gross, schräg nach aussen gerichtet, vorn gebogen, mit stumpfem Ausseneck und kurzem, fast geradem Ausseneck. Antennen (Fig. 100) schlank, von halber Körperlänge. Drittes und viertes Schaftglied oberseits gekielt, der Kiel des dritten in einen spitzen, apicalen Zahn auslaufend. Geisselglieder ungefähr gleich lang.

Thoraxsegmente 1—3 seitlich mit bogig eingebuchtetem Hinterrand und ausgezogenem, ziemlich spitzem Hintereck. Epimeren mittelgross, etwas schwächer als die Rückenseiten abfallend, namentlich beim ♀.

Abdomen etwas mehr als  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge einnehmend, mit gut entwickelten parallelrandigen Epimeren; diejenigen des fünften Segmentes nicht ganz so weit wie das Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson in der Mitte ziemlich stark ausgezogen, mit tief eingebuchteten Seiten, am Ende nicht besonders spitz, oben mehr oder weniger deutlich grubig vertieft. Basalglied der Uropoden kurz und breit, viel kürzer als das Pleotelson, von oben gesehen schräg abgestutzt; Ausseneck lanzettlich, beim ♂ wenig länger und schlanker als beim ♀, Inneneck die Spitze des Pleotelsons überragend.

Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ innen am Ende stumpf-dreieckig ausgezogen (Fig. 104); Endopodit lang, am Ende leicht auswärts gekrümmt und schnabelartig gespalten. Zwei Tracheenpaare.

Färbung dunkelgrau, mit einer in einer dunkleren Längsbinde eingeschlossenen Reihe gelber Flecken jederseits an der Basis der Thoraxepimeren 2—6, darunter eine weniger deutliche Fleckenreihe auf den Epimeren selbst, die Spitze aller Epimeren gelb; die Seiten des Rückens beiderseits der grauen, medianen Binde hell gestrichelt oder marmoriert. Das ♀ ist meist stärker marmoriert und daher weniger deutlich längsgefleckt und heller als das ♂. Beine und Pleopoden meist grau.

Länge ♀ 12—15 mm. ♂ 11—13 mm.

Breite ♀ 6—7 mm, ♂ 5—6 mm.

**Variation.** Die Grösse der erwachsenen Exemplare variiert nicht unbedeutend; die alpinen Tiere sind durchschnittlich kleiner als die jurassischen, die grössten Exemplare liefern die tieferen Regionen des Neuenburger Jura. Die Form der seitlichen Kopflappen variiert etwas nach dem Alter und dem Geschlecht; bei grossen ♀ sind sie relativ grösser, und der Ausseneck ist hier deutlicher ausgebildet. Auch der Grad der Ausbuchtung des Hinterrandes des ersten Thoraxsegmentes unterliegt individuellen Schwankungen.

**Verbreitung.** *P. montanus* ist ein Charaktertier des Jura, wo er bis zur Kammhöhe hinaufsteigt. In den Alpen, bis 1800 m, ist er seltener und unregelmässiger verbreitet, in der Ebene tritt er nur sporadisch auf und hauptsächlich im Westen. Im Tessin steigt er ziemlich tief in die Täler hinunter.

**Fundorte:** Jura. Reculet, bis 1700 m, VI, ♂♂, ♀♀ ad., ohne Brutlamellen, 1 kleineres ♀; Mont Rond und Faucille, 5. V, 6 ♀ ad., 4 ♂ ad.; St-Cergues-Dôle, ♂ ad.

Wald oberhalb Neuchâtel, 22. VII, 3 grosse ♀ mit Embryonen; Neuenburger Jura: 17.—22. V, Täler von Locle und La Chaux-de-Fonds, 980—1280 m, zahlreiche ♂ und ♀ ad, Junge von 5 mm Länge und 2 mm Breite seltener.

Frohburg (Basler Jura), VII, ♂, ♀ mit Brutlamellen, kleineres ♀.

Pitons bei Genf, 13. IV, an schneefreien Plätzen in grossen Kolonien, ♀♀ ad., ♂♂ ad., mittlere Exemplare (8–9 mm lang), kleine juvs. (4 mm lang), 7. X, ♂♀ ad., viele Junge, alle von 4½—5½ mm! (Sommergeneration); Petit Salève, 11. IV, ♂ ad., Schuttplatz bei Genf, IV, 1 ♀ ad., 3 mittlere Exemplare (7—8 mm lang).

Nyon, X—III, ♂♂, ♀♀ ad.

Alpen. Grosser St. Bernhard, 1 ♀ (Dr. Steck); Sitten, Mont Tourbillon, 14. IX, unter Steinen, ♂♂, ♀♀ ad., mittelgrosse Exemplare (7 mm lang).

Tessiner Alpen: Val Luzzone und Alp Al Sasso, Val Piora, 1500—1700 m, VII, ♂ und ♀ ad., ♀ mit Brutlamellen, ♀ mit Eiern (Dr. H. Rothenbühler); Monte Generoso, Mitte VII, 7 ♀ ad., alle mit Embryonen, 1 ♀ juv., ♂♂ ad. (Dr. Steck).

Bündner Alpen: Versam, Rheintal, 9. VII, 1 ♀ mit Eiern; Flims, 1200 m, 21. VII, 1 ♂, 1 ♀ mit Brutlamellen; Thusis-Flerden, 27. VII, 1 ♀ mit Embryonen, 1 kleineres ♀; Brienz (Albulatal), 2. VIII, 1 ♀ mit Brutlamellen; Oberengadin: Pontresina und Innschlucht, Silvaplana-Maloja und Maloja-Südabhang, 29. und 30. VIII, bis 1800 m, grosse Kolonien mit ♂ und ♀ ad., mittleren Exemplaren, juvs. und ganz kleinen, fast pigmentlosen Jungen; Mesocco, VII, 1 ♀ ad., mit Eiern; St. Bernardino, 1 ♂ ad.; Castasegna, 1. IX, ♂ ad.

Die von Am Stein als *P. lugubris* bestimmten Exemplare aus der Umgebung von Malans gehörten offenbar zu *montanus*.

Dollfus (loc. cit.) fand die Art häufig im Basler Jura.

**Biologisches.** *P. montanus* bekundet eine ausgesprochene Vorliebe für trockene, exponierte Standorte und hält sich gern auf Kalkboden unter Steinen auf. Im Jura zieht er die nackten Abhänge den Wäldern vor. Im Frühling sieht man die Tierchen häufig auf dem feuchtwarmen Boden umherlaufen.

Die oben verzeichneten Funde von Brutlamellen und Eier tragenden ♀ ergeben als Zeit der Fortpflanzung den Monat Juli. An den höchsten Standorten (vergl. Oberengadin) dürfte sie sich auch noch in den August hineinerstrecken. Jedenfalls ist die zeitliche Koinzidenz der Brutperiode im ganzen Gebiete und ihre Kürze beachtenswert und steht in Parallele zu den Befunden an der andern alpinen *Porcellio*-Art, *P. Ratzeburgi*. Für eine strenge Periodizität spricht auch der Umstand, dass sich in den Kolonien nie alle Übergänge von jungen zu erwachsenen Tieren vorfinden, wie etwa bei *P. Rathkei*, sondern meist drei in der Grösse wohl unterschiedene Kategorien. An bestimmten klimatisch bevorzugten Standorten pflanzt sich die Art im Herbst zum zweiten Mal fort. Die auf dem Plateau der Pitons im April nahe am schmelzenden Schnee in fast allen Kolonien angetroffenen jungen Exemplare können nur von einer Herbstgeneration herrühren.

### *Porcellio lugubris* C. Koch.

- P. lugubris.** Koch, C. *Deutschlands Crustaceen* ect., Heft 28, 1841.  
 Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 120.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. natur., 28<sup>m</sup>e année, 1897, p. 12.  
 ? Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 125.

Körper flach gewölbt, oval, mehr als doppelt so lang wie breit, oberseits schwach glänzend. Kopfoberseite und Epimeren mit zerstreuten Körnchen, zwei oder drei unregelmässige in der dorsalen Medianlinie fast unterbrochene Querreihen flacher Körner auf jedem Thoraxsegment.

Mittlere Stirnlappen fehlend, der Stirnrand leicht bogig vorgewölbt; seitliche Stirnlappen eher klein, ziemlich stark nach aussen gerichtet und schief halbmondförmig zugerundet, ohne deutlichen Ausseneck. Antennen schlank, kaum länger als die Hälfte

des Körpers; das dritte Schaftglied mit kleinem, spitzem Apicalzahn, das vierte Glied oberseits schwach und stumpf gekielt, das fünfte leicht gefurcht; erstes Glied der Geißel etwas länger als das zweite.

Erstes Thoraxsegment seitlich am Hinterrand schwach bogig eingebuchtet, sein Hintereck und der des folgenden Segmentes stumpf, schwach ausgezogen. Epimeren schräg abfallend.

Abdomen etwas mehr als  $\frac{1}{4}$  der Körperlänge einnehmend; die Epimeren mit von der Basis an ziemlich stark gebogenen Rändern, beim ♂ fast sichelförmig, spitz, das letzte nicht so weit wie der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson in der Mitte vorgezogen, spitz, oben grubig vertieft. Basipodit der Uropoden hinter der Telsonspitze zurückbleibend; der Aussenast ziemlich lang, etwas unsymmetrisch lanzettlich. Innenast die Pleotelsonspitze überragend. Aussenlamelle der Pleopoden des ersten Paares ♂ wie bei *P. montanus*. Zwei Tracheenpaare.

Färbung dunkler als bei *P. montanus*; Zeichnung wie bei dieser Art, aber weniger scharf hervortretend, die Spitze aller Epimeren gelbrot.

Länge 12—15 mm; Breite 5—6,5 mm.

Die vorliegende Beschreibung ist nach zwei von Herrn A. Dollfus bestimmten Exemplaren des Basler Museums mit Zuhilfenahme von Budde-Lunds Diagnose entworfen. *P. lugubris* ist sehr nahe verwandt mit *P. montanus* B.-L., doch etwas schlanker; der mittlere Kopflappen fehlt fast vollkommen, die seitlichen sind kleiner und breiter als bei *P. montanus*, auch aussen zugerundet, ohne deutlichen Ausseneck; das erste Geißelglied der äusseren Antennen ist im Vergleich zum zweiten etwas länger; die ersten Thoraxsegmente sind hinten seitlich weniger stark eingebuchtet, mit stumpferem Hintereck, die Abdominalepimeren etwas stärker nach hinten gezogen. Doch sind dies graduelle Unterschiede, und da die betreffenden Merkmale auch bei *P. montanus* nach dem Alter und Geschlecht nicht unbedeutend variieren, ist die Unterscheidung der beiden Arten, besonders der ♂, oft schwierig. Vielleicht wäre es richtiger, *P. lugubris* als Varietät von *P. montanus* zu betrachten.

**Verbreitung.** *P. lugubris* scheint in unserm Gebiete selten zu sein und nur in tieferen Lagen vorzukommen.

**Fundorte:** Umgebung von Basel, VI, im Walde, 1 ♂ ad., 1 ♀ mit Embryonen (Museum Basel, A. Dollfus det.).

Dollfus (loc. cit.) zitiert sie von der Umgebung von Pratteln: „Forêts, feuilles mortes et écorces; surtout dans la plaine (forêt de la Hardt)“.

Am Steins Angabe betreffend ihr Vorkommen um Malans (Graubünden) bezieht sich ohne Zweifel auf *P. montanus*, die erst Budde-Lund von *lugubris* unterschieden hat, während Kochs Beschreibung von *P. lugubris*, auf die sich Am Stein gerade stützt, ebenso gut auf *montanus* anwendbar ist.

***Porcellio pictus*** Brdt.

Tafel IV, Fig. 114, 115; Tafel V, Fig. 124.

- P. pictus.** Brandt, J. F. u. Ratzeburg, J. T. C. *Medizinische Zoologie*. Bd. 2, 1830–34, p. 78, Taf. 12, Fig. 5.
- Lereboullet, A. *Mém. sur les Crust. de la fam. des Cloportides* ect. 1853, p. 49, Taf. 1, Fig. 8–12; Taf. 3, Fig. 61–65.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*, 1885, p. 123.
- Dollfus, A. *Feuille d. j. nat.*, 28<sup>me</sup> année, 1897–98, p. 12.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 177, Taf. LXXVIII, Fig. 1.
- Webb, M. u. Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 33, Fig. 48 und Taf. XIV.

**Synonym:**

- Porcellio melanocephalus.*** Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 121.

Körper oval, schwach gewölbt, gut doppelt so lang wie breit.

Kopf und Thorax oberseits ziemlich dicht grob gekörnelt, die hinteren Thoraxsegmente schwächer als die vorderen; Abdominalsegmente meist mit zwei Querreihen kleiner Körnchen.

Mittlerer Stirnlappen (Fig. 124) breit, flach gebogen; seitliche Stirnlappen nur schwach nach aussen gerichtet, gross, vorn gerundet und innen deutlich aufgeworfen, mit stumpfem Ausseneck und geradem Aussenrand. Äussere Antennen annähernd halb so lang wie der Körper; das zweite Schaftglied mit spitzem Apicalzahn, das dritte Schaftglied oberseits bogig gekielt, der Kiel in einen spitzen Apicalzahn auslaufend, das vierte Schaftglied schwächer gekielt, der Kiel am Ende fast gerade abgeschnitten. Geissel kürzer als das letzte Schaftglied; ihr erstes Glied  $1\frac{1}{2}$ –2 Mal länger als das zweite Glied.

Erstes und zweites Thoraxsegment seitlich am Hinterrand bogig eingebuchtet mit ausgezogenem, mässig spitzem Hintereck; Epimeren der Thoraxsegmente gut entwickelt, etwas schwächer abfallend als die Rückenseiten; diejenigen des ersten Segments besonders vorn deutlich aufgekrämpt. Siebentes Beinpaar des ♂ mit kürzerem und dafür flacherem und breiterem Ischiopodit und Carpodit.

Epimeren der Abdominalsegmente mit schwach gebogenem Hinterrand, das letzte Paar nicht ganz so weit wie der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson in der Mitte stark und schmal ausgezogen, spitz, mit winkelig eingebuchteten Seiten, oberseits breit grubig vertieft. Basipodit der Uropoden kürzer als der Pleotelson, am Ende gerade abgestutzt. Aussenast symmetrisch-lanzettlich, ziemlich breit, am breitesten im ersten Drittel, beim ♂ länger als beim ♀; der Innenast wenig über die Pleotelsonspitze hinausragend. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ in einen kurzen, zugerundeten Lappen (Fig. 115) endigend. Zwei Tracheenpaare.

**Färbung:** Oberseite des Kopfes und die Rückenpartie des Abdomens schwarzbraun; eine, oft eine Reihe kleiner Hinterrand-Flecken einschliessende, dunkle Binde längs der Rückenmitte, seitlich davon jederseits eine helle Zone mit je einem schwefelgelben, quadratischen Fleck auf dem Vorderteil jedes Thoraxsegmentes, seitlich oberhalb der Epimeren in dunkler Längsbinde eine Reihe von sieben den Segmenthinterrand nicht erreichenden, hellen Strichflecken. Epimeren mit hellem Mondfleck am Vorderrand und aufgehellter Spitze. Antennen, die hellere Basis ausgenommen, einfarbig grau. Bauch und Beine hell, hintere Pleopoden grau.

Länge 11—15 mm, Breite 5—7 mm.

In der Form der Antennen und der Kopflappen, sowie in der Verteilung der Flecken nähert sich die Art *P. montanus* B.-L., mit der sie häufig zusammen vorkommt, von der sie sich jedoch leicht unterscheidet durch ihren flacheren Körper, die stärkere Körnelung, die aufgekräpften Epimeren des ersten Segmentes, die breiteren Aussenäste der Pleopoden, das im Verhältnis zum zweiten bedeutend längere erste Geisselglied der äussern Antennen und die meist vorhandenen schwefelgelben Flecken jederseits der Rückenmitte.

**Variation.** Die hellen Flecken treten bei den verschiedenen Individuen sehr verschieden stark hervor; besonders gilt dies von den schwefelgelben Rückenflecken, die manchmal gänzlich fehlen. Häufig weist die dunkle Rückenzone des Abdomens zwei Reihen kleiner heller Flecken auf; der Pleotelson und die Uropoden sind je nach den Individuen einfarbig grau, hell oder gefleckt.

Die Aussenäste der Uropoden variieren bei erwachsenen Tieren in der Länge bedeutend. Im Gegensatz zu Budde-Lunds Angaben sind sie bei meinen Exemplaren, auch bei den ♀, bedeutend länger als das Basalglied. Bei vereinzelt ♂ sind sie auffallend schlank und viel länger als gewöhnlich, gut doppelt so lang als das Basalglied. Jüngere Tiere zeichnen sich aus durch etwas stärkere Körnelung und dickere äussere Antennen, deren erstes Geisselglied nur so lang oder kürzer als das zweite ist. Bei ihnen tritt die helle Fleckenzeichnung stärker hervor; an ganz jungen bis 5 mm langen Exemplaren sind die zwei ersten Abdominalsegmente mit Ausnahme der Rückenmitte hell. Die äusseren Stirnlappen der Jungen sind meist stärker zugerundet, besonders aussen; der mittlere Stirnlappen ist weniger flach, bei den kleinsten Exemplaren fast stumpfdreieckig, bei etwas grösseren regelmässig gebogen.

**Verbreitung.** Obwohl über das ganze Gebiet verbreitet und bis zu Höhen von 1500 m hinaufsteigend, ist ihre Verteilung eine sehr ungleichmässige. Während sie im Mittelland nur vereinzelt und nicht eben häufig auftritt, gehört sie in gewissen Gebieten der Alpen mit trockenem, extremem Klima zu den häufigsten Arten, so im Unterengadin in der Talsohle und an den Südabhängen des mittleren Wallis, in der Umgebung des Salève bei Genf. Bezeichnend ist es, dass sie auf der oberen Stufe des Bergells, um Cassacia, die dominierende Art darstellt, während sie im unteren, feuchteren Teil des

Tales, in der Kastanienzone, plötzlich ganz zurücktritt. In der folgenden Aufzählung der Fundorte werden Zahl, Geschlecht und Dimensionen der Individuen nur dann angegeben, wenn es für die Biologie der Art irgend ein Interesse darzubieten scheint.

**Fundorte:** Umgebung von Genf, 16. III, juv. (6 1/2 mm), Ende IV, Schuttplatz, 1 ♀ (10 mm), 1 ♀ mit Eiern!; Satigny, Heide, auf Mauern, 23. IX, 1 ♂ ad., 1 juv. (6 mm), Petit Salève, 11. IV, ♂ ad., juv. (4 mm), VI, ♀ ad., juvs. (5 1/2 mm); Collonge, 16. IV, ad., juvs. (5 1/2 — 7 mm).

Umgebung von Nyon: Duillier, II, unter Rinde, ♂ ♀ ad., ♂ ♀ juvs. (6—8 mm); Prangins, X, unter Steinen, ♂ ♀ ad., juv. (4 mm); Lavigny s. Aubonne, 3. XI, ♂ ♀ ad., juvs. (4 mm) (Dr. de Lessert).

Jura: Neuchâtel, Twann, Olten, Baetterkinden, V—X, ♂, ♀ ad.; Täler von Locle und La Chaux-de-Fonds, 980—1280 m, 17.—27. V, ♂, ♀ ad., Junge von 4 und von 7 mm.

Basel und Basler Jura (Museum Basel).

Bern: 10. V, ♂, ♀ ad., IX, ♀ mit Brutlamellen (Dr. Steck).

Mittleres Emmental, VIII, 3 ♀ mit Brutlamellen (Dr. Clerc).

Zürichberg, ♂, ♀ ad.; 12. X, juv., 5 mm.

Frauenfeld.

Alpen: Sitten, Siders, Niouc und Montana, bis 1100 m, 16.—18. X, viele ♂, ♀ ad., 2 unausgewachsene Exemplare (7—9 mm); unteres Dransetal, 25. IV, ♀ ♂ ad., 2 juvs. (4 mm).

Airolo-Val Piora, VII, unausgewachsene ♂, ♀.

Schwanden, Linthal, Stachelberg, 31. VII—2. VIII, ♂♂ ad., ♀♀ ad., fast alle mit Eiern oder Embryonen.

Landquart, Ende VII, 2 ♀ mit reifen Embryonen; Küblis, Casaccia-Vicosoprano, Bergell, 31. VIII, viele ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare; Schuls, 1250—1600 m, 16.—18. VIII, viele ♂, ♀ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen, mittlere Exemplare (7—9 mm), IX, viele ♂, ♀ ad., mittlere Exemplare (8—9 mm), juvs. (3—5 mm).

**Biologisches.** Wie schon aus der allgemeinen Verbreitung und deutlicher noch aus den Aufzeichnungen über die Standorte hervorgeht, stellt *P. pictus* sehr geringe Anforderungen an die Feuchtigkeit des Wohnortes. Unter trockener Borke, an abbröckelnden Felsen, in Mauern, findet man oft ganze Kolonien, wo andere *Porcellio*-Arten fehlen. Selbst auf Heiden mit ausgesprochen xerophiler Fauna (*Mantis religiosa*, *Psophus stridulus*, *Oedipoda coerulans*) habe ich schon vereinzelt Exemplare angetroffen.

Die beiden Geschlechter sind ungefähr gleich zahlreich. In tieferen Lagen trifft man meistens alle Altersübergänge an, was allein schon auf eine länger andauernde, individuell und nach dem Standorte unbestimmte Fortpflanzungszeit schliessen lässt. Damit stimmt das Auftreten von Brutlamellen und Eier tragenden ♀ schon Ende April, dann im August und September. Anders in den Alpen, wo an den verschiedenen Orten des Kantons Glarus z. B. fast alle ♀ gleichzeitig Eier tragen. Diese Daten im Verein

mit dem Auftreten der Jungen im September im Unterengadin berechtigen, für die Alpen eine einzige jährliche Brut etwa von Mitte Juli bis Mitte August anzunehmen. Es verhält sich somit bezüglich der Fortpflanzung *P. pictus*, dessen vertikales Verbreitungsgebiet nach unten in dasjenige von *P. Ratlkei*, nach oben in dasjenige von *P. Ratzeburgi* eingreift, in tieferen Lagen wie die Art der Ebene, in höheren oder rauheren Lagen wie die montane Art.

***Porcellio scaber*** Latr.

Tafel IV, Fig. 116, 117; Tafel V, Fig. 123.

- P. scaber.** Latreille, P. A. *Hist. nat. des Crustacés et des Insectes.* Vol. VII, 1804, p. 45.
- Brandt, J. F. u. Ratzeburg, J. T. C. *Medizinische Zoologie.* Vol. II, 1830–34, p. 77, Pl. XII, Fig. 1–4, A–B.
- Milne-Edwards, H. *Cuvier, Règne Animal.* 1849, Pl. LXXI–LXXI bis.
- Lereboullet, A. *Mém. s. les Crust. de la fam. d. Cloportides etc.* 1853, p. 34, Pl. I, Fig. 4, 5; Pl. II, Fig. 43–47.
- Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens.* 1857, p. 124.
- Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 129.
- Dollfus, A. *Feuille d. j. Natur.* 28<sup>m<sup>e</sup></sup> année, 1897, p. 12.
- Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 176, Taf. LXXVII.
- ? Richardson, H. <sup>1)</sup> *Monogr. on the Isopods of North America.* 1905, p. 621, Fig. 671.
- Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice.* 1906, p. 32, Fig. 47 und Taf. XIII.

Körper oval, annähernd halb so breit als lang, mässig gewölbt, dicht rau gekörnelt, die Körnelung nach hinten zu schwächer werdend.

Seitliche Stirnlappen ziemlich gross, vorn gerundet oder subquadratisch und am Ende gerundet-abgestutzt. Mittlerer Stirnlappen kürzer, den Raum zwischen den seitlichen nicht ausfüllend, stumpf-dreieckig, etwas nach oben zurückgeworfen (Fig. 123).

Äussere Antennen ungefähr halb so lang wie der Körper, das zweite und dritte Schaftglied oberseits mit winzigem, stumpfem Apicalzähnen; viertes und fünftes Schaftglied gefurcht. Geissel etwas kürzer als das fünfte Schaftglied, mit annähernd gleich langen Gliedern.

<sup>1)</sup> Die geringen Dimensionen (10 mm Länge, 6 mm Breite), die Angabe, dass der Pleotelson am Ende zugerundet sei und die Bemerkung „There is no indication of epimera on any of the segments“ lassen die Zugehörigkeit von Richardsons Exemplaren zu *P. scaber* Latr. sehr zweifelhaft erscheinen.

Rechte Mandibel mit 4—5, linke mit 7—8 Penicillien am Innenrande.

Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente seitlich regelmässig bogig eingebuchtet, der Hintereck ziemlich spitz ausgezogen. Thoraxepimeren gut entwickelt, kaum merklich schwächer abfallend als die Rückenseiten.

Abdominalsegmente mit je einer Querreihe von Körnchen längs des Hinterrandes und einer ebensolchen über die Mitte, die letztere bis auf die Epimeren reichend. Epimeren der Segmente 3—5 gut entwickelt, rückwärts gezogen, mit nur schwach gebogenem Vorder- und Hinterrand; diejenigen des fünften Segmentes etwas weiter als das Basalglied der Uropoden, doch nicht so weit wie der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson in der Mitte stark, schmal und meist spitz ausgezogen, das Basalglied der Uropoden bedeutend überragend, oben seicht grubig vertieft. Aussenast der Uropoden breit-lanzettlich, annähernd symmetrisch, mit gleichmässig gebogenem Innen- und Aussenrand, etwas länger beim ♂ als beim ♀; Innenast gerade bis zur Spitze des Pleotelsons reichend. Zwei Tracheenpaare.

Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ am Ende gestutzt-zugerundet und leicht ausgerandet, der Innenrand gebogen und mit kurzen Borsten besetzt (Fig. 116).

Einfärbig dunkelgrau, oder grau und gelblich marmoriert (var. *marmorata* auct.) oder grau mit helleren Epimeren. Bei Alkoholexemplaren bemerkt man oft Spuren einer Fleckenreihe oberhalb der Epimeren und einer längsgestrichelten Zone auf beiden Seiten des Rückens. Der schwarzen, rot oder gelb gerandeten Varietät (var. *marginatus* Brdt. et Ratz.) bin ich nirgends begegnet.

Länge 12—16 mm, Breite 6—7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm.

**Variation.** Ausser den angegebenen, durch Übergänge verbundenen, individuellen Variationen in der Färbung begegnet man oft in derselben Kolonie zahlreichen Variationen der Form. Zunächst fällt die schlanke Gestalt mancher ♂ auf, bei denen die Breite nicht die Hälfte der Länge des Körpers erreicht. Ausserordentlich variabel ist die Form der Stirnlappen. Der mittlere ist meist deutlich dreieckig, mit stumpfer Spitze; doch kann die Spitze auch stärker zugerundet sein und schliesslich der Lappen fast regelmässig gebogen erscheinen. An den seitlichen Stirnlappen verschmelzen oft Vorder- und Innenrand zu einem einzigen, fast regelmässigen Bogen. Doch nehmen die Lappen nicht selten, namentlich bei grösseren Individuen, eine trapezoidale Form an und lassen einen Aussenrand, einen damit leicht konvergierenden oder fast parallelen Innenrand und einen schwach gebogenen Vorderrand unterscheiden; der Vorderrand geht in kurzem Bogen in den Innenrand über. Zwischen dem ersteren und dem letzteren Verhalten bestehen alle Übergänge.

Die Aussenäste der Uropoden sind meist, besonders beim ♀, symmetrisch-lanzettlich; beim ♂, wo sie etwas länger sind, ist der Aussenrand deutlich schwächer gebogen als der Innenrand. Endlich liegen 2 ♂ aus dem Südtessin vor, deren Uropodenaussenäste auffallend lang und skalpellförmig sind, mit ganz geradem Aussen- und

gebogenem Innenrand. Dieselben Exemplare sind sonst noch ausgezeichnet durch gröbere Körnelung und schwächere Einbuchtung des Hinterrandes auf den Seiten des 1.-3. Thoraxsegmentes, sowie durch ausgesprochene Trapezform der seitlichen Stirnlappen. Nichtsdestoweniger weise ich vorläufig diese Eigentümlichkeiten in das Gebiet der individuellen Variation; der Aufstellung einer eigenen Varietät steht noch entgegen, dass ♀ aus dem Südtessin diese Abweichungen vom Typus nicht darbieten, und dass mir ein ♂ aus dem unteren Bergell vorliegt, das zwischen den normalen und den aberrierenden Südtessiner ♂ vermittelt. Immerhin weist die transalpine Lage beider Fundorte auf eine Zunahme der Variabilität gegen Süden hin.

Ein Albino meiner Sammlung stammt aus der Umgebung von Nyon.

**Verbreitung.** *Porcellio scaber* findet sich in der ganzen Schweiz; doch ist er viel häufiger nördlich als südlich der Alpen, wo der im Habitus ähnliche *P. arcuatus* dominierend auftritt; auch nimmt seine Häufigkeit von einer gewissen Höhe an (ca. 1200 m) merklich ab, und in höheren Lagen, bis an 1800 m, tritt sie hinter *P. Ratzeburgi* und *P. montanus* stark zurück. Da die Art innerhalb dieser Höhengrenze überall vorkommt, kann von einer Angabe der Fundorte abgesehen werden. Ein Vorherrschen der einen oder andern der genannten Farbenvariationen in diesem oder jenem Gebiet ist mir nicht aufgefallen.

Am Stein (loc. cit.) fand sie in verschiedenen Farbenvariationen bei Malans, Jenaz und im St. Antöniental. Dollfus (loc. cit.) bezeichnet sie als gemein in der Umgebung von Pratteln.

**Biologisches.** Am häufigsten findet sich die Art an feuchten Plätzen, in Kellern und Gärten, seltener im offenen Felde oder im Walde.

Für die Fortpflanzung sind folgende Daten von Interesse:

♀ mit Brutlamellen, Eiern oder Embryonen im Brutraum fanden sich:

25. IV, 1 Ex., Sitten.

20. V, 1 Ex., Bern; 23. V, zahlreiche Ex., Biel.

VI, 5 Ex., Umgebung von Basel.

9. VII, 1 Ex., Versam (Bündner Rheintal). VII, 5 Ex., Airolo-Val Piora. 20. VII, 4 Ex., Chur und Passug. Ende VII, 3 Ex., Salvan (Wallis), 1 Ex., Neuenburg.

1. VIII, 1 Ex., Schwanden-Elm. 1. VIII, alle gesammelten Ex., Oberwallis. VIII, 2 Ex., mittleres Emmental.

21.—26. VIII, die meisten ♀, Val Blegno.

IX, 2 Ex., Schuls.

X, 2 Ex., Boisbugy (bei Nyon); 14. X, 1 Ex., Lausanne; 3. XI, 3 Ex., Lavigny s. Aubonne.

Ganz junge, pigmentlose Exemplare, die eben den Brutraum verlassen hatten, fanden sich bei Puschlav am 30. VIII, bei Siders am 16. X.

Etwas grössere, junge Exemplare, 3—5 mm lang, wurden gesammelt:

31. VIII, Vicosoprano (Bergell) und Campocologno (Puschlav).

9. X, St. Gallen-Gais. 14. X, Lausanne. 16. X, Niouc bei Siders, 1000 m. 17. X, Montana bei Siders (1100—1200 m).

Es ist vorläufig nicht möglich, die Fortpflanzungstätigkeit des *P. scaber* mit völliger Sicherheit zu skizzieren. Sie setzt, in klimatisch günstigen Lagen wenigstens, wie bei *P. pictus*, schon Ende April ein. Im schweizerischen Mittellande dürfte eine erste Brut auf Mai und Juni entfallen; eine zweite rege Fortpflanzungsperiode konnte im Oktober konstatiert werden; mancherorts erstreckt sie sich sogar bis in den Monat November hinein. In den subalpinen und alpinen Gegenden fällt der Umstand auf, dass ein sehr grosser Prozentsatz der an einem Ort gesammelten erwachsenen ♀, manchmal sogar alle, gleichzeitig Eier tragen. Es lässt dies auf eine kondensiertere und kürzere Fortpflanzungsperiode schliessen. Entweder rücken hier zwei Bruten unter dem Druck der klimatischen Verhältnisse nahe zusammen, oder die Art hat, was wahrscheinlicher ist, im Alpengebiet eine einzige jährliche Brut im Hochsommer.

Bemerkenswert ist, dass neben den grossen, 12—15 mm langen ♀, auch vereinzelte kleinere ♀ von nur 8—9 mm Länge fortpflanzungsfähig sind. Es sind dies offenbar frühreife Individuen des Vorjahres, während sich die Mehrzahl der ♀ erst im zweiten Jahre und nach Erreichung der normalen Grösse fortpflanzen.

Die Sonderung eines reichlichen Materials nach Geschlechtern ergibt für die meisten Standorte ein bedeutendes numerisches Überwiegen der ♀ über die ♂.

Im Winter findet man *P. scaber* in der Umgebung von Genf an denselben Standorten wie im Sommer, doch etwas weniger häufig und zahlreich.

### Gattung *Metoponorthus* B.-L.

Körper schwach gewölbt.

Stirnrand meist scharf. Seitliche Kopflappen klein, mittlerer fehlend. Äussere Antennen schlank, mit 2gliedriger Geissel.

Thorax mit schmalen Epimeren. Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente seitlich leicht gebogen, der Hintereck stumpf zugerundet, der Hinterrand der folgenden Thoraxsegmente in der Mitte in zunehmendem Grade eingebuchtet, ihr Hintereck mehr oder weniger spitzwinklig. Unterer Epimerenporus fehlend, oberer Porus („Knoten“) deutlich.

Beine schlank, nach hinten zu bedeutend länger werdend.

Abdomen gegen den Thorax meist plötzlich abgesetzt-verschmälert, 3.—5. Segment mit schmalen, spitzen Epimeren. Pleotelson dreieckig, eher kurz, die Spitze des letzten Epimerenpaares jedoch nicht unbedeutend überragend. Uropoden wie bei *Porcellio*. Meist zwei, seltener drei oder fünf Pleopodenpaare mit Tracheen ausgerüstet.

## Übersicht der Arten.

A. Zwei Tracheenpaare. Epistom mit feiner, V-förmiger Querleiste. Erstes Glied der Antennengeißel bedeutend länger als das zweite. Hinterrand des siebenten Thoraxsegmentes mässig tief und regelmässig eingebuchtet. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares ♂ am Ende zugerundet. Körper ohne Fleckenreihen.

*M. pruinosus* Brdt.

B. Drei Tracheenpaare. Epistom ohne deutliche Querleiste. Erstes Glied der Antennengeißel wenig oder kaum länger als das zweite. Hinterrand des siebenten Thoraxsegmentes tiefer, hyperbolisch eingebuchtet. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares ♂ am Ende schräg abgestutzt. Körper mit Fleckenreihen.

*M. planus* B.-L.

*Metoponorthus pruinosus* Brdt.

Tafel III, Fig. 79—81.

- M. pruinosus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 169.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. nat., 28<sup>me</sup> année, 1897, p. 12.  
 Richardson, H. *Monograph of the Isopods of North-America*. 1905, p. 627, Fig. 674.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 184, Taf. LXXX, Fig. 2.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 37, Fig. 53 und Taf. XIX.

## Synonyme:

- Porcellio pruinosus.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Isop. terr.* 1833, p. 19, Fig. 21.  
**Porcellio frontalis.** Lereboullet, A. *Mém. s. l. Crustacés de la famille d. Cloportides etc.*, 1853, p. 63, Taf. I, Fig. 17; Taf. III, Fig. 81—87.  
**Porcellio pruinosus.** Kinahan, J. R. *Nat. hist. rev.* IV, 1857, p. 278, Pl. 19, Fig. 3, 5, 7; Pl. 21, Fig. 1.

Körper gestreckt-oval, mehr als doppelt so lang wie breit, regelmässig schwach gewölbt, über die Mitte der Segmente, besonders der ersten, schwach gekörnelt, bei starker Vergrößerung dicht mit kurzen Börstchen besät und jedes Börstchen von einem drei- oder vierlappigen glänzenden Schüppchen bedeckt.

Stirnrand fast gerade, in der Mitte kaum merklich vorgebogen. Seitliche Kopflappen ganz klein, dreieckig-zugerundet, leicht herabgedrückt. Epistom mit feiner, V-förmiger Querleiste. Äussere Antennen länger als die Hälfte des Körpers, das zweite

und dritte Schaftglied mit ganz kleinem Apicalzahn, das vierte und fünfte Glied schwach gefurcht; Geissel etwas kürzer als das fünfte Schaftglied, ihr erstes Glied viel länger als das zweite.

Rechte Mandibel am Innenrande mit vier bis fünf, linke Mandibel mit sechs Penicillien.

Thorax-Epimeren schmal, die drei vorderen mit stumpfen, das vierte mit annähernd rechtwinkligem, die folgenden mit immer deutlicher spitzwinklig ausgezogenem Hintereck. Hinterrand des letzten Thoraxsegmentes in der Mitte nicht besonders tief, regelmässig eingebuchtet.

Abdomen gegen den Thorax abgesetzt, 3.—5. Segment mit kleinen, spitzen, etwas angedrückten Epimeren. Pleotelson kurz, dreieckig, mit leicht eingebuchteten Seiten, am Ende spitz, oberseits flach oder gegen die Spitze hin leicht grubig vertieft. Basalglied der Uropoden nicht ganz bis zur Pleotelsonspitze reichend; Aussenäste spitz-lanzettlich, mit etwas stärker gebogenem Innenrand, etwa  $1\frac{1}{2}$  mal so lang wie der Pleotelson; Innenäste etwa bis zum ersten Drittel der Aussenäste reichend. Zwei Tracheenpaare. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ innen ganz wenig nach hinten vorgezogen, gerundet.

Farbe rotbraun, mit dunkleren Segmenthinterrändern, beiderseits vom Rücken eine mehr oder weniger deutliche Zone mit kurzen, weissgelben Längsstrichen. Hinterecken der letzten Thorax- und der Abdominalepimeren, sowie das Ende der Uropodenäste meist hell. Abdomen grau, das fünfte Schaftglied und die Geissel am Ende weiss. Das lebende Tier rötlich bereift.

Länge 9—12 mm, Breite 4—5 mm.

**Variation.** Wie gewöhnlich variiert das Längenverhältnis der Geisselglieder sehr nach dem Alter. Bei jungen Exemplaren von 3—4 mm Länge ist das erste Geisselglied noch kürzer als das zweite, bei mittelgrossen Exemplaren sind beide Glieder noch ungefähr gleich lang; aber auch bei ausgewachsenen Individuen ist das erste Glied selten relativ so lang wie beispielsweise in Sars' Abbildung. Der Grad der Körnelung ist ebenfalls individuellen Schwankungen unterworfen, die jedoch weder mit dem Alter noch mit dem Geschlecht zusammenzuhängen scheinen.

**Verbreitung.** Die nahezu kosmopolitische Art ist in den tieferen Lagen unseres Landes häufig und fast überall anzutreffen; im Alpengebiet ist sie viel seltener, und ihre vertikale Verbreitung ist beschränkt. Der höchste bisherige schweizerische Fundort ist Schuls, bei 1250 m ü. M.

**Fundorte:** Kanton Genf. Vernier, 8. IX, ♂, ♀ ad., 22. X, ♂ ♀ ad., unausgewachsene Exemplare, juvs. (4 mm), 7. IV ad., mittlere Exemplare; Etrembières, 30. X, ad. und mittlere Exemplare; Onex, 6. X, ♂ ♀ ad., mittelgrosse Exemplare, 1 ♀ mit Eiern; Satigny, 23. IX, ♂ ♀ ad., 1 ♀ mit reifen Embryonen, mittlere Exemplare; Creux de

Genthod, 10. XI, ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare, juvs.; Carouge, IV, ad., mittlere Exemplare; Petit Salève, XI, 3 ♀ ad.

Nyon, X, ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare und juvs.; Lavigny s. Aubonne, 6. X, 3. XI, ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare und juvs.; Lausanne, 14. X, 2 ♀ (4 1/2—6 mm).

Neuenburg, 3 Exemplare, ad.

Basel, VI, 2 ♂, 1 ♀ mit reifen Embryonen.

Bern, 10. VIII, 1 ♀ mit reifen Embryonen.

Zürichberg, 11. X, 1 ♀ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen, 1 juv. (3 mm).

Siders-Loc, 18. X, ♂ ♀ ad.

Maroggia-Rovio (Südtessin), 7. IX, 1 ♂ ad.

Schuls, 1250 m, IX, 2 ♂ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen.

**Biologisches.** *Metoponorthus pruinosus* findet sich meist in grossen Kolonien an geschützten, feuchten Orten in der Nähe der Wohnungen, unter Steinen, Holz und Rinde, seltener auf offenem Felde. Den Wald scheint er gänzlich zu meiden. In tieferen Lagen wenigstens verbringt er auch den Winter an denselben Standorten.

Soweit die Beobachtungen einen Schluss gestatten, erstreckt sich die Fortpflanzungstätigkeit bis in den Herbst hinein. Im September und anfangs Oktober findet man häufig ♀ mit Eiern und Embryonen, etwas später an den meisten Orten neben erwachsenen und mittleren auch ganz junge Exemplare. Im ersten Frühling trifft man dieselben mehr oder weniger durch Übergänge verbundenen drei Kategorien wie im Spätherbst. Offenbar fällt dann eine erste Fortpflanzungsperiode auf den Sommer. Aus einer Verspätung der ersten und frühem Eintritt der zweiten Brut dürfte sich dann das Bild einer unregelmässigen Fortpflanzung und das gleichzeitige Vorkommen aller Altersstufen ergeben.

### *Metoponorthus planus* B.-L.

Tafel III, Fig. 82—84; Tafel VI, Fig. 156.

**M. planus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 187.

Dollfus, A. *Catalogue d. Crust. Isop. terr. de France*. Feuille d. j. Nat., 29<sup>m</sup>e année, 1889, p. 189.

Tua, P. *Boll. Mus. Torino*, vol. XV, 1900, n° 374, p. 11.

Synonyme:

**Metoponorthus cingendus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 164 (nec *Porcellio cingendus* Kinahan, J. R. *Dublin, Nat. Hist. Rev.* IV, 1857, p. 279) (nach Dollfus).

**Metoponorthus meridionalis.** Aubert, A. J. M. et Dollfus, A. *Not. s. l. Isop. terr. de Marseille et de Salon*. Soc. d'études scient. de Paris, 1890, p. 66.

Körper gestreckt-oval, schwach gewölbt, der Thorax nach hinten hin etwas breiter und flacher werdend. Oberseits sparsam und verwischt gekörnelt, dicht mit dreistrahligen Schüppchen besetzt.

Stirnrand in der Mitte leicht nach vorn gebogen, seitliche Kopflappen zugerundet, stark herabgedrückt. Epistom gewölbt, glatt, ohne V förmige Querleiste. Äussere Antennen schlank, etwa  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge erreichend. Zweites und drittes Schaftglied mit kurzem, spitzem Apicalzähnen, viertes und fünftes Schaftglied gefurcht; Geissel fast so lang wie das letzte Schaftglied, ihr erstes Glied so lang oder kaum länger als das zweite.

Rechte Mandibel am Innenrande mit drei, linke mit vier Penicillien.

Thoraxsegmente mit scharfer, erhabener Querlinie, auf dem ersten Segmente nahe dem Vorderrande und parallel zu ihm, auf den folgenden vor der Mitte; auf den mittleren Segmenten reicht sie bis auf die Epimeren herunter, auf dem sechsten nur bis zur Basis derselben, und auf dem siebenten ist sie auf die Rückenmitte beschränkt. Epimeren der Thoraxsegmente, besonders des sechsten und siebenten etwas breiter als bei *M. pruinus*. Der Hintereck der drei ersten stumpf-zugerundet, des fünften bis siebenten immer deutlicher breit-spitzwinklig ausgezogen. Hinterrand des fünften Segmentes jederseits schwach, in der Mitte tief hyperbolisch eingebuchtet. Beine länger und schlanker als bei *Metoponorthus pruinus*, die hinteren, besonders beim ♀, stark verlängert.

Abdomen gegen den Thorax deutlich abgesetzt-verschmälert, mit spitzen, abstehenden Epimeren. Pleotelson kurz, dreieckig, mit eingebuchteten Seiten, am Ende ziemlich spitz, oberseits schwach grubig vertieft. Basalglied der Uropoden fast bis zur Spitze des Pleotelsons reichend. Aussenast lang und schlank, zugespitzt, 2—2 $\frac{1}{2}$  mal so lang als der Pleotelson. Innenast lang, bis zum ersten Drittel des Aussenastes reichend. Drei Tracheenpaare. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares beim ♂ am Ende schräg abgestutzt, mit konvexem Innenrand und abgerundetem Inneneck.

Farbe dunkelgrau, beiderseits der dunklen Rückenmitte eine Zone mit hellen Längsstrichen, die hie und da gegen den Vorderrand des Segmentes hin zu einem Fleck verschmelzen. 2.—7. Thoraxsegment mit je einem rundlichen gelblichen Fleck nahe dem Vorderrande oberhalb der Epimeren. Hinterrand aller Segmente dunkelgrau. Hinterecken der drei letzten Thoraxsegmente, Basis der Antennen und der distale Teil der Uropoden-Aussenäste gelblich. Abdomen mit drei Reihen kleiner heller Flecken. Bauchseite und Beine hell. Das lebende Tier ist bereift und erscheint einfarbig, dunkelviolet; die Zeichnung tritt erst bei den konservierten Exemplaren hervor.

Länge 8—10 mm, Breite 4 mm.

**Variation.** Die äusseren Antennen verhalten sich bezüglich ihrer relativen Länge individuell etwas verschieden, besonders bei den ♂. Bei jungen Exemplaren überwiegt die helle Zeichnung über die dunkle Grundfärbung, besonders im vorderen Körperteil; ausserdem ist das erste Geisselglied etwas kürzer als das zweite.

**Verbreitung.** Das eigentliche Verbreitungsgebiet dieser Art ist das südliche und südwestliche Frankreich, Italien, Südtirol, Istrien und Dalmatien. Sie hat auf Schweizergebiet als meridionales Element die südlichen Bündnertäler und das Tessin besiedelt, wo sie stellenweise den wichtigsten Bestandteil der Isopodenfauna ausmacht. Ausserhalb dieser Gebiete sind mir nur einige Fundorte im mittleren Wallis und einer im Lemnanbecken bekannt.

In der insubrischen Region fällt ihre nördliche Verbreitungsgrenze mit derjenigen der Kastanie zusammen. Wo diese scharf ausgeprägt ist (rechte Talseite bei Faido), wird auch *Metoponorthus planus* unvermittelt durch *Philoscia pruinosa* substituiert; an den Südhängen steigt er mit der Kastanie höher und geht langsam aus. Im Bergell geht er am Südabhang bis ca. 1000 m. ü. M.

**Fundorte:** Bergell: Vicosoprano-Soglio, 3 ♂, 3 ♀ ad., Castasegna, 2 ♂, 1 ♀ ad., 1 ♀ mit Embryonen, 31. VIII bis 2. IX. Unteres Puschlav: Feuchtes Kastanienwäldchen unterhalb Brusio, 31. VIII, zahlreiche ♂, ♀ ad., juvs. von 6 mm; Misoxertal bis Mesocco und Val Calanca bis Molina.

Südtessin: 6.—9. IX, Monte Bré, 7 ♀, 2 ♂ ad., 7 juv.; Lugano-Carabbia, 3 ♂, 1 ♀ ad., 1 juv.; Muzzano 1 ♂ ad.; Maroggia-Rovio, 2 ♀, 1 ♂; Mendrisio, 1 ♂ ad.; Monte Bré, 11. VII, 1 ♀ mit Embryonen (Dr. Steck); Leventina bis oberhalb Faido und Rosura; Val Blegno bis Torre und Ponte Valentino (fehlt bei Olivone!).

Wallis: Sitten, 14. IX, unter Steinen im Gebüsch, ♂ ad.; Glarey, 16. X, unter Brettern und Steinen; Siders, 16. X, Föhrenwald, Nordabhang, unter Moos und Steinen, 4 ♀ ad., 2 ♂ ad., 1 kleineres ♂, 7 juv. (5 mm).

Lausanne, 18. X, Laubwald, unter Steinen, 1 ♂ ad.

**Biologisches.** Im Gegensatz zur vorhergehenden Art ist *Metoponorthus planus* vorzugsweise Waldbewohner. Man trifft ihn namentlich häufig in feuchtwarmen Waldtälchen unter Moos und Steinen an, seltener und mehr vereinzelt im offenen Gelände. Durch seine rasche Bewegungsweise und seinen Habitus erinnert er sehr an *Philoscia muscorum*, *pruinosa* und *Ligidium hypnorum*.

### Gattung *Cylisticus* Schnitzler.

Körper gestreckt, stark gewölbt, mit fast vollkommenem Kugelungsvermögen. Stirnrand scharf, ohne oder mit ganz kleinem mittlerem Stirnlappen und mit gut ausgebildeten seitlichen Stirnlappen. Epistom längsgekielt. Innere Antennen mit ganz kurzem zweitem und kegelförmig verlängertem drittem Gliede. Äussere Antennen schlank, mit 2gliedriger Geissel.

Hinterrand des ersten oder der drei ersten Thoraxsegmente seitlich eingebuchtet; der Hintereck des ersten Segmentes ausgezogen.

Epimeren der Thoraxsegmente gut entwickelt, im Sinne des Rückens abfallend, ihr Hintereck an den mittleren Segmenten zugerundet oder stumpf, an den hinteren rechtwinklig, nicht nach hinten ausgezogen.

Oberer Porus („Knoten“) des vierten und siebenten Thoraxsegmentes dorsalwärts aus der Reihe gerückt, bedeutend höher stehend als auf den übrigen Segmenten.

Abdomen gegen den Thorax nicht verschmälert-abgesetzt mit verkürztem erstem und zweitem Segment. Epimeren des 3.—5. Segmentes gut ausgebildet, spitzwinklig, das letzte Paar sehr stark nach hinten gezogen, fast so weit wie der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson dreieckig, in der Mitte mehr oder weniger lang und spitz ausgezogen. Aussenäste der Uropoden schlank; Innenäste cylindrisch, innen an der Basis des Basalgliedes inseriert. Fünf Tracheenpaare.

Mundwerkzeuge, Beine und Pleopoden der vorderen Paare des ♂ im wesentlichen wie bei *Porcellio*.

### *Cylisticus convexus* De Geer.

**C. convexus.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 77.

Dollfus, A. Feuille d. j. Nat., 28<sup>me</sup> année, 1897, p. 12.

Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 186, Taf. LXXXI.

Richardson, H. *Monograph of the Isopods of North America*. 1905, p. 609.

Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 39, Fig. 55 und Taf. XXI.

Synonyme:

**Oniscus convexus.** De Geer, C. *Mém. p. serv. à l'hist. des Insectes*. Vol. VII, 1778, p. 553, Pl. XXXV, Fig. 11.

**Porcellio armadilloides.** Lereboullet, A. *Mém. sur les Crust. de la famille des Clopor-tides etc.* 1853, p. 65, Pl. I, Fig. 18; Pl. III, Fig. 88—94.

**Porcellio laevis.** Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 126.

Körper gestreckt-oval, fast paralleseitig, hochgewölbt, glänzend, auf dem Rücken glatt oder auf den ersten Segmenten und dem Scheitel obsolet fein gekörnelt, auf den Seiten, besonders der ersten Segmente, deutlich gekörnelt. Abdomen glatt, mit undeutlicher, sehr spärlicher Granulation auf den Epimeren.

Mittlerer Stirnlappen klein, spitz dreieckig vorspringend; seitliche Stirnlappen breiter als lang, innen schräg abfallend, vorn schräg abgestutzt, mit gerundetem Innen-, stumpfem Ausseneck und kurzem, geradem Ausseneck.

Epistom leicht gewölbt, längs der Mitte hoch gekielt; vor dem Kiel, zwischen den Antennen ein schmaler Querwulst. Innere Antennen mit kurzem zweitem und annähernd gleich langem erstem und drittem Glied; das dritte Glied kegelförmig, endwärts

stark verjüngt. Äussere Antennen sehr schlank, fast  $\frac{2}{3}$  der Körperlänge erreichend; das dritte Schaftglied ohne deutlichen Apicalzahn, das vierte und fünfte oberseits gefurcht. Geissel etwas kürzer als das fünfte Schaftglied, ihre Glieder von annähernd gleicher Länge. Rechte Mandibel mit 4—5, linke mit 6—7 Penicillien auf dem Innenrande.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes auf den Seiten bogig eingebuchtet, die Epimeren dieses Segmentes stark nach hinten ausgezogen, der Hintereck selber stumpf, das zweite Segment seitlich kaum merklich eingebuchtet, mit zugerundetem Hintereck, die folgenden seitlich gerade herabsteigend, das dritte und vierte mit stumpfem, das fünfte, sechste und siebente mit rechtwinkligem, nicht ausgezogenem Hintereck.

Epimeren des 3.—5. Abdominalsegmentes breit, mit spitzwinkligem Hintereck; die der zwei ersten Paare von der Basis nach aussen hin breiter werdend, die letzten stark nach hinten gezogen, mit konvergierenden Spitzen, seitlich etwas unter die Basipoditen der Uropoden herabgedrückt, die Spitze des Pleotelsons nicht erreichend. Pleotelson in der Mitte stark pfriemenförmig ausgezogen, am Ende spitz, oben konvex. Basalglied der Uropoden die Spitze des Pleotelsons nicht erreichend, am Ende gerade abgestutzt, seine Aussenkante von der Basis an gegabelt. Aussenast der Uropoden ziemlich lang, beim ♂ bedeutend länger als das Basalglied, schmal messerklingenförmig, mit flachgebogenem Innen- und geradem oder leicht konkavem Aussenrand, am Ende stumpf. Innenast das Basalglied ganz wenig überragend. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ einfach dreieckig.

Färbung bleigrau oder hell schiefergrau, auf dem Thorax eine breite Zone mit zahlreichen, hellen, den Hinterrand der Segmente nicht erreichenden Strichflecken auf jeder Seite des Rückens und je einer Reihe länglicher Flecken seitlich oberhalb der Epimeren. Uropoden meist rostgelb. Bauchseite hell.

Länge 10—13  $\frac{1}{2}$  mm, Breite ♂ 4—4  $\frac{1}{2}$ , ♀ 5—5  $\frac{1}{2}$  mm.

**Variation.** Die hellen Flecken auf den Körperseiten sind je nach den Individuen und dem Standort verschieden stark ausgebildet; bei Exemplaren aus dem Oberwallis und dem St. Antönierdale sind sie auf den vier ersten Segmenten sehr reduziert; zwei Exemplare von Lugano weisen überhaupt keine lateralen Fleckenreihen auf; sehr stark ausgebildet ist die Zeichnung bei Tieren von Sitten und vom Monte Bré. Das Abdomen zeigt hie und da Spuren von drei Fleckenreihen. Ausser durch eine gewisse Neigung zum Melanismus unterscheiden sich die Tiere höherer Lagen von denen der Ebene durch geringere mittlere Grösse.

Die Deutlichkeit und Ausdehnung der Körnelung ist in erster Linie vom Alter der Tiere abhängig. Kleine Exemplare sind ganz glatt oder höchstens auf den vordern Epimeren undeutlich gekörnelt; bei den Erwachsenen sind die Epimeren, besonders die vordern, meist sehr deutlich granuliert, und bei den grössten Exemplaren dehnt sich die Körnelung, schwächer werdend, auch auf die Rückenpartie der ersten Segmente aus. Bei den grössten ♂ ist sie am stärksten und auch noch auf den Abdominalepimeren nachweisbar. Andererseits sind drei im Südtessin gefundene, erwachsene Exemplare

vollkommen glatt, was insofern von Interesse ist, als eine andere Art, *P. Rathkei*, in diesem Gebiet in demselben Sinne variiert.

Wie gewöhnlich, ist bei den Jungen das erste Geisselglied der Antennen viel kürzer als das zweite, manchmal kaum halb so lang wie dieses; die relative Länge der Antennen nimmt beim ♀ mit der Grösse zu, und bei besonders grossen Exemplaren von verschiedenen Fundorten reichen sie wie beim ♂ über den Hinterrand des dritten Thoraxsegmentes hinaus.

Bei vereinzelt erwachsenen ♂ sind die Uropoden-Aussenäste verkürzt, statt wie gewöhnlich  $1\frac{1}{2}$  Mal, kaum 1 Mal so lang wie das Basalglied.

**Verbreitung.** Die in Europa und Nordamerika weitverbreitete Art findet sich auch in unserem ganzen Gebiete, jedoch in unregelmässiger Verbreitung vor. Während sie im Mittelland und in den Voralpen seltener und mehr sporadisch auftritt, ist sie für die grossen, breiteren Flusstäler der Alpen mit Alluvialboden, dem Rhonetal, dem Rheintal, sowie für den Fuss und die tieferen Regionen des Jura charakteristisch und vergesellschaftet sich in diesen Gebieten häufig mit *Armadillidium vulgare* oder seiner var. *decipiens*, sowie mit *Porcellio pictus*. Doch geht sie vertikal über das Verbreitungsgebiet der ersteren Art hinaus und findet sich, wenn auch etwas seltener, in den alpinen Seitentälern von mittlerer Höhe ebenfalls vor. Andererseits folgt sie *Porcellio pictus* nicht bis in die höchsten Alpentäler, sondern gelangt durchschnittlich nur bis ca. 1300 m, ü. M. Die höchsten Fundorte sind: Schuls-Vulpera 1250 m, Flims 1200 m, Soglio, Bergell 1088 m; beim Abstieg vom Maloja nach Süden begegnete ich der Art zuerst bei Borgonuovo, 1020 m ü. M.

**Fundorte:** Genf. Salève, IV, ♀ ad.; Jonction, 16. III, 1 ♀ juv., XI, ♂ ♀ ad., 1 ♂ juv.; Onex, 6. X, 1 ♂, 2 ♀ ad.; Carouge, IV, 1 ♂, 7 ♀, 4 juv.

Umgebung von Nyon, Prangins, 9. III, 1 ♂ ad., 1 ♂ juv., X, 14 ♂ ad., 1 kleineres ♂, 15 ♀ ad., 5 mittlere ♀, 1 ♀ juv.

Wallis. Sitten, IV, 1 ♂ ad.; 14. IX, 2 ♂, 3 ♀ ad., 1 ♂, 1 ♀ halbausgewachsen; 18. X, 3 ♂, 4 ♀ ad., 1 juv.; Siders, 18. X, 3 ♂, 3 ♀; Niouc (1000 m), 16. X, 2 ♀ ad.; Brig-Fiesch, 31. VII, 7 ♂, 6 ♀ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen, 1 ♀ mit Embryonen.

Südtessin. 3.—9. IX: Maroggia-Rovio, 1 ♂, 6 ♀ ad., 1 ♀ mit reifen Embryonen, 3 juv.; Muzzano, 3 ♂, 4 ♀ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen; Monte Bré, 1 ♀ ad.; Salvatore, X, 1 ♂, 3 ♀ ad.

Graubünden. Reichenau-Trins, 21. VII, 5 ♀ mit Brutlamellen; Rhäzüns, 1 ♂, 1 ♀ mit Brutlamellen, 1 ♂ ad., kleinere ♂ und ♀; Flims, Thusis und Landquart, Ende VIII, kleinere ♂ und ♀; Chur und Passug, 20. VIII, 4 ♀ mit Embryonen; Küblis, 2. VIII, 9 ♂, 8 ♀, 1 ♀ mit Brutlamellen; St. Antönertobel, 3. VIII, 5 ♂ ad., 1 ♀ mit Brutlamellen, kleinere ♀, 1 juv.; Schuls, 13. VIII, 2 ♂, 3 ♀ ad., 1 ♀ mit reifen Embryonen, Mitte IX, 4 ♂, 4 ♀ ad., kleinere ♂, 6 juv.; Soglio, 1080 m., 31. VIII, ♂, ♀ ad., 3 juv.; Borgonuovo, 31. VIII, 1 ♀ ad.; Castasegna, 1. IX, 1 kleineres ♂, 2 sehr kleine juv.; Le Prese-Campocologno (Puschlav), linke Talseite, 31. VIII, 4 ♂ ♀ ad., 3 kleine juvs.

Mittleres Sernftal, 1 VIII, 3 ♂ ad., 3 ♀ ad., 2 ♀ mit reifen Embryonen, 3 ganz kleine juv.

Neuenburg, 3 ♀ (Museum Neuenburg).

Biel, 23. V, 1 ♂ ad., kleinere ♂ und ♀ (Dr. Steck).

Olten, Ende X, 4 ♂, 5 ♀ ad. (Dr. Stingelin).

Umgebung von Basel und Basler Jura, zahlreiche ♂ und ♀ ad.

Bern, 1 ♂ ad. (Museum Bern).

Zürichberg, VII, 1 kleines ♂, 11. X, 1 ♂, 1 ♀ ad., 1 juv.; Zürich, Allmend, 11. X, 3 ♂, 1 ♀ ad., 2 kleinere Exemplare.

Frauenfeld, 11. X, 1 ♂, 1 ♀ ad., 1 juv.

Gais, 9. X, 1 ganz kleines juv.

Dollfus (loc. cit.) verzeichnet sie als gemein in der Umgebung von Pratteln.

Am Stein (loc. cit.) führt sie unter dem Namen *Porcellio laevis* von Malans, Landquart und Jenaz an.

**Biologisches.** *Cylisticus convexus* hält sich mit Vorliebe in der Nähe der Wohnungen auf, wo er zahlreich auftritt, aber auch im freien Gelände, namentlich längs der Strassen, auf Kies- und Sandboden unter Steinen. Im Engadin traf ich mehrere Exemplare an einer Mausleiche; er darf demnach als gelegentlicher Aasfresser betrachtet werden.

Bezüglich der Entwicklung sei nur auf das gleichzeitige Vorkommen von Brut pflegenden ♀ an den meisten alpinen Standorten hingewiesen. Wie bei manchen *Porcellio*-Arten dürfte diese Erscheinung zu dem Schlusse berechtigen, dass in den höheren Lagen jährlich eine einzige schärfer begrenzte Fortpflanzungsperiode stattfindet, die im vorliegenden Falle etwa von Mitte Juli bis Mitte August dauert. Die im Südtessin anfangs September angetroffenen Embryonen und jungen Individuen, sowie die im Oktober im Mittelland und im unteren Lemangebiet gesammelten Jungen deuten wiederum auf eine zweite Brut in den tieferen Lagen hin.

### Gattung *Platyarthrus* Brdt.

Körper flachgewölbt, oberseits ganz oder teilweise mit Schuppen oder kurzen, blattartig verbreiterten Hakenborsten besetzt.

Seitliche Stirnlappen vorhanden; mittlerer Stirnlappen fehlend. Augen fehlend.

Äussere Antennen eher kurz, die Schaftglieder breit, das fünfte sehr gross, abgeflacht, verbreitert. Geissel kegelförmig, 2gliedrig, infolge starker Reduktion des ersten Gliedes oft scheinbar 1gliedrig.

Thorax mit breiten Epimeren. Beine sehr kurz und plump, nach hinten wenig länger werdend.

Abdomen im Umriss den Thorax fortsetzend, nicht eingezogen-verschmälert, mit gut entwickelten, abstehenden Epimeren. Pleotelson dreieckig, in der Mitte mehr oder weniger stark ausgezogen.

Uropoden ziemlich lang, mit kegelförmigem Aussenast; der Innenast innen nahe der Basis des Basalgliedes inseriert.

Pleopoden ohne Tracheen. Vordere Pleopoden des ♂ nach dem Typus derjenigen von *Porcellio* gebaut.

### *Platyarthrus Hoffmannseggi* Brdt.

**Pl. Hoffmannseggi.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum.* 1833, p. 12, Taf. IV, Fig. 10.

Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 199.

Dollfus, A. *Feuille d. j. nat.*, 28<sup>me</sup> année, 1897, p. 12.

Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 175, Pl. LXXVI, Fig. 2.

Webb, M. u. Sillem, Ch. *The British Woodlice.* 1906, p. 30, Fig. 46 und Taf. XII.

Synonyme:

**Itea crassicornis.** Koch, C. *Deutschl. Crustaceen, Myriapoden u. Arachniden.* 1844, H. 36, 5.

Am Stein, J. H. *Aufz. und Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens.* 1857, p. 120.

**Typhloniscus Steinii.** Schöbl, J. *Sitzber. math.-natw. Cl. d. Acad. d. Wiss. Wien,* 1860, p. 279 — 330, 10 Taf.

Körper breit oval, abgeflacht; oberseits regelmässig und ziemlich dicht mit gekielten, dreieckigen, spitzen Schuppen besetzt und daher fein gekörnelt erscheinend, längs des Hinterrandes aller Segmente eine dichte Reihe gestreckt-rechteckiger Schuppen. Seitenrand der Epimeren dicht mit dreieckigen Schuppen besetzt. Der Kopf ist vorne mit papillenförmigen Schuppen, der Schaft der äusseren Antennen mit schuppenartigen Borsten und die Geissel allein mit gewöhnlichen kurzen Borsten besetzt.

Seitliche Stirnlappen schräg nach vorn gerichtet, breiter als lang, am Ende von aussen nach innen schräg abgestutzt, mit stark zugerundeten Ecken. Stirn in der Mitte stark vorgewölbt, ohne scharfen Stirnrand. Scheitel vor der Mitte quer eingesenkt. Innere Antennen mit verkürztem zweitem Gliede, das dritte Glied am Ende mit vier Sinneszapfen. Äussere Antennen kürzer als die Hälfte des Körpers, dick, die ersten Schaftglieder cylindrisch, das zweite mit einem rundlichen Höcker aussen an der Basis, das vierte aussen dreieckig grubig vertieft, das fünfte Glied am grössten, abgeflacht und verbreitert, an der Basis stielartig verengt und darüber aussen etwas buckelig aufgetrieben.

Geißel kürzer als das fünfte Schaftglied, das erste Glied sehr reduziert, meist ganz im Gelenk verborgen, das zweite kegelförmig, mit kurzem Endgriffel.

Linke Mandibel am Innenrande mit zwei, rechte mit einem Penicillium.

Hinterrand der drei ersten Thoraxsegmente hinten seicht eingebuchtet. Thoraxepimeren breit, schwächer als der Rücken abfallend, diejenigen des ersten Segmentes den Kopf seitlich umfassend. Hintereck der vorderen Epimeren nicht ausgezogen, zugerundet oder stumpf; vom vierten Segment an schwach ausgezogen, doch nicht gerade spitz.

Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ stumpf, innen gebogen, aussen leicht ausgerandet. Endopodit des zweiten Paares sehr spitz ausgezogen.

Abdomen mit langen, schmalen, zurückgebogenen Epimeren des 3.—5. Segmentes; das letzte Paar viel weiter als der Pleotelson nach hinten reichend. Pleotelson kurz dreieckig, viel kürzer als an der Basis breit, mit flach eingebogenen Seiten, am Ende spitz, oben flach.

Basalglied der Uropoden gross, fast cylindrisch, die Spitze der letzten Abdominal-epimeren überragend. Aussenast nicht ganz so lang wie das Basalglied. Innenast etwas über das Basalglied hinausragend.

Farbe rein weiss.

Länge 3—4 mm, Breite 2—2,5 mm.

**Verbreitung.** Obwohl aus den verschiedensten Teilen des Landes bekannt, ist die Art nirgends häufig. Ihre vertikale Verbreitung scheint ziemlich beschränkt zu sein. Im Alpengebiet traf ich sie bisher nur in milderer, sonnigen Lagen und nicht über 1000 m an. Ihre Verbreitung in vertikaler Richtung genauer zu begrenzen, ist vorläufig jedoch noch nicht möglich.

**Fundorte:** Genf (Genfer Museum); Satigny, 23. IX, Garten unter Brettern; Carouge, IV, Schuttplatz, unter Steinen.

Lavigny bei Aubonne, 3. V, zahlreiche ♂, ♀ ad., 29. X, 1. juv.

Neuenburg (Museum Neuenburg).

Umgebung von Basel (Museum Basel).

Bern, 21. V, Gärten, unter Brettern.

Zürichberg, 11. X, unter Molasseblöcken.

Thusis-Flerden, 27. VII; Promontogno-Soglio, 2. IX.

Am Stein fand ihn „im Buchwald bei Malans unter einem faulenden Stück Holz in mehreren Exemplaren“, Dollfus in der Umgebung von Pratteln, in kleinen Ameisennestern. Forel (*Les Fourmis de la Suisse*, 1874, p. 425) bezeichnet als häufigen Gast bei verschiedenen Ameisenarten eine fast reinweisse Assel, die er nicht näher bestimmt, die aber nur unser *Platyarthus* sein kann.

**Biologisches.** *Pl. Hoffmannseggi* lebt an feuchtwarmen Orten auf dem Boden unter Steinen und Holz, meist in Gesellschaft von Ameisen. Doch ist er nicht

ausschliesslich myrmekophil; die am Zürichberg erbeuteten Exemplare lebten frei unter Bausteinen, in deren Nähe ich kein Ameisennest entdecken konnte. Dasselbe berichtet Janet (*Etudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles*. Note 13, 1897, p. 54). Seine Beziehungen zu den Ameisen sind nicht vollständig aufgeklärt; doch scheint es sich nicht sowohl um ein Freundschafts-, als vielmehr um ein gleichgültiges Toleranzverhältnis zu handeln (vergl. hierüber die zusammenfassende Notiz bei Janet loc. cit., Note 13, p. 53—57 und Note 14, p. 8).

Da mir weder ♀ mit Eiern, noch ganz junge Tiere begegnet sind, kann ich über die Fortpflanzungszeit nichts Bestimmtes aussagen. Schöbl (loc. cit. p. 285) bemerkt für Böhmen: „Die ♀ legen im Monat Mai nur wenige blassgelbe Eier unter ihre Brutplatten, woselbst sie bis Ende Juni verweilen, um welche Zeit die Jungen die Mutter zu verlassen pflegen.“ Da ich ausser dieser Zeit keine Fortpflanzungsperiode konstatieren konnte und die Lebensbedingungen der Art bei der Wahl ihres Aufenthaltes in so nahegelegenen Gebieten nicht bedeutend variieren werden, dürfte auch in der Schweiz die Eiablage und Brutpflege ungefähr auf dieselbe Zeit fallen.

## Unterfamilie *Armadillinae*.

### Gattung *Armadillidium* Brdt.<sup>1)</sup>.

Körper hochgewölbt, mit vollkommenem Kugelungsvermögen, auf den Seiten gleichmässig abfallend.

Stirnrand in der Mitte unterbrochen; seitliche Stirnlappen vorhanden, mittlerer Stirnlappen fehlend. Epistom mit dreieckigem, die Stirne oft überragendem Schildchen (Stirndreieck). Ocellen vorhanden. Innere Antennen kurz, kegelförmig. Äussere Antennen eher kurz, meist kürzer als die Hälfte des Körpers, ihr zweites Glied länger als das erste und dritte, fast so lang wie das vierte; Geissel 2gliedrig.

Erstes Thoraxsegment hinten auf den Seiten eingebuchtet, mit breiten, beilförmigen Epimeren. Epimeren des ersten und zweiten Thoraxsegmentes nicht gespalten.

Abdomen gegen den Thorax nicht abgesetzt, im Umriss halbkreisförmig, gerundet. Pleotelson dreieckig, abgestutzt oder abgerundet, soweit wie die Epimeren des fünften

<sup>1)</sup> Verhoeff hat die alte Gattung *Armadillidium* auf mehrere Untergattungen verteilt: *Schismadillidium*, *Armadillidium*, *Pleurarmadillidium*, *Troglarmadillidium* und *Typhlarmadillidium*, von denen einzig *Armadillidium* in der Schweiz vertreten ist. Für die Charakteristik der Untergattungen vergl. Verhoeff, Zool. Anzeiger, Bd. 23, 1900, p. 127, und Bd. 24, 1901, p. 36.

Abdominalsegmentes und die Exopodite der Uropoden vorragend und mit diesen das Abdomen hinten gerundet abschliessend. Exopodite der Uropoden meist quertrapezisch, hinten abgestutzt, oder gestutzt-zugerundet.

Nur die Aussenlamelle der zwei ersten Pleopodenpaare mit Tracheen.

Die einheimischen *Armadillidium*-Arten gehören sämtlich in die von Verhoeff (Zool. Anzeiger, Bd. 25, 1902, p. 243) unterschiedene Sectio der *Typicae*, bei welchen zwischen Antennenlappen und seitlichen Stirnlappen keine „vorderen Seitenkanten der Stirn“ ausgebildet sind<sup>1)</sup>, das Stirndreieck mit dem Scheitel einen geknickten Winkel bildet und die seitlichen Stirnlappen (hintere Seitenkanten der Stirn nach Verhoeffs Nomenklatur) niedrige, schmale Querwülste, niemals grosse, nach vorn gebogene Lappen darstellen. Für die Unterscheidung der Sektionen verweise ich auf die zitierte Arbeit von Verhoeff.

### Übersicht der Arten.

A. Stirndreieck die Stirnlinie nach oben weit überragend, seine unteren Seiten abgerundet, nicht kantig. Antennenlappen scharfkantig. Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes auf den Seiten stumpfwinklig eingebuchtet. *A. nasatum* B.-L.

B. Stirndreieck die Stirnlinie kaum oder nur wenig überragend, seine unteren Seiten kantig ausgebildet. Antennenlappen stumpfkantig, dicker, mehr oder weniger zurückgeworfen. Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes auf den Seiten bogig eingebuchtet.

a) Kleinere Arten (4—9 mm) mit gelber Zeichnung auf rotbraunem oder dunkelbraunem Grunde. Pleopoden des ersten Paares beim ♂ mit mehr oder weniger stark sichelförmig gebogenem Innenast.

aa) Epimeren des ersten Thoraxsegmentes hinten schräg abgestutzt. Pleotelson kürzer als an der Basis breit, hinten zugrundet.

*A. pulchellum* Brdt.

bb) Epimeren des ersten Thoraxsegmentes hinten zugespitzt. Pleotelson ungefähr so lang wie an der Basis breit, dreieckig, mit stumpfer Spitze.

*A. pictum* Brdt.

b) Grössere Arten (9—15 mm) mit heller Zeichnung auf grauem Grunde oder einfarbig schiefergrau. Innenast der Pleopoden des ersten Paares beim ♂ gerade, nur die Spitze leicht hakig gekrümmt.

<sup>1)</sup> S. Fussnote bei *A. pictum*, S. 210.

- aa) Stirndreieck die Stirnlinie nicht überragend, sein Oberrand derselben angedrückt, in gleicher Höhe mit den Seitenkanten der Stirn gelegen. Stirn in der Mitte ohne Grube. Epimeren des ersten Thoraxsegmentes überall gleichmässig abfallend.
- aaa) Pleotelson so lang wie breit, auf den Seiten gerade, hinten abgestutzt. *A. vulgare* Latr.
- bbb) Pleotelson länger als breit, auf den Seiten leicht eingebuchtet, am Ende zugerundet. *A. vulgare* Latr. var. *decepiens* Brdt.
- bb) Stirndreieck die Stirnlinie und die Seitenkanten deutlich überragend, dahinter ein Grübchen, in welches zwei Höckerchen vorspringen. Epimeren des ersten Thoraxsegmentes vorn leicht aufgekrämpt. Pleotelson hinten gerundet-abgestutzt. *A. opacum* Koch.

### *Armadillidium nasatum* B.-L.

Tafel V, Fig. 128, 135, 140.

- A. nasatum.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 51.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. nat., 20<sup>me</sup> année, 1890, p. 155, Fig. 13.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. nat., 22<sup>me</sup> année, 1892, p. 137, Fig. 12.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 23.  
 Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden*. 8. Aufs., Zoolog. Anz., Bd. XXV, 1902, p. 22.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 40, Fig. 56 und Taf. XXII.

Körper gestreckt-oval, hinten breit abgerundet, etwas glänzend, sehr dicht eingestochen punktiert, auf dem Rücken sehr sparsam, auf der Kopfoberseite und den Epimeren etwas dichter und gleichmässig gekörnelt. Die Körnelung auf den vorderen Segmenten deutlicher als auf den hinteren.

Stirndreieck in Form einer rechteckigen Platte die Stirnlinie bedeutend überragend. Der aufragende Teil (Schuppenplatte) höchstens doppelt so breit wie lang. Sein Oberrand gerade oder leicht eingebuchtet, die Seiten etwas eingebuchtet. Untere Seiten des Stirndreiecks stark abgerundet, die Vorderfläche daher reduziert, in langer, schräger Kante nach vorn gegen das Epistom abfallend. Hinter der Schuppenplatte ein Grübchen. Antennenlappen gross, zugerundet-dreieckig, nicht zurückgeworfen. Geißel der äusseren Antennen etwas kürzer als der Schaft, mit annähernd gleich langen Gliedern. Innenrand der Mandibeln mit 7—8 Penicillien.

Hintereck des ersten Thoraxsegmentes auf den Seiten tief winklig eingebuchtet.

Pleotelson etwas länger als an der Basis breit, schmal, mit eingebuchteten Seiten und zugerundeter Spitze. Aussenast der Uropoden länger als breit, fast eiförmig, am Ende gerundet-abgestutzt; Innenast gerade, nicht ganz bis zum Ende des Aussenastes und des Pleotelsons reichend. Innenäste des ersten Pleopodenpaares des ♂ gerade; Aussenlamelle innen etwas ausgezogen, am Ende stumpf.

Grau bis dunkelgrau, mit etwas helleren Epimeren; längs der dorsalen Mittellinie eine Reihe von Strichflecken, beiderseits vom Rücken eine Zone mit dichtgedrängten, kurzen, hellen Längsstrichen, die oft an jedem Segment zu einem opaken Fleck verschmelzen; eine Reihe heller Flecken jederseits an der Basis der Epimeren. Abdomen mit drei Reihen verwischter heller Fleckchen. Antennen grau, Beine grauweiss. Selten das ganze Tier einfarbig grau.

Länge 11—13 mm, Breite 5—6 mm (nach Dollfus 15 × 7 mm).

**Variation.** Zu den individuell am meisten variierenden Charakteren gehört die Körnelung, die manchmal fast gänzlich verschwindet, und das Verhältnis von Höhe und Breite der aufragenden Schuppenplatte. Die Jungen unterscheiden sich von den Erwachsenen durch eine viel niedrigere und relativ breitere Schuppenplatte, schwächer eingebuchteten Hinterrand und kürzere Epimeren des ersten Thoraxsegmentes; der Pleotelson ist fast dreieckig, kaum länger als an der Basis breit, auf den Seiten fast gerade; das erste Geisselglied der äusseren Antennen ist bedeutend kürzer als das zweite. Die Körnelung des Körpers ist kaum erkennbar. Der Übergang der Jungen zu den Erwachsenen vollzieht sich in allen diesen Merkmalen durch sehr viele Übergänge.

Die einfarbig graue Varietät ist mir in der Schweiz noch nicht begegnet. Die Körperdimensionen sind an der nördlichen Verbreitungsgrenze der Art etwas geringer als sie Budde-Lund und Dollfus für südlichere Standorte angeben.

**Verbreitung.** *A. nasatum* ist eine west- und südeuropäische Form. Sie ist längs der atlantischen Küste bis nach Holland hinauf verbreitet, bewohnt Nordwest-, Central- und besonders Südwestfrankreich, Spanisch-Galizien, Neapel (Dollfus), Südengland (Webb und Sillem). Budde-Lund zitiert sie von Rom, Tua neuerdings von Garganto und Otranto in Süditalien und von der Riviera, und L. Koch aus Südtirol. Aus Central- und Osteuropa ist sie bisher nicht bekannt.

In der Schweiz hat sie nur das südliche Tessin und die Umgebung von Genf regelmässig besiedelt und bekundet sich hiedurch schon als Eindringling von Süden und Westen her. Ein vereinzelt Vorkommen im Freien bei Bern dürfte durch ganz rezente Einführung zu erklären sein, beweist aber immerhin, dass die Art acclimatisationsfähig ist und in das centraleuropäische Gebiet vordringen kann. Interessant ist die (vielleicht nur scheinbare) Lücke zwischen dem oben umgrenzten allgemeinen Verbreitungsgebiete und dem Verbreitungsgebiet in der Schweiz.

**Fundorte:** Südtessin. Maroggia-Rovio, 7. IX, ♂ ♀ ad.; Mte. Bré, 9. IX, 2 ♂, 1 ♀ ad., 3 ganz kleine juv.; Abhang des Monte Generoso, vor der Höhle Tanone, ♂, ♀ ad., 6. IX.

Genf, Jonction, unter Steinen, III, ad., mittlere Exemplare, 1 juv.; Satigny, 23. IX, unter Brettern, ♀ ad., kleinere und junge Exemplare, 29. IX, ♂ ♀ ad., zahlreiche juvs. von 2—6 mm Länge; Onex, 6. X; Carouge, Schuttplatz, IV, 5 ♂ ♀ ad., 1 juv. (grösser als die Jungen vom Herbst).

Bern, Gewächshäuser des botanischen Gartens ♂, ♀; Schutthalde (vis-à-vis des botanischen Gartens!) 1 ♀ ad.

### *Armadillidium pictum* Brdt.

Tafel V, Fig. 132, 134, 139, 144, 145, 148.

- A. pictum.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum*. 1833, p. 24.  
 Lereboullet, A. *Mém. s. l. Crustacés de la famille des Cloportides etc.* 1853, p. 74, Pl. I, Fig. 19; Pl. IV, Fig. 102—104.  
 Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 60.  
 Dollfus, A. *Bull. Soc. études scient., Paris, 9<sup>e</sup> année, 1887, sep.* p. 7.  
 Dollfus, A. *Tableaux synoptiques de la faune française. Feuille d. j. nat.* 22<sup>me</sup> année, 1892, p. 140, Fig. 18.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway. Vol. II, Isopoda*, 1899, p. 190, Pl. LXXXIII, Fig. 2.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 32.

Synonyme:

?**Armadillo pulchellus.** Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. der Myriapoden und Crustaceen Graubündens*. 1857, p. 120.

Körper gestreckt-oval bis elliptisch, stark gewölbt, glatt und glänzend, dicht eingestochen punktiert.

Stirndreieck die Stirnlinie wenig überragend, oben breiter als hoch, etwa  $\frac{1}{3}$  der Stirnbreite einnehmend, der Oberrand seitlich als erhabene Leiste zwischen Antennenlappen und Seitenkanten der Stirn bis vor die Augen sich fortsetzend<sup>1)</sup>. Untere Seiten des Stirndreiecks kantig ausgebildet.

<sup>1)</sup> Verhoeff (Zool. Anz., Bd. XXV, 1902, p. 242) gründet auf dieses Merkmal in der Untergattung *Armadillidium* die Gruppe der *Duplocarinatae*, mit vorderen und hinteren Seitenkanten der Stirn. *Armadillidium pictum* führt er weder in dieser Sektion noch sonst in seinem Bestimmungsschlüssel auf. Da ich nicht entscheiden kann, bis zu welchem Grade das betreffende Merkmal bei den von Verhoeff als *Duplocarinatae* bezeichneten Arten ausgeprägt ist, belasse ich *A. pictum* einstweilen in der Gruppe der *Typicae*. Die Berechtigung der Gruppe *Duplocarinatae* dürfte übrigens in Zweifel gezogen werden. Wollen wir ihr *A. pictum* zuweisen, so müssen wir zwei sonst äusserst nahe verwandte Arten, *A. pictum* und *A. pulchellum* weit auseinanderreissen, was diese Gruppierung eben als unnatürlich erscheinen lässt. *A. pulchellum*, wo die vordere Stirnkante allerdings viel weniger deutlich ausgebildet ist, stellt Verhoeff aber selber zu den *Typicae*.

Keine Grube hinter dem Stirndreieck, Seitenkanten der Stirn schmale, flach gebogene Wülste (Fig. 132). Antennenlappen eher klein, zugerundet, innen leicht zurückgeworfen. Äussere Antennen kurz, etwa  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge erreichend; das erste Geisselglied ganz kurz, das zweite Glied etwa drei Mal so lang wie das erste.

Hinterrand des ersten Thoraxsegmentes seitlich seicht bogig eingebuchtet; der Hintereck schwach ausgezogen, spitzwinklig (Fig. 148); der Seitenrand regelmässig flach gebogen. Ischiopodit des siebenten Beinpaares kürzer als die folgenden Beinglieder zusammen (Fig. 139).

Pleotelson (Fig. 134) etwa so lang wie an der Basis breit, dreieckig, mit stumpfer oder zugerundeter Spitze. Aussenast der Uropoden annähernd so lang wie breit, abgestutzt; Innenast bis zum Ende des Aussenastes reichend.

Endopodit des ersten Pleopodenpaares und Aussenlamelle des zweiten Pleopodenpaares beim ♂ endwärts stark sichelförmig gekrümmt (Fig. 144, 145).

Schwarzbraun, mit je einer Reihe unregelmässiger gelber Flecken jederseits der Rückenmitte und einer Fleckenreihe oberhalb der Epimeren, zwischen beiden Reihen meist eine Zone mit schwachen Längsstrichen. Thoraxepimeren ganz oder teilweise gelb, das siebente schwarzbraun, mit gelbem Hinterrandsaum. Abdomen meist mit hellen Seitenbinden; Pleotelson dunkel, Uropoden hell.

Länge 7,5—9 mm, Breite  $3\frac{1}{2}$ —4 mm.

**Variation.** Unter den Ausgewachsenen finden sich einzelne fast einfarbig dunkle Exemplare.

Bei jungen Tieren ist der Unterschied in der Länge der Geisselglieder der äusseren Antennen noch grösser, der Hintereck des ersten Thoraxsegmentes stumpfer, die Epimeren des siebenten Thoraxsegmentes sind in der Längsrichtung schmaler, das Pleotelson kürzer und am Ende stärker zugerundet.

**Verbreitung.** *A. pictum* findet sich sporadisch und nicht gerade häufig in den Wäldern des Mittellandes und der Voralpen, häufiger im Jura. Im eigentlichen Alpengebiet ist mir die Art bisher nirgends begegnet.

**Fundorte:** Nyon, Boisbugi, 21. X, unter der Rinde von Zaunpfählen, in Gesellschaft von *A. pulchellum*, 3 ♀, 1 ♂ ad., 3 kleinere ♂.

Combe d'Envers, Jura, 4. VI, im trockenen Moos am Fuss der Tannen, 2 ♀, 1 ♂ ad., 7 mittlere ♂ und ♀, 2 winzige, schwach pigmentierte Junge.

Neuenburg, Mail, 1 ♂, 3 ♀ (Museum Neuenburg), anfangs VIII, ♂ ad., 4 Junge; Jura, 17.—27. V: Crêt du Locle, 1025 m, in Felsspalten; Côte des Martels, 1280 m; La Bochat près Chaux du milieu, 1130 m; Halte du Creux, St. Imiertal, 980 m; Caroline, 940 m; Brenêts, 760 m, überall 3 Kategorien; ♂ und ♀ ad., mittlere und winzige Exemplare.

Biel, Taubenlochschlucht, X, 1 ♀ ad.

Basler Jura, ♂ ♀ ad. (Basler Museum). Umgebung von Basel, VI, im Wald unter Moos am Fuss der Stämme.

Bern, Bremgartenwald, 2 ♀ ad.; 17. IV, 1 ♀ ad. (Dr. Rothenbühler).

Dollfus (loc. cit. 1887, p. 7 und 1892, p. 141) kennt die Art aus dem Jura von Val de Joux und Le Chaumont.

Am Stein fand das Exemplar seines *Armadillo pulchellus* bei Malans.

### *Armadillidium pulchellum* Brdt.

Tafel V, Fig. 131, 133, 141, 149, 152.

- A. pulchellum.** Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum*. 1833, p. 26.  
 Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 70.  
 Dollfus, A. *Tableaux syn. de la faune française*. Feuille d. j. Nat., 22<sup>me</sup> année, 1892, p. 141.  
 Dollfus, A. *Sur la distr. géogr. d. Armad. en Europe*. C. R., 3<sup>me</sup> Congr. intern. de Zoologie, Leyde, 1895, p. 357.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. Nat., 28<sup>me</sup> année, 1897, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crust. of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 191, Pl. LXXXIII, Fig. 4.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 27.  
 Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden*. 8. Aufs., Zool. Anzeiger, Bd. XXV, 1902, p. 249.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice*. 1906, p. 42, Fig. 58 und Taf. XXIV.

Sehr nahe verwandt mit *A. pictum* und in den meisten Merkmalen mit dieser Art übereinstimmend.

Körper weniger dicht eingestochen punktiert.

Stirndreieck die Stirnlinie sehr wenig überragend, sein Oberrand breit, fast die Hälfte der ganzen Stirnbreite einnehmend, seitlich in niedrige vordere Stirnkanten verlängert; die hinteren Stirnkanten rudimentär, kurze, etwas gebogene Linien darstellend (Fig. 131).

Seitenrand des ersten Thoraxsegmentes hinten aufsteigend, das Segment daher hinten schräg abgestutzt und der Hintereck stumpfer erscheinend (Fig. 149).

Pleotelson kürzer als an der Basis breit, fast regelmässig zugerundet. Aussenast der Uropoden breiter als lang (Fig. 133). Endopodite des ersten Pleopodenpaares beim ♂ (Fig. 152) schwächer gebogen als bei *A. pictum*, die Aussenlamelle des zweiten Paares nicht umgebogen.

Färbung wie bei *A. pictum*. Manchmal gewinnt das Gelb bedeutend an Ausdehnung und wird zur Grundfarbe, während das Braun auf dem Thorax als Fleckenreihen,

auf dem Abdomen in zerstreuten Flecken übrig bleibt; dabei bleiben die Seiten des siebenten Thoraxsegmentes stets dunkel.

**Verbreitung.** Das Verbreitungsgebiet deckt sich im ganzen mit demjenigen der vorhergehenden Art; doch scheint *A. pulchellum* etwas weiter in die peripheren Alpentäler einzudringen. In den zentralen Teilen der Schweizer Alpen fehlt es jedoch ebenfalls. Im Mittelland ist es häufiger als *A. pictum*, doch sehr zerstreut.

**Fundorte:** Satigny (Genf), IX, ♂ ♀ ad.

Prangins bei Nyon, X, ♂, ♀ ad. im Weidenmulm.

Jura: Frêtes bei Locle, 870 m, unter Steinen an exponierter Halde am Rande des Tannenwaldes, 25. V, und Halte du Creux, St. Imiertal, 980 m, unter Steinen, 3 Kategorien: grosse ♂, ♀ ad., mittlere und ganz winzige, schwach pigmentierte Exemplare; Mont Racine, 16. VII, 144 mm, ♂ ♀ ad., juvs. von  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  der normalen Grösse.

Umgebung von Basel, 10 ♂, ♀ ad. (Museum Basel).

Bern, Bremgartenwald, 17. IV, 5 ad., 4 kleine Exemplare.

Zürich, am Fuss des Ütliberg, 11. X, unter Rinde und im Mulm, eine Kolonie von 38 ♂ ♀ ad. und 6 ganz kleinen Jungen.

St. Gallen-Teufen, Waldtobel, 9. X; an Baumstrünken, 2 ♂, 4 ♀ ad., 1 juv.

Schwanden, Talsohle, auf Mauern im Moos, 30. VII; ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare; Talabhänge, 30. VII, 4 ♂ ad., 2 ♀ mit Embryonen.

Frauenfeld, Wäldchen, 12. X, unter Moos, Kolonie von 19 ♂ ♀ ad. und 9 mittleren Exemplaren.

Dollfus führt sie von den Bergwäldern bei Pratteln an.

Das von Am Stein zitierte *Armadillo pulchellus* von Malans bezieht sich wahrscheinlich auf *A. pictum*.

**Biologisches.** *A. pulchellum* hält sich wie *A. pictum* meist unter Moos, am Fuss der Stämme oder im Mulm unter der losen Rinde von Baumstrünken auf, wo es grosse Kolonien, oft förmliche „Nester“ bildet. Trotz seiner Vorliebe für den dunklen Tannenwald und die Nähe des Bodens bekundet es doch wiederum ein gewisses Bedürfnis nach Licht und Wärme. Es findet sich häufiger am Waldrand als im Innern des Waldes, und zieht Hügel und Abhänge der Ebene vor. Sobald nach Regen trockenes Wetter eintritt, verlässt es seine tieferen Verstecke und kommt an die Oberfläche. So konnte ich bei Schwanden an einem warmen Julitage nach einem Gewitter beobachten, wie die zahlreichen *A. pulchellum*, die sich am Morgen unter dem dünnen Moosüberzuge von Feldmauern versteckt hielten, allmählich an die Oberfläche kamen und sich dort in halb oder ganz eingerolltem Zustande förmlich sonnten.

Soweit die noch sehr dürftigen diesbezüglichen Daten einen Schluss gestatten, dürften *A. pictum* und *pulchellum* im Mittellande wenigstens zwei jährliche Fortpflanzungsperioden besitzen, die eine im Frühjahr, die andere gegen den Herbst hin. Ob der

Fund von Embryonen tragenden ♀ im Linttal Ende Juli etwa einer einzigen späten Fortpflanzungsperiode in alpinen Gegenden entspricht, möge noch als sehr unsicher dahingestellt bleiben. Für den Neuenburger Jura deutet das Auftreten dreier distinkter Grössenkatgorien Ende Mai auf zwei Fortpflanzungsperioden hin.

*Armadillidium vulgare* Latr.

Tafel V, Fig. 129, 137, 142, 150, 151.

- A. vulgare.** Lereboullet, A. *Mém. s. l. Crust. de la fam. d. Cloportides etc.* 1853, p. 70, Taf. III, Fig. 95—101.  
 Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 66.  
 Dollfus, A. *Tableaux synopt. de la faune française.* Feuille d. j. Nat., 22<sup>me</sup> année, 1891—92, p. 15—19, 39—42, 176, Fig. 1—9, 20.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. Nat., 28<sup>me</sup> année, 1897, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crustacea of Norway.* Vol. II, Isopoda, 1899, p. 189, Pl. LXXXII.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols.* 1901, p. 29.  
 Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden.* 8. Aufs., Zool. Anz., Bd. XXV, 1902, p. 249.  
 Richardson, H. *Monogr. of the Isop. of North-America.* 1905, p. 666, Fig. 706.  
 Webb, M. und Sillem, Ch. *The british Woodlice.* 1906, p. 41, Fig. 57 und Taf. XXIII.

Synonyme:

- A. commutatum.** Brandt, J. F. und Ratzeburg, J. T. C. *Mediz. Zoologie.* Bd. II, 1830—34, p. 81, Taf. XIII, Fig. 1, 2, 3 A, B.  
 Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum.* 1833, 25, Taf. IV, Fig. 14, 15.  
**Armadillo variegatus.** Latreille, P. A. *Hist. nat. des Crustacés et des Insectes.* T. VII, 1804, p. 48.  
 „ **vulgaris.** Latreille, P. A. *ibid.*, 1804, p. 48.  
 „ **pustulatus.** Desmarest, A. G. *Cons. gén. s. la classe d. Crustacés.* 1845, p. 323, tab. 49, Fig. 6.  
 „ **trivialis.** Koch, C. L. *Deutschlands Crustaccen, Myriapoden und Arachniden.* 1841, Heft 28, 14.

1. Hauptform.

Körper stark gewölbt, glatt und glänzend, dicht eingestochen punktiert, nicht gekörnelt, beiderseits vom Rücken auf jedem Thoraxsegment eine Gruppe ganz leicht erhöhter, nicht punktierter Längsstreifen.

Stirndreieck mit kantig ausgebildeten unteren Seiten; sein Oberrand der Stirnlinie angedrückt, dieselbe nicht überragend und seitlich nicht in vordere Seitenkanten sich fortsetzend (Fig. 129). Hinter dem Stirndreieck kein Grübchen, Antennenlappen gerundet-trapezförmig, mit wulstig verdicktem, zurückgeworfenem Oberrand. Seitenkanten der Stirn leicht gebogen. Geissel der hintern Antennen etwas kürzer als das fünfte Schaftglied, das erste Geisselglied deutlich kürzer als das zweite.

Erstes Thoraxsegment hinten auf den Seiten seicht eingebuchtet, seine Epimeren fein wulstig gerandet.

Ischiopodit des siebenten Beinpaares (Fig. 142) beim ♂ so lang wie die drei, beim ♀ so lang wie die zwei folgenden Beinglieder zusammengenommen.

Pleotelson trapezförmig, kürzer als breit, hinten gerade abgestutzt (Fig. 137). Aussenast der Uropoden breiter als lang, schräg abgestutzt; Innenast leicht keulenförmig, das Ende des Aussenastes nicht erreichend. Endopodit der Pleopoden des ersten Paares des ♂ gerade, mit hakiger Spitze (Fig. 150); Aussenlamelle des zweiten Paares ziemlich spitz ausgezogen, kaum nach aussen umgebogen (Fig. 151).

Färbung dunkelgrau, ohne oder mit nach Alter und Geschlecht sehr variabler Zeichnung.

Länge 12—15 mm, Breite 6—7 mm. Das ♂ ist durchschnittlich etwas kleiner als das ♀.

**Variation.** Dollfus (1891—92, p. 176) hat darauf hingewiesen, dass die von früheren Autoren als besondere Varietäten betrachteten Farbenänderungen mit dem Geschlecht der Individuen zusammenhängen. Die ausgewachsenen ♂ sind einfarbig dunkelgrau, die ausgewachsenen ♀ grau mit Reihen gelber oder opaker Flecken, und zwar einer längs der Rückenmitte, je einer oberhalb der Epimeren und einer auf den Seiten des Rückens, die letztere kann auch durch Längsstrichelchen ersetzt sein; die Epimeren sind meist aufgehellt. Von dieser Regel weichen die jungen ♂ ab, indem sie meistens die Färbung des ♀ mit den Fleckenreihen besitzen (var. *variegata* aut.).

Das ♀ schlägt umgekehrt mit zunehmender Grösse und entsprechend höherem Alter oft in die Färbung des ♂ über. Ganz grosse ♀ aus dem Wallis sind fast einfarbig; dazwischen gibt es alle Stadien der Reduktion der gelben Flecken und besonders häufig eine Form, bei der einzig die Flecken der Rückenmitte erhalten bleiben. Es wäre interessant zu wissen, ob die grossen, einfarbigen ♀ fortpflanzungsfähig oder steril sind; ich habe bei ihnen jedenfalls nie Brutlamellen vorgefunden.

Bei jungen Tieren ist der Ischiopodit des siebenten Beines kürzer, beim ♂ kaum, beim ♀ nicht so lang wie die zwei folgenden Beinglieder; ferner ist der Pleotelson endwärts etwas stärker verschmälert und das erste Geisselglied der Antennen wie gewöhnlich relativ viel kürzer.

**Verbreitung.** Die Hauptform des *A. vulgare* ist auf Schweizergebiet sehr ungleichmässig verbreitet.

Im Rhonetal, im Lemanecken, in den Längstälern am Fuss des Jura, im Basler Jura und im Rheintal bei Basel ist sie sehr häufig. Im Bündner Rheintal scheint sie vollkommen zu fehlen und durch die Varietät *decipiens* ersetzt zu sein. Im Mittelland ist sie gar nicht häufig und mancherorts, besonders im Osten, nimmt *A. opacum* ihre Stelle ein. Vertikal geht sie an den Südabhängen des Wallis bis etwa 1200 m ü. M.; den Haupttälern nach steigt sie nicht so hoch, und im Oberwallis ist sie mir nicht begegnet; im Engadin und in ganz Mittelbünden fehlt sie ebenfalls.

**Fundorte:** Genf, Schuttplatz bei der „Jonction“, 16. III; Feuillasse, 7. IV; Veyrier, 11. IV, 30. X, ♂, ♀ ad.; Petit Salève, 11. IV, ♂ ♀ ad., 1 mittleres ♀, 3 juv., VI, ♂, ♀, Schuttplatz bei Carouge, IV, ♂ ♀ ad., mittlere ♂, 1 ♂ juv. Schuttplatz an der Arve, 5. IV, zahlreiche ♂ ♀ ad., mittlere Exemplare, juv.; Vernier, 8. IV, 1 ♂, 2 ♀ ad.; Sionnex, 18. VI, 1 ♂, 5 ♀ mit Brutlamellen und Eiern, 2 kleine ♀; Satigny, 23. IX, 1 ♀ ad., 2 juv.; Onex, Garten, 6. X, 19 ♂ ♀, 1 juv.

Waadt. Prangins, III, 2 juv., X, ♂ ♀ ad., mittelgrosse Exemplare, juv.; La Sarraz, 6. V, ♂ ♀ ad. (Prof. M. Bedot).

Wallis. Sitten, IV, ♂ ♀ ad., 2 kleine juv., 8. VIII, ♂ ♀ ad., IX, 8 ♂, 10 ♀ ad.; Siders, 16. X, 3 ♂, 3 ♀ ad., 2 ♀ juv., 1 winziges juv.; Siders-Montana, 1150 m, 18. X, ♀ ad., mittelgrosse Exemplare; Niouc, Föhrenwald, 16. X, 4 juv., offenes Gelände, 8 ♂, 10 ♀ ad., 1 kleines ♀; Martigny „le Chemin“, 600—1100 m, 20. IV, 3 ♂, 1 ♀ ad., mittlere Exemplare und juv.; Dransetal, 25. IV, 2 ♀ ad.

Jura. Twann, 14. IV, 22. VI, ♂ ♀ ad. (Dr. Steck).

Neuenburg, 2 ♂, 2 ♀ ad. (Museum Neuenburg).

Biel, 23. V, 4 ♂, 2 ♀ (Museum Bern).

Umgebung von Basel und Basler Jura, sehr zahlreich (Museum Basel).

Bern, 21. V, 6 ♂ ad., 14. VII, ♀ ad. mit Brutlamellen; Amsoldingen, 26. V (Museum Bern).

Zürich und Kyburg, je 1 Exemplar.

Dollfus fand es bei Basel, aber nur auf dem Löss des rechten Rheinuferes.

**Biologisches.** *A. vulgare* ist ein Bewohner trockener Standorte. Es findet sich besonders häufig, in grossen Exemplaren und zahlreichen Kolonien auf Alluvialboden. Mancherorts vergesellschaftet es sich geradezu mit xerophilen Tierformen; so traf ich es im Wallis in einem lichten, sehr exponierten Föhrenwald in Gesellschaft des *Bulimus quadridens* und des Diplopoden *Schizophyllum mediterraneum* an.

Der Entwicklungsgang lässt sich noch nicht genau übersehen und in eine allgemeinere Formel fassen. Nach den zahlreichen Jungen zu schliessen, die man im Oktober und im April vorfindet, ist die Fortpflanzungstätigkeit gegen den Herbst hin besonders ergiebig.

2. Var. *decipiens* Brdt.

Tafel V, Fig. 136.

**A. vulgare** var. **decipiens**. Dollfus, A. *Tableaux synoptiques de la faune française.*  
Feuille d. j. Nat., 22<sup>m</sup>e année, 1892,  
p. 176, Fig. 20.

## Synonym:

**Armadillidium decipiens**. Brandt, J. F. *Consp. monogr. Crustaceorum Oniscoidorum.*  
1833, p. 24.  
" " Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria.* 1885, p. 69.  
" " Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols.*  
1901, p. 33.  
**Armadillo trivialis**. Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. d. Myr. u. Crust. Graubündens.* 1857, p. 118.

Von der Hauptform hauptsächlich unterschieden durch das Pleotelson. Dieses ist so lang oder etwas länger als breit, nach dem Ende hin stärker verschmälert, am Ende zugerundet, auf den Seiten leicht eingebuchtet.

Der Oberrand der Antennenlappen ist etwas dünner als beim typischen *A. vulgare*.

Die übrigen von Budde-Lund und L. Koch angegebenen Unterschiede, wie die relative Länge des ersten Geißelgliedes der Antennen, die Form der Augenhäuten und deren Entfernung von der Vorderrandsecke des Kopfes sind bei beiden Formen zu variabel, um scharfe Charaktere darzubieten; ich habe selbst die umgekehrten Verhältnisse schon angetroffen, indem typische *A. vulgare* in diesen Teilen die der var. *decipiens* zugeschriebenen Merkmale zeigten.

Die Färbung weist auch dieselben zahlreichen Variationen wie bei der Hauptform auf.

**Verbreitung.** Die Varietät ist weniger verbreitet und seltener als die Hauptform. Ausser vereinzelt Standorten im Südtessin, im Mittelland und am Fuss des Jura ist sie charakteristisch für den mittleren und unteren Teil der Bündner Rheintales und des Hinterrheintales, wo die Hauptform zu fehlen scheint. Umgekehrt ist sie aus dem Rhonetale, wo die Hauptform ihre grösste Entfaltung erreicht, noch nicht nachgewiesen. Nur in der klimatisch nicht so scharf charakterisierten Umgebung von Neuenburg fanden sich beide Formen neben einander vor und zwar beide nicht häufig. Diese Verhältnisse sprechen dafür, dass das Optimum der Existenzbedingungen für die beiden Formen ein wesentlich verschiedenes ist und *decipiens* nicht nur morphologisch, sondern auch biologisch eine gute Varietät darstellt. An den Südabhängen des Rheintales dürfte sie bis gegen 1000 m ü. M. hinaufsteigen.

**Fundorte:** Neuenburg, 2 ♂ (Museum Neuenburg).  
 Frauenfeld, 1. VI, 2 ♂, 8 ♀ (Dr. H. Wegelin).  
 Südtessin. Salvatore, X, 2 ♀ (Dr. Rothenbühler); Maroggia-Rovio, 7. IX,  
 1 ♀ ad.; Mte. Bré, 11. VII, 3 ♀ mit Eiern, 1 ♀ juv. (Dr. Steck); Biasca, 26. VIII, ♂ ♀ ad.  
 Graubünden. Chur, 19. VII, 4 ♂ ad., 3 ♀ mit Eiern und Embryonen, 5 mittlere  
 Exemplare; Passug, 20. VII, 1 ♀ ad.; Reichenau-Trins, 3. VIII, 6 ♂, 1 ♀, 1 mittleres  
 ♀; Rhäzüns, 4. VIII, 6 ♀ ad. mit Brutlamellen, 2 ♂ ad., 2 kleinere ♀.

Am Steins *Armadillo trivialis* Koch vom „Sand“ hinterhalb Chur bezieht sich  
 ohne Zweifel auf die Varietät *decipiens*, die ich gerade auch an dieser Lokalität vorfand.

### *Armadillidium opacum* Koch.

Tafel V, Fig. 130, 138, 143, 146.

- A. opacum.** Budde-Lund, G. *Crustacea Isopoda terrestria*. 1885, p. 296.  
 Dollfus, A. *Tableaux synopt. de la faune française*. Feuille d. j. Nat.,  
 22<sup>me</sup> année, 1891—92, p. 177.  
 Dollfus, A. Feuille d. j. Nat., 28<sup>me</sup> année, 1897—98, p. 12.  
 Sars, G. O. *An acc. of the Crust. of Norway*. Vol. II, Isopoda, 1899, p. 190,  
 Pl. LXXXIII, Fig. 1.  
 Koch, L. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. 1901, p. 30.  
 Verhoeff, K. W. *Über palaearktische Isopoden*. 8. Aufs., Zool. Anz., Bd. XXV,  
 1902, p. 253.

Synonyme:

- Armadillo opacus.** Koch, C. L. *Deutschl. Crustaceen, Myriapoden und Arachniden*.  
 1835, Heft 34.  
 Am Stein, J. H. *Aufz. u. Beschr. d. Myr. u. Crust. Graubündens*.  
 1857, p. 118.

Körper gleichmässig gewölbt, oben matt, sehr dicht eingestochen punktiert.

Stirndreieck die Stirnlinie deutlich überragend; seine unteren Seiten kantig, sein  
 Oberrand ganz flach gebogen, hinten in der Mitte etwas verdickt. Stirngrube hinter  
 dem Stirndreieck sehr deutlich, mit zwei vorragenden Höckern (Fig. 130). Seitenkanten  
 der Stirn sehr schwach gebogen. Antennenlappen ziemlich gross, gerundet-trapezförmig,  
 oben zurückgedrückt. Zweites Geisselglied der hintern Antennen fast doppelt so lang  
 wie das erste.

Seitenrand des ersten Thoraxsegmentes nach vornhin deutlich aufgekrämpt, unten  
 mit seichter Längsrinne; Hinterrand seitlich bogig eingebuchtet, der Hintereck spitz-  
 winklig ausgezogen. Ischiopodit des siebenten Beinpaares beim ♂ kaum so lang wie die  
 zwei folgenden Glieder zusammen (Fig. 143).

Pleotelson meist kürzer als an der Basis breit, am Ende abgestutzt oder gerundet-abgestutzt (Fig. 138). Aussenast der Uropoden etwas breiter als lang. Innenast ziemlich kräftig, das Ende des Aussenastes nicht ganz erreichend. Aussenlamelle des ersten Pleopodenpaares des ♂ schmaler als bei *A. vulgare*, fast dreieckig, mit stumpfer Spitze und leicht eingebuchteten Seiten; Endopodit gedrungener als bei *A. vulgare* (Fig. 146).

Farbe sehr variabel, einfarbig-dunkelgrau, oder grau mit hellen Fleckenreihen, oder auf hellem Grunde mannigfach grau oder bräunlich marmoriert und gesprenkelt. Kopfoberseite und Antennen meist grau.

Länge 8—12 mm, Breite 4—5 1/2 mm.

**Variation.** Die Färbung hängt wiederum mit dem Geschlecht und dem Alter der Tiere zusammen, doch nicht so absolut wie bei *A. vulgare*. Einfarbig dunkelgraue Exemplare sind stets ♂. Doch trifft man auch anscheinend ausgewachsene ♂ mit Flecken längs der dorsalen Mittellinie an oder gar mit der Marmorierung oder Fleckenzeichnung des ♀. Ganz einfarbige ♀ hingegen habe ich nie gefunden. Bei jungen Exemplaren beider Geschlechter treten meist die Fleckenreihen sehr deutlich hervor. Dollfus (Bull. Soc. étud. scient., Paris, 1887) hat eine var. *alpicola* unterschieden, von der er sagt: „Cette variété diffère du type par sa coloration d'un gris noir, généralement uniforme, sa taille plus petite et les rebords marginaux du premier segment moins accentués.“ Dies sind nun gerade die Merkmale, die die ♂ aller Standorte kennzeichnen. Die Aufstellung der Varietät wäre demnach nur dadurch zu erklären, dass in grösseren Höhen die ♂ numerisch sehr stark überwiegen, oder dass die ♀ männliche Charaktere annehmen.

Das Pleotelson ist meist gerade abgestutzt, seltener etwas gerundet, niemals völlig abgerundet, wie es Verhoeff angibt. Als Anomalien betrachte ich zwei Fälle, wo bei typischer Gestaltung der Kopfteile das Pleotelson die dreieckige Form annimmt, wie sie etwa *Armadillidium Zenckeri* Brdt. besitzt. Das eine Exemplar stammt aus dem Säntisgebirge, das andere wurde zusammen mit normalen *A. opacum* bei Küblis gefunden.

**Verbreitung.** *A. opacum* ist regelmässiger als *A. vulgare* über unser gesamtes Gebiet verbreitet und bewohnt besonders feuchtere, waldreiche Gegenden. In den Gebieten mit extremem Klima, wo *A. vulgare* seine Hauptentwicklung erreicht, fehlt es meist in den tieferen Regionen und setzt erst ein, wenn *A. vulgare* spärlicher wird. Als Charaktertiere schliessen sich demnach die beiden Arten gegenseitig aus. Vertikal geht *A. opacum* viel höher als die verwandte Art, und seine eigentliche Zone ist die Bergregion von 700—1400 m ü. M.; der höchste Fundort ist 1700 m, während die Art in den französischen Alpen nach Dollfus bis 2200 m emporsteigt. Im St. Antoniortal fällt ihre mittlere obere Verbreitungsgrenze mit derjenigen der Laubhölzer zusammen. Auffallend ist wiederum ihr gänzlich Fehlen im Engadin, trotzdem der untere Teil dieses Tales in ihrer Höhenzone gelegen ist; die Ursache dieser Erscheinung kann nur in den extremen klimatischen Verhältnissen dieses Gebiets gesucht werden.

**Fundorte:** Genf. Schuttplatz bei Carouge, Ende IV, 1 ♀ ad., mit Brutlamellen.  
Waadt. Prangins und Duillier, Winter, 1 ♂, 1 ♀ ad.

Jura. Reculet, 1500 m, 1 ♂; Höhe des Mont Rond, 1600 m, 1 ♂ ad.; Faucille, 5 V, 1 ♂ ad.; Combe d'Envers, Wald, 4. VI, 2 ♀ juv.

Neuenburg, 1 ♂, 1 ♀. Neuenburger Jura, 17.–27. V: Caroline, 940 m; La Baume, 1110 m; Crête du Locle, 1025 m; Les Bulles, 1040 m; Basset près La Chaux-de-Fonds, 1070 m; La Porte des Chaux, 1100 m; Côte des Martels, 1280 m, meistenorts ♂ und ♀ ad. und juvs. von 3–4 mm, mittlere Exemplare seltener; 16.–27. VII: Tête de Calvin, 850 m, ♀ mit Embryonen, halbwüchsige juvs.; Combe du Plane, 940 m, ca. 40 ♀, alle mit Embryonen (!), 5 juvs.; Le Saut (Doubs), 740 m, ♀ mit Embryonen, juvs.; Rochers de Moron, 1100 m, 1 ♂.

Biel, 23. V, 2 ♀, 1 ♂.

Basel, Wald, VI, 4 ♂ ad., 1 ♀ ad., 1 ♀ mit Eiern. Basler Jura, 9 ♂, 8 ♀ ad.; Bätterkinden, 15. IV, 2 ♂, 1 ♀ juv.

Wallis. Wald ob Montana, 18. X, 1250–1400 m, 1 ♀ ad. mit Embryonen; „Le Chemin“ bei Martigny, IV, 2 ♀ ad.

Südtessin. Lugano-Carabbia, 7. IX, 1 ♀; Salvatore, X, 1 ♂.

Bern. Bremgartenwald, 17. IV, 1 ♂, 2 ♀; Fuss des Gurten, 13. X, 1 ♂, 2 ♀; mittleres Emmental, VIII, 2 ♀ ad., mit Brutlamellen.

Zürichberg, ♂, ♀ ad.

Frauenfeld, 12. X, 1 ♂, 1 ♀.

St. Gallen-Teufen, Waldrand unter Moos auf Steinblöcken, 9. X, 4 ♂, 1 ♀; Teufen-Gais, 9. X, 1 ♂, 2 ♀; Wasserau (Kt. Appenzell), 2. VIII, ♂, ♀.

Stachelberg-Braunwald (Linttal), 1. VIII, ♂♂, ♀♀, 1 ♀ mit Embryonen im Brutraum.

Versam, 9. VII, 14 ♂, 8 ♀ ad. mit Eiern oder Embryonen.

St. Antönierthal, Küblis bis Ascharina, 1300 m, 3. VIII, 14 ♀ ad., 2 ♀ mit Embryonen, 5 ♂, viele juvs.; Churwalden, 1400 m, 26. VII, 1 ♂; Brienz (Graubünden), Anfang VIII, 1 ♀ ad., 2 ♀ juv.; Thusis-Tschappina, 24. VII, 3 ♂ ad., mittlere ♂ und ♀. 1 ♀ mit Brutlamellen; Stulsertal, 1700 m!, 1 ♀, 1 ♂ ad.

Am Stein fand die Art in verschiedenen Farbenvarietäten bei Malans und Jenaz im Prättigau. Dollfus (1891–92, 1897) ist ihr bei Wädenswil und bei Pratteln begegnet.

**Biologisches.** Im Gegensatz zu *A. vulgare* bevorzugt *A. opacum* schattige, feuchtere Standorte; in unteren und mittleren Lagen ist es ein Waldtier, in den höheren Regionen des Jura findet es sich in kleinen zerstreuten Kolonien auf dem Boden unter Steinen. Nirgends tritt es an einem Ort so massenhaft auf wie die verwandte Art. Im Winter ist es selten.

In den Alpen fällt die Fortpflanzungstätigkeit in den Juli und August.

Im Neuenburger Jura findet man in der zweiten Hälfte Juli überall gleichzeitig fast alle ♀ mit gefülltem Brutraum, daneben halbwüchsige Tiere mit den Jugendmerkmalen, einer weniger ergiebigen Frühlingsgeneration angehörend.

## Zusammenfassung.

### 1. Allgemeiner Charakter der schweizerischen Isopodenfauna.

Die Liste der schweizerischen Isopoden ist durch die vorliegende Arbeit um 18 Arten oder Varietäten vermehrt worden, worunter sich 3 neue Arten und 5 neue Varietäten befinden. Die gesamte Isopodenfauna der Schweiz setzt sich nunmehr aus folgenden 42 Arten und Varietäten zusammen:

<i>Asellus aquaticus</i> L.	<i>Oniscus asellus</i> L. var. <i>helveticus</i> Verh.
" <i>cavaticus</i> Schiödte i. l.	<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.
"  "  var. <i>Forelii</i> Blanc.	" <i>Rathkei</i> Brdt.
<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	"  "  var. <i>transalpina</i> n. var.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt.	" <i>arcuatus</i> B.-L.
"  "  var. <i>pygmaeus</i> Sars.	" <i>conspersus</i> C. K.
" <i>vividus</i> C. K. var. <i>montanus</i>	" <i>laevis</i> Latr.
n. var.	" <i>gallicus</i> Dollf.
" <i>roseus</i> C. K., Hauptform.	" <i>montanus</i> B.-L.
"  "  C. K. var. <i>subterraneus</i>	" <i>lugubris</i> C. K.
Carl.	" <i>scaber</i> Latr.
"  "  C. K. var. <i>nanus</i> n. var.	" <i>pictus</i> Brdt.
" <i>albidus</i> B.-L. var. <i>helveticus</i> n. var.	<i>Metoponorthus pruinosis</i> Brdt.
<i>Haplophthalmus Mengii</i> Zadd.	" <i>planus</i> B.-L.
" <i>danicus</i> B.-L.	<i>Cylisticus concoloris</i> De Geer.
<i>Leucocyphoniscus cristallinus</i> Carl.	<i>Platyarthrus Hoffmannseggi</i> Brdt.
" <i>verruciger</i> Verh.	<i>Armadillidium nasatum</i> B.-L.
" <i>gibbosus</i> n. sp.	" <i>pulchellum</i> Brdt.
<i>Philoscia muscorum</i> Scop.	" <i>pictum</i> Brdt.
" <i>exigua</i> B.-L.	" <i>vulgare</i> Latr.
" <i>pruinosa</i> n. sp.	" <i>vulgare</i> var. <i>decipiens</i> B.-L.
<i>Oniscus asellus</i> L.	" <i>opacum</i> C. K.

Dieses Verzeichnis ist nicht als definitiv zu betrachten; spätere Forschungen werden die Zahl der einheimischen Isopoden gewiss noch vermehren. So darf beispielsweise die Entdeckung einer in Europa weit verbreiteten, in Warmhäusern und Höhlen sich aufhaltenden Form, des *Porcellio dilatatus* Brdt., sowie die Auffindung von *P. monticola* Lereb. mit einiger Sicherheit erwartet werden. Die Höhlen und die humusreiche Erde mögen noch neue Formen bergen. Vor allem aber ist ein Zuwachs von einer eingehenderen und längeren Durchforschung der südlichen Gebiete unseres Landes, des Südtessins und der meridionalen Bündnertäler, des Puschlavs und des Bergells zu hoffen. Das Vorkommen des *Mesoniscus caricolus* Carl in den Tessinerhöhlen hätte nichts Überraschendes.

Nichtsdestoweniger erscheint unser heutiges Bild von der schweizerischen Isopodenfauna vollständig genug, um einige allgemeinere Schlüsse zu gestatten.

Der Vergleich der schweizerischen Isopodenfauna mit derjenigen von Norwegen ergibt für unser Land eine bedeutend stärkere Vertretung dieser Gruppe. G. O. Sars (1899) kennt, abgesehen von den an die Meeresküste gebundenen *Ligia*-Arten, und ausser der Wasserassel, nur 17 sichere Arten von Landisopoden aus Norwegen; von fünf weiteren Arten nimmt er an, dass sie im Gebiet noch aufgefunden werden könnten. P. P. C. Hoek (*Crustacea Neerlandica*, Tijdschr. d. nederl. Dierk. Ver., 2. Ser., Deel. II, 1889, p. 179—184) führt aus Holland neben einer *Ligia* und dem *Asellus aquaticus* nur 14 Landisopodenarten an. Eine vollständige Übersicht der deutschen Isopodenfauna besitzen wir noch nicht. Michaelsen (1897) sammelte in der Umgebung von Hamburg, *Ligia oceanica* und *Asellus aquaticus* inbegriffen, 22 Arten von Isopoden und schätzt die Zahl aller norddeutschen Arten auf 29. Aus Dänemark sind hauptsächlich durch Buddelunds Forschungen 21 Arten nachgewiesen. Webb und Sillem kennen aus England, Irland und Schottland zusammen 25 Arten, *Ligia oceanica* miteingerechnet.

Ganz anders verhält es sich mit der Entfaltung der Gruppe in West- und Südeuropa. Dollfus (1899) führt in seinem neuesten Verzeichnis der französischen Landisopoden 81 Formen auf; Tua (1900) gibt für Italien sogar 97 Arten an.

Es ergibt sich hieraus, dass die schweizerische Isopodenfauna an Artenzahl diejenige der nordeuropäischen Länder übertrifft, andererseits aber bedeutend hinter derjenigen der mediterranen Gebiete zurückbleibt. Die Zunahme der Formenzahl gegenüber Nordeuropa ist einerseits auf die südlichere Lage, die eine Mischung der Faunen ermöglichte, andererseits auf die Mannigfaltigkeit der topographischen und klimatischen Verhältnisse zurückzuführen, welche die Abspaltung einzelner Formen in Unterarten und Lokalformen, die von einzelnen Autoren, mit deren Resultaten wir die unsrigen vergleichen haben, auch als selbständige Arten angesehen werden mögen, förderte. Nach der qualitativen Zusammensetzung, d. h. nach der Herkunft und allgemeinen Verbreitung der Arten, unterscheiden wir in unserer Isopodenfauna vielerlei Elemente:

1. Sehr weit verbreitete, fast kosmopolitische Arten;
2. Endemische Arten mit sehr beschränktem Verbreitungsgebiet;
3. Arten der europäischen Subregion;
4. Meridionale Arten.

Für die faunistische Charakteristik unseres Gebietes kommen die beiden ersten Gruppen kaum in Betracht. Die übrigen Arten verteilen sich sehr ungleichmässig auf die beiden letzteren Kategorien.

Der mittel- und nordeuropäischen Fauna gehören strenger an:

*Asellus cavaticus*, *Ligidium hypnorum*, *Trichoniscus pusillus* var. *pygmaeus*, *Haplophthalmus Mengii*, *danicus*, *Porcellio Ratzeburgi*, *conspersus*, *Armadillidium pulchellum*, *pictum*, *opacum*.

Als meridionale Formen können bezeichnet werden:

*Porcellio arcuatus* B.-L., *gallicus* Dollf., *Metoponorthus planus* B.-L. und *Armadillidium nasatum* B.-L., alle vier Arten mit beschränkter Verbreitung in unserem Gebiete.

Quantitative und qualitative Zusammensetzung der schweizerischen Isopodenfauna führen somit zu dem Schlusse:

Die Schweiz schliesst sich hinsichtlich ihrer Isopodenfauna im allgemeinen Mittel- und Nordeuropa an, vermittelt aber zwischen diesem Faunengebiete und der mediterranen Subregion durch etwas grössere Artenzahl und Aufnahme einiger meridionalen Elemente.

## 2. Horizontale Verbreitung der Arten und Faunengebiete.

Wir können mit Rücksicht auf die horizontale Verbreitung eine Anzahl Arten vorausnehmen, die innerhalb gewisser Höhengrenzen mehr oder weniger häufig über das ganze Gebiet verbreitet sind. Es sind dies Arten mit überhaupt grosser, zum Teil fast kosmopolitischer Verbreitung. Hieher gehören:

*Trichoniscus pusillus* (Hauptform), *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*, *pictus*, *Metoponorthus pruinosus*, *Cylisticus convexus* und *Armadillidium opacum*.

Eine zweite Gruppe von Arten ist mehr oder weniger gleichmässig über die Ebene, den Fuss des Jura und die Voralpen verbreitet, meidet aber das eigentliche Alpengebiet: *Asellus aquaticus*, *Ligidium hypnorum*, *Trichoniscus vividus* var. *montanus*, *pusillus* var. *pygmaeus*, *roseus* (Hauptform), und var. *nanus*, *albidus* var. *helveticus*, *Haplophthalmus Mengii* und *danicus*, *Porcellio Rathkei*, *conspersus*, *Platyarthrus Hoffmannseggi*, *Armadillidium pulchellum*, *pictum*.

Arten, die ausschliesslich das Alpengebiet bewohnen, weist unsere Fauna nicht auf. *Porcellio Ratzeburgi* und *montanus* sind zwar vornehmlich in den Alpen und dem Jura verbreitet, treten aber vereinzelt auch in der Ebene auf. Aus diesem Zurückbleiben einer ganzen Anzahl von Arten am Alpenrande und dem Fehlen eines Ersatzes durch alpine Formen erklärt sich die auffallende Armut der Schweizeralpen an Landisopoden.

Hingegen scheiden die Alpen sehr deutlich ein nördliches und ein südliches Faunengebiet. Das Gebiet nördlich der Alpenkette ist durch die soeben aufgezählten Formen der Ebene und der Voralpen, die meist der mittel- und nordeuropäischen Fauna angehören, ausgezeichnet. Einzelne von ihnen finden nördlich der Alpen ihre südliche Verbreitungsgrenze, so beispielsweise *Armadillidium pictum* und *pulchellum* und wahrscheinlich auch *Trichoniscus vividus* var. *montanus*, sowie die beiden *Haplophthalmus*-Arten. Umgekehrt beschränkt sich eine südliche Form, *Porcellio arcuatus* B.-L., auf das Tessin, das Puschlav, das Bergell und das Plateau des Oberengadins. Die genannten Gebiete, mit Ausnahme des Oberengadins, besitzen ferner noch eine ausgesprochen meridionale Form in *Metoponorthus planus* B.-L., der ausserdem noch das Rhonetal und vereinzelt das Lemnabecken bewohnt. Eine dritte von Süden her ins Tessin eingedrungene Form ist *Armadillidium nasatum* B.-L., die auch noch in der Umgebung von Genf auftritt.

Was der Isopodenfauna des Bergells, des Puschlavs und des Tessins ihren meridionalen Charakter verleiht, ist nicht sowohl das Fehlen gewisser nordalpiner und die Gegenwart einzelner meridionaler Formen als vielmehr das häufige Vorkommen und die grosse Individuenzahl der letzteren. *Porcellio arcuatus* und *Metoponorthus planus* sind geradezu Charaktertiere dieser Gegenden und übertreffen hier an Häufigkeit alle übrigen Landisopoden.

In der Verbreitung dieser südlichen und südwestlichen Elemente der schweizerischen Isopodenfauna spiegeln sich die grossen klimatischen und orographischen Züge unsres Landes wieder; die durch jene Arten charakterisierten Faunengebiete leiten auch nach der Zusammensetzung ihrer übrigen Fauna, sowie ihrer Flora von der europäischen zur mediterranen Subregion über.

Während sich der Einwanderung meridionaler Formen ins Tessin und in Südraubünden keine nennenswerten Schranken entgegenstellten, und der kontinuierliche Zusammenhang mit der Mediterranfauna besteht, verhält es sich anders mit dem mittleren Wallis, das nach seiner Flora, seiner Insekten- und Myriapodenfauna eine mediterrane Insel innerhalb des Alpengebietes repräsentiert. Das bestätigt sich auch für die Isopoden, indem zu den mitteleuropäischen Formen als fremdes Element der südliche *Metoponorthus planus* B.-L. hinzutritt und zwar nicht etwa als seltene Erscheinung, sondern als häufiger Bewohner der feuchteren Wälder der Nordabhänge bei Siders. Sein Auftreten im Wallis erscheint weniger natürlich als im Südtessin und im Bergell. Es kann entweder auf eine direkte Einwanderung von Süden her über die Walliserbergpässe, wie sie Faes<sup>1)</sup> wohl mit Recht für einige Diplopoden und Briquet<sup>2)</sup> für die mediterrane Flora des Wallis annimmt, oder aber auf Einwanderung von Westen her

<sup>1)</sup> Faes, H. *Myriapodes du Valais*. Revue Suisse de Zoologie, T. X, 1902, p. 153, 154.

<sup>2)</sup> Briquet, John. *Les colonies végétales xéothermiques des Alpes lémaniques*. Bull. de la Murithienne, Fasc. XXVIII, année 1899, p. 125—213, 1900.

Id. *Le développement des flores dans les Alpes occidentales*. Rés. scient. du Congrès intern. de botanique de Vienne, 1905. p. 130—173, Jena, 1906.

aus dem unteren Rhonetal durch das Lemanbecken zurückgeführt werden. Der ersteren Annahme steht der Umstand entgegen, dass *M. planus* wohl ins Bergell vorgedrungen ist, aber im Gegensatz zu *Porcellio arcuatus* das Malojaplateau nicht besiedelt hat, und dass ferner *P. arcuatus*, der sicherlich auch das Tal von Aosta bewohnt und überall höher als *M. planus* hinaufsteigt, im Wallis fehlt. Für den einstigen Zusammenhang des heutigen Verbreitungsgebietes im Wallis mit demjenigen in den Westalpen spricht auch das Vorkommen der Art in den Wäldern ob Lausanne.

Bugnion<sup>1)</sup> nimmt bekanntlich auch für einen Teil der meridionalen Elemente in der Käferfauna des Wallis eine Einwanderung von Südwesten her aus dem unteren Rhonetal durch das Lemanbecken an und versetzt dieselbe in eine auf die letzte Eiszeit folgende Wärmeperiode, die der „Periode xérothermique“ von Briquet entsprechen würde. Auch *M. planus* ist im Wallis als ein solcher xerothermischer Relikt anzusprechen. Sowohl ein Einzug von Süden her über die Bergpässe als von Westen her durch das Rhonetal setzen günstigere klimatische Verhältnisse als die heutigen und für die in Frage kommende Art auch eine grössere Ausdehnung der Wälder voraus, d. h. eben die Faktoren, die das Ende jener hypothetischen xerothermischen Periode, die Waldperiode (Periode silvatique von Briquet), kennzeichnen sollen. In diese wäre das Eindringen der mediterranen Art ins Wallis zu verlegen.

Der Hypothese eines passiven Imports, einer rezenten Einschleppung von Süden her unter den heutigen ähnlichen klimatischen Bedingungen können wir uns in Hinsicht auf die grosse Anzahl südlicher Elemente in der Walliserfauna nicht anschliessen, umso mehr, als die passiven Importmittel, Wind, Vögel usw. für die Bodentiere viel weniger als für die Pflanzen in Betracht kommen.

*Armadillidium nasatum* ist sicher von Westen her in das untere Lemanbecken eingedrungen. Einen Anklang der Walliser Isopodenfauna an die meridionale erblicke ich noch darin, dass hier *Porcellio laevis* im Freien auftritt, während er sonst ausserhalb der mediterranen Region überall an die Nähe der menschlichen Ansiedelungen gebunden ist.

Viel weniger scharf und absolut als zwischen Norden und Süden ist der Gegensatz zwischen Westen und Osten.

Eine relativ scharfe Faunenscheide, wie sie etwa für die Diplopoden<sup>2)</sup> nachgewiesen werden konnte, besteht für die Isopoden nirgends. Der Westen (Jura und unteres Lemanbecken) besitzt zwar in *Philoscia exigua* B.-L. eine ihm eigene Form. Ihr steht jedoch keine streng östliche Form gegenüber. Ein gewisser Kontrast fällt hingegen bezüglich der relativen Häufigkeit der einzelnen Arten im Osten und Westen auf.

<sup>1)</sup> Favre et Bugnion. *Faune de Coléoptères du Valais et des régions limitrophes*, in: Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Ges. f. d. g. Naturw., 1890.

Vergl. auch Stoll, O., *Über xerotherm. Relikten in der Schweizer Fauna der Wirbellosen*, in: Festschr. d. geog.-ethnogr. Gesellsch. Zürich, 1901, p. 145—208.

<sup>2)</sup> Carl, J. *Sur une ligne faunistique dans les Alpes Suisses*. Arch. d. Sc. phys. et. nat., T. XVI, 1903, p. 604—608.

*Porcellio Ratzburgi* dominiert in den Graubündner, Glarner und Appenzeller Alpen, während er in den westlichen Schweizer Alpen und im Jura seltener und mehr sporadisch auftritt. Seine Stelle nimmt dort immer mehr *Porcellio montanus* ein, der seinerseits östlich vom Gotthard, ohne ganz zu erlöschen, doch stark in den Hintergrund tritt. — Auffälliger und unvermittelter ist die Substitution von *Armadillidium vulgare* des Rhonetals durch *Armadillidium vulgare* var. *decipiens* im bündnerischen Rheintale.

### 3. Vertikale Verbreitung.

Die Tatsache, dass eine ganze Anzahl Arten der schweizerischen Hochebene den zentralen Teilen der Schweizer Alpen fehlen und die dadurch bedingte Artenarmut dieses Gebietes erklärt sich leicht durch die beschränkte vertikale Verbreitung der Landisopoden. Wie schon in der Einleitung hervorgehoben wurde, beruht Heers Angabe, dass Armadillidien bis zur oberen Grenze der Alpenregion hinaufsteigen, auf Irrtum. Nach meinen Beobachtungen liegt die obere Verbreitungsgrenze der Landisopoden in den Schweizer Alpen schon in der unteren Zone der Alpenregion, d. h. bei 1800—2100 m. Schon von 1200 m und namentlich von 1500 m an ist eine rapide Abnahme der Arten- und zugleich der Individuenzahl zu konstatieren. Damit hängt auch das Fehlen von Charakterformen in diesen Regionen zusammen. Ebenso wenig wie Verhoeff in den Ostalpen, konnte ich in den Centralalpen eigentliche Hochgebirgsasseln nachweisen, glaube aber den Grund hierfür ausser in dem von Verhoeff hervorgehobenen phylogenetisch jugendlichen Alter der Gruppe auch in den besonderen klimatischen Bedingungen der Central- und Ostalpen suchen zu sollen.

Höchst lehrreich ist der Vergleich unserer Befunde mit Dollfus' (1900) Angaben über die vertikale Verbreitung der Isopoden in den französischen Westalpen und in den Pyrenäen. Die ersteren besitzen in *Armadillidium alpinum* Dollf. eine echte Hochgebirgsform, deren Verbreitungsgebiet über 2000 m liegt. *Porcellio monticola* Lereb. steigt in den Westalpen bis zu 2300 m empor. Von den Arten unserer Fauna fand Dollfus *Armadillidium opacum* im Gebiet von Briançon bis 2000 m vor, während der höchste isolierte Fundort in den Bündneralpen 1700 m hoch und die mittlere obere Grenze im St. Antöniertal schon bei 1400—1500 m liegt. Für *Porcellio montanus* gibt Dollfus 300—2200 m an; in unsern Alpen geht er gewöhnlich nicht über 1800 m. Die Pyrenäen besitzen bei 2800 m eine Charakterform, den *Porcellio pyrenaeus* Dollf. Mögen auch spätere Funde das Ergebnis dieses Vergleiches etwas zu Gunsten der Schweizer Alpen abändern, so wird doch die Tatsache bestehen bleiben, dass die Westalpen und die Pyrenäen dem Aufsteigen der Formen günstiger sind als die Centralalpen und im Gegensatz zu diesen eigentliche Hochgebirgsarten haben entstehen lassen. Der Grund ist offenbar im wärmeren Klima der beiden erstgenannten Gebirgskomplexe zu suchen.

Weniger auffällig und wie bei den Pflanzen wohl nur für einzelne Arten gültig ist die Begünstigung der vertikalen Verbreitung im Jura. Als Beispiel möge *Armadillidium opacum* dienen, das hier auf den Weiden noch oberhalb der Waldregion, von 1600 m bis zur Kammhöhe, ziemlich allgemein verbreitet ist, während es, wie schon bemerkt, in den Alpen meist unter 1500 m zurückbleibt.

Die am höchsten aufsteigenden Arten unserer Fauna sind: *Porcellio Ratzeburgi* (höchster Fundort 2070 m), *Porcellio montanus* (1800 m), *Philoscia pruinosa* (2100 m), *Porcellio arcuatus* (1800 m). In der subalpinen Region (1300—1800 m) bleiben zurück: *Porcellio scaber*, *pictus*, *Oniscus asellus*, *Cylisticus convexus*, *Armadillidium opacum*, *Metoponorthus pruinosis*. Unter den Arten der Alpentäler hat *Armadillidium vulgare* eine beschränkte vertikale Verbreitung und steigt nur in sehr günstigen Lagen über 1000 m (Wallis).

Wie in horizontaler, so findet manchmal auch in vertikaler Richtung eine Substitution der Arten statt. Wo *Armadillidium vulgare* und *opacum* dasselbe Gebiet bewohnen, besetzt die erstere Art die untere, die letztere die obere Zone. Wo *Metoponorthus planus* seine obere Grenze findet, beginnt die Zone von *Philoscia pruinosa*.

#### 4. Verteilung der Arten innerhalb ihres Verbreitungsgebietes.

Ein so reich gegliedertes und landschaftlich so mannigfaltig gestaltetes Gebiet wie das unsrige sollte scheinbar in jedem seiner Teile allen nach Höhenlage und geographischer Breite dort zu erwartenden Arten die geforderten Lebensbedingungen darbieten können. Nirgends fehlt es an sehr feuchten, mässig feuchten und sehr exponierten Standorten, und dennoch ist die Isopodenfauna ganz nahe liegender landschaftlicher Einheiten, besonders im Alpengebiete, oft nach ihrer qualitativen und quantitativen Zusammensetzung recht verschieden. Dies lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass das Vorkommen oder Fehlen vieler Arten in einem kleineren Gebiete in erster Linie vom allgemeinen lokal-klimatischen Charakter desselben und erst in zweiter Linie von der Natur des engeren Standortes d. h. von der Exposition, der Beschaffenheit des Bodens, von der Vegetation usw. abhängig ist. Je nachdem die Art auf bestimmte enge Temperatur- und Feuchtigkeitsgrenzen abgestimmt ist, oder ihre Bedürfnisse in dieser Hinsicht weitere Grenzen zulassen, wird sie innerhalb ihres Verbreitungsgebietes nur gewisse Striche bewohnen und dazwischen fehlen resp. stark zurücktreten, oder regelmässig im ganzen Gebiete vorkommen. Nach diesem Gesichtspunkte lassen sich die einheimischen Arten in drei Gruppen gliedern:

### a) Ubiquisten innerhalb ihres Artareals.

Sie finden sich überall, wo sie geeignete Standorte und Nahrung haben. Hieher gehören z. B. *Porcellio scaber*, *Porcellio Rathkei*, *Oniscus asellus*, *Metoponorthus pruinosis*.

### b) Bewohner trockener Gegenden.

Sie sind innerhalb ihres Verbreitungsgebietes mosaikartig verteilt; in trockenen Gegenden mit extremem Klima treten sie als Charakterformen oft massenhaft auf, dazwischen sind sie selten oder können gänzlich fehlen. Hieher: *Porcellio pictus*, *Cylisticus convexus*, die im Rhonetal, im Basler Jura und im Unterengadin dominieren, sonst sporadisch vorkommen, ferner *Armadillidium vulgare* (Umgebung von Genf, unteres und mittleres Rhonetal, Basler Jura).

### c) Bewohner gemässigter und feuchtwarmer Gegenden.

Ihre Verteilung ist insofern nicht regelmässig, als sie im Gegensatz zur vorhergehenden Gruppe trockenen Gebieten ganz oder fast vollkommen fehlen. So verhält sich die grosse Mehrzahl der übrigen einheimischen Formen: *Ligilium hypnorum*, die *Trichoniscus*-Arten, die *Philoscia*-Arten, *Porcellio arcuatus*, *Metoponorthus planus*.

Selbstredend sind solche Gruppen nicht streng abgegrenzt und durch mancherlei Übergänge verbunden; auch lassen sich nicht alle Arten zwanglos in die eine oder andere derselben einordnen, weil ihr Vorkommen im einzelnen entweder noch ungenügend bekannt oder eine bestimmte Beziehung desselben zu klimatischen Faktoren nicht nachweisbar ist.

Ebenso verfehlt wäre es, in einer topographischen Einheit, einer Talstufe oder einer Talschaft nur diese oder jene Gruppe zu erwarten. Das beste Beispiel hierfür liefert das Rhonetal, in welchem die Talsohle und die Südabhänge bis zu einer gewissen Höhe durch die xerophilen Formen *Armadillidium vulgare*, *Cylisticus convexus* und *Porcellio pictus*, denen noch *P. laevis* und *P. montanus* angereiht werden können, ausgezeichnet sind, während am Nordabhang (linke Talseite) und am Südabhang von einer gewissen Höhe an andere Arten vorherrschen, *Armadillidium opacum*, *Trichoniscus pusillus*, *Metoponorthus planus*.

Andrerseits gibt es allerdings auch Fälle, in denen sich die topographische Einheit besser mit der faunistischen deckt. Als Beispiel möge das Unterengadin dienen. Es ist, soweit die Isopoden in Frage kommen, durch ausserordentliche Armut an Arten charakterisiert. Die vorherrschenden Formen sind der xerophile *Porcellio pictus*, *Cylisticus convexus*, *Porcellio Ratzeburgi*; vereinzelt tritt der Ubiquist *Metoponorthus pruinosis* auf. Hingegen fehlt die Gattung *Armadillidium* vollkommen, trotzdem in dieser Höhenzone (1100—1500 m) wenigstens *Armadillidium opacum* noch erwartet werden könnte.

An Standorten, wie sich diese Art im übrigen Alpengebiet wählt, fehlt es nicht. Entweder haben sich der Einwanderung unüberwindliche topographische Schranken entgegengestellt, oder, was wahrscheinlicher ist, die gänzliche Abwesenheit der Gattungen *Armadillidium* und *Trichoniscus*, sowie die Artenarmut überhaupt, ist auf das extrem trockene Klima und die grossen Temperaturschwankungen zurückzuführen. Dieselbe Erscheinung ist ja für das gleiche Gebiet auch für gewisse Diplopoden, *Polydesmus* und *Glomeris*, hervorgehoben und auf klimatische Ursachen zurückgeführt worden<sup>1)</sup>. Für *Armadillidium opacum* dürfte auch das Fehlen von Laubholzbeständen in Frage kommen.

Nicht weniger interessant ist die Einschaltung xerophiler Formen in der oberen Talstufe des Bergell zwischen zwei durch Feuchtigkeit liebende Arten ausgezeichnete Gebiete (s. S. 178).

Zur Veranschaulichung der ungleichen Verteilung der Arten auf kleineren Gebieten lasse ich eine Übersicht der Arten der einzelnen Gegenden folgen, in welchen während längerer Zeit oder auf wiederholten Exkursionen gesammelt wurde. Diese Verzeichnisse dürften zugleich als Basis und Ausgangspunkt für vollständigere Lokalfaunen dienen.

### 1. Unteres Lemnanbecken.

<i>Asellus aquaticus</i> L.	<i>Porcellio montanus</i> B.-L.
<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	„ <i>pictus</i> Brdt.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	„ <i>scaber</i> Latr.
„ „ var. <i>pygmaeus</i> Sars.	<i>Metoponorthus pruinosus</i> Brdt.
„ <i>roseus</i> C. K., Hauptform.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
„ <i>vividus</i> C. K. var. <i>montanus</i>	<i>Platyarthus Hoffmannseggi</i> Brdt.
„ n. var.	<i>Philoscia muscorum</i> Scop.
„ <i>albidus</i> B.-L. var. <i>helveticus</i>	„ <i>exigua</i> B.-L.
„ n. var.	<i>Armadillidium nasatum</i> B.-L.
<i>Haplophthalmus danicus</i> B.-L.	„ <i>pulchellum</i> Brdt.
<i>Oniscus asellus</i> L.	„ <i>pictum</i> Brdt.
<i>Porcellio Rathkei</i> Brdt.	„ <i>vulgare</i> Latr.
„ <i>gallicus</i> Dollf.	„ <i>opacum</i> C. K.

### 2. Mittleres Rhonetal.

<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	<i>Metoponorthus pruinosus</i> Brdt.
<i>Oniscus asellus</i> L.	„ <i>planus</i> B.-L.
<i>Porcellio laevis</i> Latr.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
„ <i>scaber</i> Latr.	<i>Armadillidium vulgare</i> Latr.
„ <i>pictus</i> Brdt.	„ <i>opacum</i> C. K.

<sup>1)</sup> Vergl. J. Carl, 1903.

## 3. Südtessin.

<i>Asellus aquaticus</i> L.	<i>Porcellio scaber</i> Latr.
<i>Trichoniscus roseus</i> C. K. var. <i>subterraneus</i> Carl.	„ <i>montanus</i> B.-L.
<i>Leucocyphoniscus cristallinus</i> Carl.	<i>Metoponorthus pruinus</i> Brdt.
„ <i>verruciger</i> Verh.	„ <i>planus</i> B.-L.
„ <i>gibbosus</i> n. sp.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Philoscia muscorum</i> Scop.	<i>Armadillidium nasatum</i> B.-L.
<i>Porcellio Rathkei</i> var. <i>transalpina</i> n. var.	„ <i>vulgare</i> var. <i>decipiens</i> B.-L.
„ <i>arcuatus</i> B.-L.	„ <i>opacum</i> C. K.

## 4. Bergell.

<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	<i>Porcellio pictus</i> Brdt.
<i>Philoscia pruinosa</i> n. sp.	„ <i>montanus</i> B.-L.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	<i>Metoponorthus planus</i> B.-L.
„ <i>arcuatus</i> B.-L.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
„ <i>scaber</i> Latr.	

## 5. Umgebung von Bern.

<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	<i>Metoponorthus pruinus</i> Brdt.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Haplophthalmus danicus</i> B.-L.	<i>Armadillidium nasatum</i> B.-L.
<i>Oniscus asellus</i> L.	„ <i>pulchellum</i> Brdt.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	„ <i>pictum</i> Brdt.
„ <i>Rathkei</i> Brdt.	„ <i>vulgare</i> Latr.
„ <i>scaber</i> Latr.	„ <i>opacum</i> C. K.
„ <i>pictus</i> Brdt.	

## 6. Umgebung von Zürich.

<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	<i>Porcellio Rathkei</i> Brdt.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	„ <i>conspersus</i> C. K.
„ „ var. <i>pygmaeus</i> Sars.	„ <i>scaber</i> Latr.
„ <i>viridus</i> C. K. var. <i>montanus</i> n. var.	„ <i>pictus</i> Brdt.
„ <i>albidus</i> B.-L. var. <i>helveticus</i> n. var.	<i>Metoponorthus pruinus</i> Brdt.
<i>Haplophthalmus Mengii</i> Zadd.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Oniscus asellus</i> L.	<i>Platyarthrus Hoffmannseggii</i> Brdt.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	<i>Armadillidium pulchellum</i> Brdt.
	„ <i>vulgare</i> Latr.

## 7. Frauenfeld.

<i>Asellus aquaticus</i> L.	<i>Oniscus asellus</i> L.
<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	<i>Porcellio Rathkei</i> Brdt.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	„ <i>conspersus</i> C. K.
<i>Trichoniscus vividus</i> C. K. var. <i>montanus</i>	„ <i>scaber</i> Latr.
n. var.	„ <i>pictus</i> Brdt.
„ <i>roseus</i> C. K. var. <i>nanus</i> n. var.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
„ <i>albidus</i> B.-L. var. <i>helveticus</i>	<i>Armadillidium pulchellum</i> Brdt.
n. var.	„ <i>vulgare</i> var. <i>decipiens</i> B.-L.
<i>Haplophthalmus Mengii</i> Zadd.	„ <i>opacum</i> C. K.
„ <i>danicus</i> B.-L.	

## 8. St. Gallen — Gais.

<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	<i>Oniscus asellus</i> L.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.
„ <i>vividus</i> C. K. var. <i>montanus</i>	„ <i>Rathkei</i> Brdt.
n. var.	„ <i>scaber</i> Latr.
„ <i>roseus</i> C. K. var. <i>nanus</i> .	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Philoscia pruinosa</i> n. sp.	<i>Armadillidium opacum</i> C. K.

## 9. Linththal.

<i>Asellus aquaticus</i> L. (nach Heer).	<i>Porcellio scaber</i> Latr.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	„ <i>pictus</i> Brdt.
<i>Oniscus asellus</i> L.	<i>Armadillidium pulchellum</i> Brdt.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	„ <i>opacum</i> C. K.
„ <i>Rathkei</i> Brdt.	

## 10. Westliche und centrale Bündneralpen.

<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	<i>Porcellio pictus</i> Brdt.
<i>Oniscus asellus</i> L.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	<i>Platyarthrus Hoffmannseggi</i> Brdt.
„ <i>Rathkei</i> Brdt. <sup>1)</sup> .	<i>Armadillidium pictum</i> Brdt. <sup>1)</sup> ?
„ <i>conspersus</i> C. K.	„ <i>vulgare</i> var. <i>decipiens</i> B.-L.
„ <i>montanus</i> B.-L.	„ <i>opacum</i> C. K.
„ <i>scaber</i> Latr.	

<sup>1)</sup> Nur in tieferen Lagen.

## 11. Unterengadin.

<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	<i>Metoponorthus pruinosus</i> Brdt.
" <i>scaber</i> Latr.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
" <i>pictus</i> Brdt.	

## 12. Basel und Basler Jura.

<i>Ligidium hypnorum</i> Cuv.	<i>Porcellio scaber</i> Latr.
<i>Trichoniscus pusillus</i> Brdt., Hauptform.	" <i>pictus</i> Brdt.
<i>Haplophthalmus Mengii</i> Zadd.	<i>Metoponorthus pruinosus</i> Brdt.
" <i>danicus</i> B.-L.	<i>Cylisticus convexus</i> De Geer.
<i>Oniscus asellus</i> L.	<i>Platyarthrus Hoffmannseggi</i> Brdt.
<i>Porcellio Ratzeburgi</i> Brdt.	<i>Armadillidium pulchellum</i> Brdt.
" <i>Rathkei</i> Brdt.	" <i>pictum</i> Brdt.
" <i>montanus</i> B.-L.	" <i>vulgare</i> Latr.
" <i>lugubris</i> C. K.	" <i>opacum</i> C. K.

## 5. Biologisches.

Fortpflanzungstätigkeit. Im Laufe des Sammelns und Untersuchens bot sich Gelegenheit, einige die Fortpflanzungstätigkeit der Landisopoden betreffenden Beobachtungen zu machen. Um in dieser Richtung zu sicheren Resultaten zu gelangen, müsste jede Art für sich allein während längerer Zeit zu den verschiedensten Jahreszeiten und gleichzeitig an verschiedenen Orten beobachtet werden. Tragen auch die auf statistischem Wege erlangten Schlussfolgerungen, soweit sie sich auf einzelne Arten beziehen, noch sehr hypothetischen Charakter, so drängt sich eine allgemeine Tatsache auf, die als Basis für weitere detaillierte Forschung dienen kann: In den tieferen Lagen finden sich meist gleichzeitig bei einer Art alle Übergänge von Jungen bis zu ausgewachsenen Individuen. Der Zeitpunkt, in welchem die ♀ Eier tragen, wechselt sehr nach dem Standort, und an demselben Standorte finden sich gleichzeitig meist nur wenige Eier tragende ♀. Eier tragende ♀ finden sich mehr oder weniger zahlreich vom Mai bis in den Herbst hinein. Diese Tatsachen deuten auf eine unregelmässige, je nach Standorten und Individuen in eine verschiedene Epoche fallende Fortpflanzungszeit. Sehr wahrscheinlich haben die Arten der Ebene zwei jährliche Fortpflanzungsperioden. Als Beispiel mag *Porcellio Rathkei* dienen. Anders in den Alpen. Wie an dem Beispiel von *P. Ratzeburgi* gezeigt wurde, finden sich hier an Standorten gleicher Höhe überall gleichzeitig Eier tragende ♀ und an demselben Standorte wiederum, ja in derselben Kolonie, trifft man meistens gleichzeitig einen hohen Prozentsatz der erwachsenen ♀ in

Fortpflanzungstätigkeit. Statt aller Altersstadien weist eine Kolonie meist nur zwei oder höchstens drei Kategorien von Individuen auf. Daraus lässt sich auf eine strengere Periodizität und grössere Einförmigkeit der Fortpflanzungstätigkeit in alpinen Gegenden schliessen. Da dieselbe überall auf den Hochsommer fällt, ist es höchst wahrscheinlich, dass die betreffenden Arten nur eine einzige jährliche Brut haben.

Noch sei auf den Gegensatz zwischen den Land- und den Wasserisopoden (*Asellus aquaticus*) hingewiesen, welche letztere mitten im Winter sich begatten und vom Februar an schon in reger Fortpflanzungstätigkeit befinden (vergl. *Asellus aquaticus*).

Winterleben. Im Winter sind die Isopoden an den gleichen Standorten viel spärlicher zu finden als in den übrigen Jahreszeiten; sowohl die Zahl der Arten als der Individuen hat abgenommen. Das rührt daher, dass sich die meisten tiefer unter Moos oder in der Erde verstecken; die Humustiere dringen wahrscheinlich tief in den Boden ein. Diejenigen, welche den Winter an den gleichen Standorten zubringen, sind sehr träge oder befinden sich zeitweise in einem schlafähnlichen, halb erstarrten Zustand, aus welchem sie erst in der Wärme aufwachen. Zu den resistenteren Arten zählen in der Gegend von Genf: *Ligidium hypnorum*, *Trichoniscus pusillus*, *Philoscia muscorum*, *Oniscus asellus*, *Porcellio pictus* und *Metoponorthus pruinosus*.

Erwähnung verdient noch der Umstand, dass die im Frühjahr gefundenen Jungen sehr wenig grösser sind als die Jungen des Herbstes; das geringe Wachstum hat wohl seinen Grund in einer sehr schwachen Ernährung und tragem Stoffwechsel während der Wintermonate.

Zum Schlusse sei noch auf die Aufgabe der künftigen Isopodenforschung in der Schweiz hingewiesen. Mag auch die Verbreitung der Arten in den grössten Zügen festgestellt sein, so bleibt in Bezug auf die Verbreitung im einzelnen und namentlich die vertikale Verbreitung noch viel zu tun übrig. Die Lücken in dieser Beziehung könnten namentlich durch gute Lokalfaunen ausgefüllt werden, und die synoptischen Tabellen und ausführlichen Artbeschreibungen in dieser Arbeit haben nicht in letzter Linie den Zweck, das Studium der lokalen Isopodenfauna auch Forschern zu gestatten, denen die Litteraturschätze grösserer wissenschaftlicher Zentren nicht zugänglich sind. Die zahlreichen zoologisch noch nicht erforschten Höhlen des südlichen Tessins und des Jura dürften interessante Funde reservieren. Endlich bietet die Biologie der Land- und Wasser-Isopoden noch zahlreiche Probleme dar, die an jeder Art gesondert studiert zu werden verdienen.

Weit entfernt, etwas Vollständiges und Abgeschlossenes bieten zu können, hofft der Verfasser dieser Arbeit jedoch, einiges Interesse für die so lange Zeit ausser Acht gelassene Gruppe geweckt und den Grund zu weiterer Forschung gelegt zu haben.



Alphabetisches Verzeichnis  
der  
Schweizerischen Gattungen und Arten  
mit ihren Synonymen.<sup>1)</sup>

	Seite
<b><i>Armadillidium</i></b> Brdt. . . . .	206
<i>commutatum</i> Brdt. u. Ratzelb. . . . .	214
<i>decipiens</i> Brdt. . . . .	217
<i>nasatum</i> B.-L. . . . .	207, 208
<i>opacum</i> C. Koch . . . . .	208, 218
<i>opacum</i> C. Koch var. <i>alpicola</i> Dollf. . . . .	219
<i>pictum</i> Brdt. . . . .	207, 210
<i>pulchellum</i> Brdt. . . . .	207, 212
<i>vulgare</i> Latr. . . . .	208, 214
<i>vulgare</i> Latr. var. <i>decipiens</i> Brdt. . . . .	208, 217
<b>Armadillo</b> <i>opacus</i> C. Koch . . . . .	218
<i>pulchellus</i> Am Stein . . . . .	210
<i>pustulatus</i> Desm. . . . .	214
<i>trivialis</i> C. Koch . . . . .	214
<i>trivialis</i> Am Stein . . . . .	217
<i>variegatus</i> Latr. . . . .	214
<i>vulgaris</i> Latr. . . . .	214
<b><i>Asellus</i></b> Geoffr. St. Hil. . . . .	121
<i>aquaticus</i> L. . . . .	121, 122
<i>cavaticus</i> Schiödte . . . . .	122, 125
<i>cavaticus</i> Schiödte var. <i>Foreli</i> Blanc . . . . .	122, 127
<i>cavaticus</i> Hofer . . . . .	127
<i>caecus</i> Forel . . . . .	127
<i>Foreli</i> Blanc . . . . .	127
<i>Foreli</i> var. <i>annecyensis</i> Forel . . . . .	128
<i>Foreli</i> var. <i>Lemani</i> Forel . . . . .	128
<i>Foreli</i> var. <i>Unterwaldensis</i> Forel . . . . .	128
<i>Sieboldi</i> de Rougem. . . . .	125
<i>vulgaris</i> Latr. . . . .	122

<sup>1)</sup> Die gesperrt gedruckten Namen bezeichnen Gattungs- und Artsynonyme oder nicht anerkannte Varietäten.

	Seite
<b>Cyltsticus</b> Schnitzler . . . . .	157, 199
<i>convexus</i> de Geer . . . . .	200
<b>Haplophthalmus</b> Schöbl. . . . .	132, 145
<i>danicus</i> B.-L. . . . .	146, 147
<i>elegans</i> Schöbl . . . . .	146
<i>Mengii</i> Zadd. . . . .	145, 146
<i>Mengii</i> Weber . . . . .	148
<b>Itea crassicornis</b> C. Koch . . . . .	204
<i>Mengii</i> Zadd. . . . .	146
<i>rosea</i> C. Koch . . . . .	138
<b>Leucocyphoniscus</b> Verh. . . . .	132, 149
<i>crystallinus</i> Carl . . . . .	150, 151, 156
<i>gibbosus</i> n. sp. . . . .	150, 152, 156
<i>verruciger</i> Verh. . . . .	149, 150
<b>Ligidium</b> Brdt. . . . .	129
<i>hypnorum</i> Cuv. . . . .	129
<i>Personii</i> Lereb. . . . .	130
<b>Metoponorthus</b> B.-L. . . . .	157, 194
<i>cingendus</i> B.-L. . . . .	197
<i>meridionalis</i> Aub. et Dollf. . . . .	197
<i>planus</i> B.-L. . . . .	195, 197
<i>pruinosis</i> Brdt. . . . .	195
<b>Oniscus</b> L. . . . .	157, 163
<i>aquaticus</i> L. . . . .	122
<i>asellus</i> L. . . . .	163
<i>asellus</i> L. var. <i>helveticus</i> Verh. . . . .	167
<i>convexus</i> De Geer . . . . .	200
<i>fossor</i> C. Koch . . . . .	164, 166
<i>helveticus</i> Verh. . . . .	164, 167
<i>hypnorum</i> Cuv. . . . .	130
<i>muscorum</i> Scop. . . . .	159
<i>murarius</i> Cuv. . . . .	164
<i>taeniola</i> C. Koch . . . . .	164, 166
<b>Philoscia</b> Latr. . . . .	157
<i>exigua</i> B.-L. . . . .	158, 160
<i>muscorum</i> Scop. . . . .	158
<i>pruinosa</i> n. sp. . . . .	158, 161
<b>Platyarthrus</b> Brdt. . . . .	157, 203
<i>Hoffmannseggi</i> Brdt. . . . .	204
<b>Pleurocyphoniscus</b> Verh. . . . .	149
<i>P. spec.</i> Carl . . . . .	152
<b>Porcellio</b> Latr. . . . .	157, 168
<i>arcuatus</i> B.-L. . . . .	169, 176
<i>armadilloides</i> Lereb. . . . .	200
<i>conspersus</i> C. Koch . . . . .	169, 179

	Seite
<b>Porcellio</b> Latr. . . . .	
<i>frontalis</i> Lereb. . . . .	195
<i>gallicus</i> Dollf. . . . .	169, 181
<i>laevis</i> Latr. . . . .	169, 182
<i>laevis</i> Am Stein . . . . .	200
<i>lugubris</i> C. Koch . . . . .	169, 186
<i>lugubris</i> Am Stein . . . . .	184, 186
<i>melanocephalus</i> Am Stein . . . . .	188
<i>montanus</i> B.-L. . . . .	169, 184
<i>nemorensis</i> Am Stein . . . . .	170
<i>pictus</i> Brdt. . . . .	170, 188
<i>politus</i> B.-L. . . . .	181
<i>pruinösus</i> Brdt. . . . .	195
<i>Rathkei</i> Brdt. . . . .	169, 172
<i>Rathkei</i> Brdt. var. <i>transalpina</i> n. var. . . . .	175
<i>Ratzburgi</i> Brdt. . . . .	168, 170
<i>saltuum</i> L. Koch . . . . .	176
<i>scaber</i> Latr. . . . .	170, 191
<i>scaber</i> Latr. var. <i>marmorata</i> auct. . . . .	192
<i>trilineatus</i> C. Koch . . . . .	173
<b>Trichoniscoides albidus</b> Sars . . . . .	143
<b>Trichoniscus</b> Brdt. . . . .	132
<i>albidus</i> B.-L. . . . .	133, 143
<i>albidus</i> B.-L. var. <i>helveticus</i> n. var. . . . .	143
<i>pusillus</i> Brdt. . . . .	133
<i>pusillus</i> Brdt. var. <i>pygmaeus</i> Sars. . . . .	137
<i>pygmaeus</i> Sars . . . . .	137
<i>roseus</i> (C. Koch) . . . . .	133, 137
<i>roseus</i> (C. Koch) forma <i>typica</i> . . . . .	139
<i>roseus</i> (C. Koch) var. <i>nanus</i> n. var. . . . .	140
<i>roseus</i> (C. Koch) var. <i>subterraneus</i> Carl . . . . .	139
<i>vividus</i> C. Koch . . . . .	141
<i>vividus</i> C. Koch var. <i>montanus</i> n. var. . . . .	133, 141
<b>Typhloniscus Steinii</b> Schöbl. . . . .	204



## Litteraturverzeichnis.

- \* Am Stein J. H.<sup>1)</sup> 1857. *Aufzählung und Beschreibung der Myriapoden und Crustaceen Graubündens.* Jahresber. d. naturf. Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. Jahrg. II, p. 112—148.
- \* Asper G. 1880. *Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizerseen.* Zoolog. Anzeiger. Bd. III, p. 200—207.
- \* Asper G. 1881. *Wenig bekannte Gesellschaften kleiner Tiere unserer Schweizerseen.* Neujahrsblatt der Zürch. naturf. Ges. 1881, 32 p. 1 Taf.
- Aubert J. M. et Dollfus A. 1890. *Notice sur les Isopodes terrestres de Marseille et de Salon, avec descriptions et figures d'espèces nouvelles.* Bull. Soc. d'études scient. de Paris 1890, p. 61—70. Pl. I.
- Bate, C. Spence and Westwood, J. C. 1868. *A history of the British sessil eyed Crustacea.* Vol. II, 1868.
- \* Blanc H. 1879. *Isopode aveugle de la région profonde du Léman. Asellus Forellii, n. sp.* (Forel F. A. *Matériaux* ect. VI. série. § L.). Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XVI, p. 377—394. Pl. XIII.
- \* Blanc H. 1879. *Über den Asellus aus der Tiefenzone des Genfersees.* Zoolog. Anzeiger. Bd. II, p. 428—431.
- \* Blanc H. 1899. *[Sur la présence de l'Asellus aquaticus dans le lac Léman.]* Arch. Sciences phys. et nat. 4<sup>me</sup> Per. T. 8, p. 497.
- \* Blanc H. 1900. *[Note sur l'Asellus aquaticus.]* Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XXXVI. Procès-verbaux, p. 22.
- Brandt J. F. 1833. *Conspectus Monographiae Crustaceorum Oniscodorum Latreillii.* Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou, vol. VI, 30 p., Tab. IV.
- Brandt J. F. und Ratzeburg J. T. C. 1830-34. *Medizinische Zoologie.* Bd. II, Berlin, 1830—34.
- \* Bridel (le Doyen.) 1814. *Essai sur le Léman.* Lausanne.
- Budde-Lund G. 1879. *Prospectus generum specierumque Crustaceorum Isopodum terrestrium.* Copenhagen 1879.
- Budde-Lund G. 1885. *Crustacea Isopoda terrestria per familias et genera et species descripta.* Hauniae 1885.
- Budde-Lund G. 1896. *Landisopoden aus Griechenland, von E. v. Oertzen gesammelt.* Arch. f. Naturg. Bd. LXII, p. 39—48.
- Carl J. 1903. *Sur une ligne faunistique dans les Alpes Suisses.* Arch. d. Sc. phys. et nat. T. XVI, 1903, p. 604—608.
- \* Carl J. 1906. *Beitrag zur Höhlenfauna der insubrischen Region.* Revue Suisse de Zool. T. XIV, p. 601—615, Taf. 20.
- Cuvier G. 1792. *Memoire sur les Cloportes terrestres.* Journ. d'hist. Nat. T. II.
- Desmarest A. G. 1825. *Considérations générales sur la classe des Crustacés.* Paris 1825.

<sup>1)</sup> Die mit einem \* bezeichneten Arbeiten beziehen sich ganz auf die Isopodenfauna der Schweiz oder enthalten einzelne Angaben über in der Schweiz gefundene Arten.

- Dollfus A. 1884. *Les espèces françaises du genre Philoscia Latreille (Crust. Isopodes du Groupe d. Cloportides)*. Bull. Soc. d'études sc. de Paris, 7<sup>me</sup> an. 1884, 4 p.
- Dollfus A. 1886. *Note sur les Cloportides (Crust. Isop. terr.) des environs de Paris*. Feuille d. j. Natur. 16<sup>me</sup> année, p. 89—92, 113—116.
- Dollfus A. 1887. *Diagnoses d'espèces nouvelles et Catalogue des espèces françaises de la Tribu des Armadillidiens. (Crust. Isop. terr.)*. Bull. Soc. d'études scient. de Paris. 9<sup>me</sup> année, 7 p.
- Dollfus A. 1890-91. *Tableaux synoptiques de la Faune française. Crustacés Isopodes (Introduction)*. Feuille d. j. Naturalistes, 20<sup>me</sup> année. 1889, p. 153—156, 180—182, 189—192. 21<sup>me</sup> année 1890—91, p. 8—12.
- \* Dollfus A. 1891-92. *Tableaux synoptiques de la Faune française. Le Genre Armadillidium (Crustacés Isopodes terrestres)*. Feuille d. j. Naturalistes, 22<sup>me</sup> année 1891—92, p. 15—19, Fig. 1—9; p. 39—42, Fig. 8—10, p. 135—141, Fig. 10—19; p. 175—179, Fig. 20—26.
- Dollfus A. 1892. *Catalogue raisonné des Isopodes terrestres de l'Espagne*. Annales de la Soc. esp. d'Hist. nat. T. XXI, p. 161—190.
- \* Dollfus A. 1895. *Sur la distribution géographique des Armadillidiens en Europe*. C. R. du 3<sup>me</sup> Congrès intern. de Zoologie, Leyde 1895, p. 356—358.
- Dollfus A. 1896. *Recherches zoologiques dans les serres du Muséum de Paris. III. Crustacés Isopodes terrestres*. Feuille d. j. Naturalistes, 26<sup>me</sup> année, 1895—96, p. 93, 94.
- Dollfus A. 1897. *Tableau iconographique des Philoscia d'Europe, Crustacés Isopodes terrestres*. Feuille d. j. Naturalistes, 27<sup>me</sup> année 1896—97, p. 70—74, 91—95. Pl. I—III.
- \* Dollfus A. 1897. *Liste des Mollusques testacés terrestres et des Crustacés Isopodes recueillis aux environs de Pratteln (Jura bâlois)*. Feuille d. j. Naturalistes, 28<sup>me</sup> année 1897—98, p. 10—12.
- Dollfus A. 1899. *Catalogue des Crustacés Isopodes terrestres (Cloportides) de France*. Feuille d. j. Naturalistes, 29<sup>me</sup> année, p. 186—190, 207—208.
- \* Du Plessis-Gouret G. 1885. *Essai sur la Faune profonde des lacs de la Suisse*. Nouv. Mem. Soc. helv. Sc. nat. vol. XXIX, 63 p.
- Dyduch T. 1903. *Materialien zu einer Isopodenfauna Galiziens*. Anzeiger d. Akademie d. Wissensch. in Krakau, math-naturw. Klasse, p. 61—64, 6 Textfig.
- Faes H. 1902. *Myriopodes du Valais*. Revue Suisse de Zoologie T. 10, 1902, p. 31—164.
- \* Forel F. A. 1874. *Faune profonde du lac Léman*. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellschaft. 56. Jahresvers. Schaffhausen 1873, p. 136—153.
- \* Forel F. A. 1874. *Liste provisoire des espèces de la faune profonde du Léman*. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XIII, p. 149—152.
- \* Forel F. A. 1878. *Faunistische Studien in den Süßwasserseen der Schweiz*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. 30. Supplement p. 383—391.
- \* Forel F. A. 1879. *Matériaux pour servir à l'étude de la Faune profonde du lac Léman. VI. Série. Avant-Propos*. Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XVI, p. 313—327.
- \* Forel F. A. 1885. *[Sur le Gammarus puteanus var. Forelii et l'Asellus Forelii]* Bull. Soc. vaud. Sc. nat. vol. XX, 1884. Procès-verbaux, p. 24.
- \* Forel F. A. 1885. *La Faune profonde des lacs suisses*. Nouv. Mem. de la Soc. helv. d. Sc. nat. vol. XXIX, 234 p.
- \* Forel F. A. 1902. *Le Léman, Monographie limnologique*. T. III. Lausanne 1902. (Isopodes, p. 92, 93, 297, 301—307.)

- Fries S. 1879. *Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. 2) Asellus cavaticus Schiödte (in litt.) (= Asellus Sieboldi Rougemont)*. Zoolog. Anzeiger. Bd. II, p. 129—134, 150—155.
- Geer C. (de) 1778. *Memoires pour servir à l'histoire des Insectes*. T. VII. Stockholm 1778.
- Gerstaecker A. 1883. *Isopoden*. Bronn, Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. V. 2. Abt., p. 8—278, Taf. I—XXIV.
- Hamann O. 1896. *Europäische Höhlenfauna*. Jena 1896.
- \* Heer O. und Blumer-Heer J. J. 1846. *Der Kanton Glarus*. Hist. geogr. statist. Gemälde der Schweiz. Bd. VII, 5. Abschnitt, Tierwelt.
- \* Heuscher J. 1892. *Hydrobiologische Exkursionen im Kanton St. Gallen*. Ber. über die Tätigk. d. St. Gall. naturw. Ges. Vereinsj. 1890—91, p. 336—362.
- \* Hofer Br. 1896. *Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee, nebst vergl. Unters. in einigen andern Süßwasserbecken*. Lindau 1896, 64 p.
- Janet Ch. 1897. *Etudes sur les Fourmis, les Guêpes et les Abeilles*. Note 13, 14.
- Kinahan J. 1857. *Analysis of certain allied genera of terrestrial Isopods with descriptions of a new genus and a detailed list of the British species of Ligia, Philougria, Philoscia, Porcellio, Oniscus and Armadillidium*. Dublin Natural History Review IV. Proc. p. 258—282, pl. 19—22. 1857.
- Kinahan J. 1858. *On the genera Philoscia Latr., Itea Koch., Philougria Kinah., comprising descriptions of new British species*. Dublin Natural History Review, V. Proc., p. 194—200, pl. 23. 1858.
- Koch C. L. 1835-44. *Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. Ein Beitrag zur deutschen Fauna*. Heft 6, 22, 28, 34, 36.
- Koch L. 1901. *Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols*. Abh. d. naturhist. Ges. in Nürnberg, p. 19—72.
- Latreille P. A. 1804. *Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes*. T. VII.
- Lereboullet A. 1843. *Memoire sur la Ligidie de Persoon (Ligidium Persoonii Brandt)*. Annales d. Sc. nat. 2<sup>me</sup> serie. T. 20, p. 103—142, pl. 4, 5.
- Lereboullet A. *Mémoire sur les Crustacés de la famille des Cloportides qui habitent les environs de Strassbourg*. Mém. Soc. Mus. d'Hist. nat. Strassbourg. T. IV. livr. 23, 1853, p. 1—130, 10 Taf.
- Leydig F. 1871. *Beiträge zur würtemb. Fauna*. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1871, p. 73.
- Leydig F. 1878. *Über Amphipoden und Isopoden. Anatomische und zoologische Bemerkungen*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX, p. 225—274. Taf. IX—XII.
- Linné C. 1761. *Fauna Suecica*. 2<sup>a</sup> editio.
- Michaelsen W. 1896. *Land- und Wasserasseln aus der Umgebung Hamburgs*. Mitt. aus d. Naturh. Museum in Hamburg. Jahrg. XIV, p. 121—135.
- \* Miethe C. 1900. *Asellus cavaticus Schiödte. Ein Beitrag zur Höhlenfauna der Schweiz*. Revue Suisse de zoologie. T. VII, p. 273—319, Taf. 11—13.
- Milne-Edwards H. 1840. *Histoire naturelle des Crustacés*. T. III. Paris 1840.
- Milne-Edwards H. 1849. *Crustacés*, in Cuvier, *Règne animal*. Paris 1849.
- \* Pavesi P. 1873. *Materiale per una fauna del canton Ticino*. Atti Soc. ital. Sc. natur. T. XVI 1873, p. 24—54.
- Richardson H. 1905. *Monograph on the Isopods of North America*. Bull. of the U. S. National Museum N° 54, 724 p., 740 Fig.
- Rougemont Ph. (de) 1875. *Die Fauna der dunklen Orte. Quaestio inauguralis*. München. 13 p.

- Rougemont Ph. (de) 1876. *Etude de la Faune des eaux privées de lumière*. 49 p., 5 pls. Neuchâtel 1876.
- Sars G. O. 1890. *An account of the Crustacea of Norway. Vol. II Isopoda*. 270 p. 104 Pls. Bergen 1899.
- Schiödte J. C. 1851. *Bidrag til den underjordiske Fauna*. Kongl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter R. 5. Naturvidensk.-math. Afdeling, vol. II.
- Schöbl J. 1860. *Typhloniscus. Eine neue blinde Gattung der Crustacea Isopoda*. Sitzber. d. mathem. naturw. Klasse d. k. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Bd. 40, p. 279—330, 10 Taf.
- Schöbl J. 1860. *Haplophthalmus, eine neue Gattung der Isopoden, mit besonderer Berücksichtigung der Mundteile untersucht*. Zeitschrift f. wiss. Zoologie. Bd. X, p. 449—466. Taf. XXXV, XXXVI.
- Scopoli J. A. 1763. *Entomologia carniolica*. Vindobonae 1763.
- \*Steck Th. 1894. *Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees*. Mitt. d. Naturf. Ges. Bern. 1893, p. 20—73.
- Stoller J. H. 1899. *On the organs of respiration of the Oniscidae*. Zoologia Bd. X, Heft 25, p. 31, Taf. I, II.
- \*Studer Th. 1899. *Blinde Brunnenkrebse aus einem Sodbrunnen von Madretsch*. Mitt. d. Naturf. Ges. in Bern 1898 (Sitzungsber.), p. 7.
- Tua P. 1900. *Contribuzione alla conoscenza degli Isopodi terrestri italiani*. Bull. Mus. Torino, vol. XV. No. 374, p. 1—15. 1 Tav.
- \*Verhoeff C. W. 1896. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Isopoda terrestria Deutschlands*. Zoolog. Anzeiger. Bd. XIX, p. 18—23.
- \*Verhoeff C. W. 1900. *Über palaearktische Isopoden*. (2. Aufs.) Zool. Anz. Bd. XXIII, p. 117—130.
- Verhoeff K. W. 1901. *Über palaearkt. Isopoden*. (3. Aufs.) Zool. Anz. Bd. XXIV, p. 33—41.
- Verhoeff K. W. 1901. *Über palaearkt. Isopoden*. (4. Aufs.) Zool. Anz. Bd. XXIV, p. 66—72, 73—79.
- Verhoeff K. W. 1901. *Über palaearkt. Isopoden*. (5. Aufs.) Zool. Anz. Bd. XXIV, p. 135—149.
- Verhoeff K. W. 1902. *Über palaearkt. Isopoden*. (8. Aufs.) Zool. Anz. Bd. XXV, p. 241—255.
- Webb M. W. and Sillem Ch. 1906. *The british Woodlice*. Essex Naturalist, vol. XIV 1905—06, (auch separat erschienen, 54 p., 59 Fig. und 25 Taf.).
- Weber M. 1879. *Über Asellus cavaticus Schiödte in litt. teste Leydig (As. Sieboldi de Rougemont)*. Zool. Anz. Bd. II, p. 233—238.
- Weber M. 1881. *Über einige neue Isopoden der niederländischen Fauna (ein Beitrag zur Dunkelfauna)*. Tydschr. d. nederl. Dierkundige Vereeniging, Deel V, p. 167—196, Pl. V.
- Weber M. 1881. *Anatomisches über Trichonisciden*. Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. XIX, p. 579—648, Taf. XXVIII und XXIX.
- Zaddach E. G. 1844. *Synopsis Crustaceorum Prussicorum Prodromus*. Regiomonti 1844.
- Zaddach G. 1862. *Bemerkungen zu dem Aufsätze des Hrn. Jos. Schöbl über Haplophthalmus, eine neue Gattung der Isopoden*. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XI, p. 444, 445.
- \*Zschokke Fr. 1905. *Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees*. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. Luzern 1905, p. 122—143.
- \*Zschokke Fr. 1906. *Übersicht über die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees*. Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. II, p. 1—8.

# Tafelerklärungen.

—

## Tafel I.

## Tafel I.

Fig. 1.	<i>Trichoniscus roseus</i>	var.	<i>subterraneus</i> .	Mandibeln.
» 2.	»	»	»	♂. Erstes Bein, von aussen.
» 3.	»	»	»	♂. Erstes Bein, distale Glieder von innen.
» 4.	»	»	»	♂. Drittes Bein, von hinten.
» 5.	»	»	»	♀. Siebentes Bein, von vorn.
» 6.	»	»	»	♀. Erstes Bein, von hinten.
» 7.	»	»	»	♂. Siebentes Bein, von hinten.
» 8.	»	»	<i>nanus</i> .	♂. Siebentes Bein, von vorn.
» 9.	»	»	<i>subterraneus</i> .	♀. Zweite Antenne.
» 10.	»	»	<i>nanus</i> .	♀. Zweite Antenne, im doppelten Masstabe der Fig. 9.
» 11.	»	»	»	♂. Spitze des Genitalkegels (nach M. Weber).
» 12.	»	»	»	♂. Pleopode des zweiten Paares. } nach
» 13.	»	»	»	♂. Genitalkegel u. erstes Pleopodenpaar } G. O. Sars.
» 14.	»	»	»	Ende der Kaulade des Kieferfusses.
» 15.	»		<i>pusillus</i> , Hauptform.	♂. Sechstes Bein, von vorn.
» 16.	»	»	»	♂. Genitalkegel und Pleopode des ersten Paares.
» 17.	»	»	»	♂. Spitze d. Endopoditen d. Pleopoden d. ersten Paares.
» 18.	»	»	»	Ende der Kaulade des Kieferfusses.
» 19.	»	»	»	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 20.	»	»	»	♂. Operculum V mit der abgebrochenen Spitze des Endopoditen des zweiten Pleopoden.
» 21.	»	»	var.	Hinterrand eines Thoraxsegmentes mit Sinneszapfen.
» 22.	»		<i>vividus</i> var. <i>montanus</i> .	♂. Genitalkegel und Pleopode des ersten Paares.
» 23.	»	»	»	♂. Spitze des Endopoditen eines Pleopoden des zweiten Paares.
» 24.	»	»	»	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 25.	»	»	»	Endteil der beiden Laden einer vorderen Maxille.
» 26.	»	»	»	Linke Mandibel.
» 27.	»	»	»	Rechte Mandibel.
» 28.	»	»	»	Kieferfuss.
» 29.	»	»	»	Ende der Kaulade des Kieferfusses.
» 30.	»	»	»	Erste Antenne.



J. Carl.

J. Carl.



**Tafel II.**

**Tafel II.**

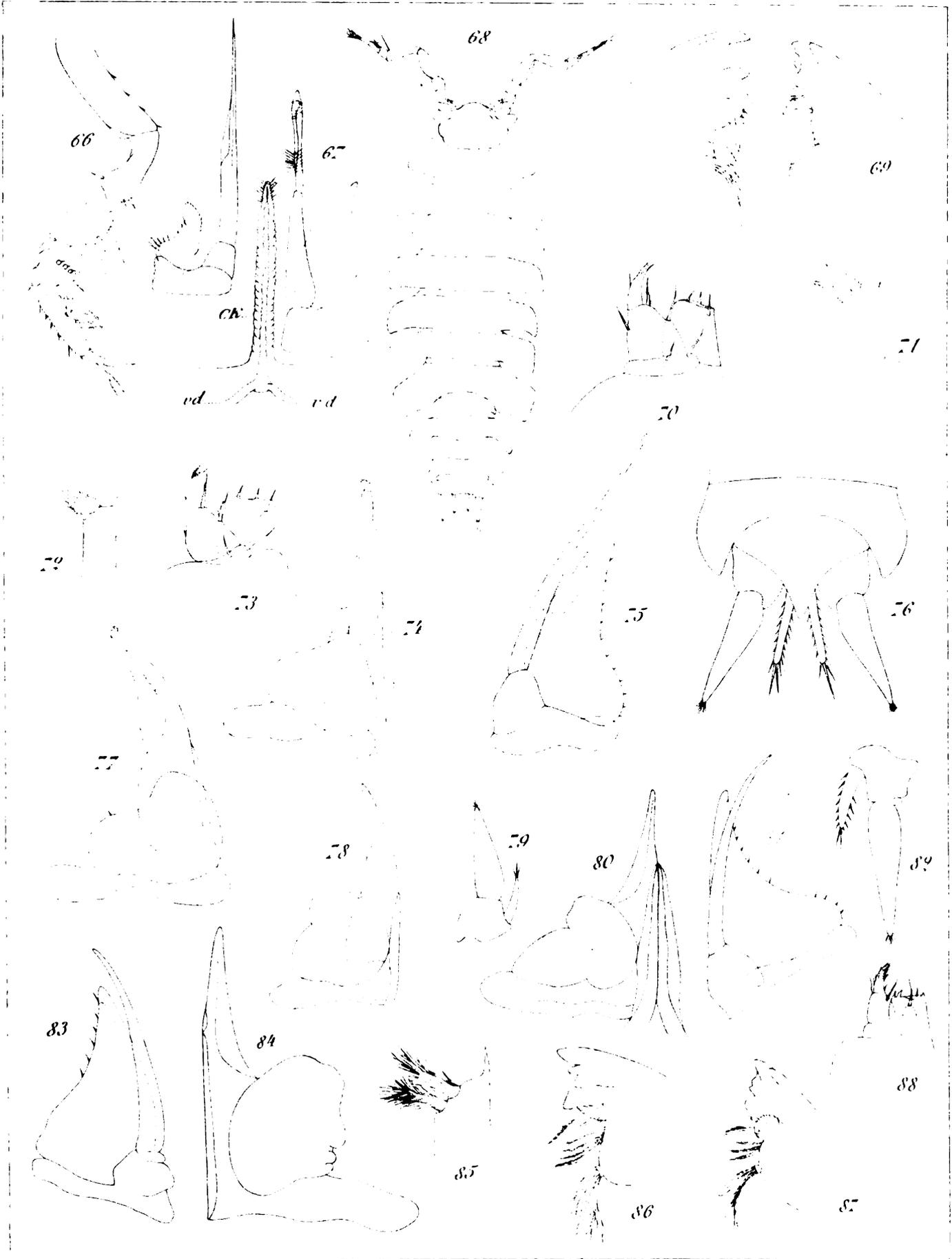
Fig. 31.	<i>Trichoniscus vividus</i> var. <i>montanus</i> .	♀. Zweite Antenne	} <i>i</i> = innen. <i>a</i> = aussen.
» 32.	» » » »	♂. Zweite Antenne	
» 33.	» » » »	Hintere Maxille	
» 34.	» » » »	Endteil der hinteren Maxille.	
» 35.	» » » »	Pleotelson mit den Uropoden.	
» 36.	» » » »	♀. Erstes Bein, von vorn.	
» 37.	» » » »	♀. Erstes Bein, distale Glieder, von hinten.	
» 38.	» » » »	♀. Drittes Bein, von vorn.	
» 39.	» » » »	♀. Fünftes Bein, von hinten.	
» 40.	» » » »	♀. Sechstes Bein, von hinten.	
» 41.	» » » »	♀. Siebentes Bein, von hinten.	
» 42.	» » » »	♂. Siebentes Bein.	
» 43.	» <i>albidus</i> var. <i>helveticus</i> .	Pleotelson mit den Uropoden.	
» 44.	» » » »	♂. Siebentes Bein.	
» 45.	» » » »	Ende der Kaulade des Kieferfusses.	
» 46.	» » » »	♂. Genitalkegel, Pleopoden des ersten (rechts) und des zweiten Paares (links).	
» 47.	<i>Haplophthalmus Mengii</i> .	Ende der Kaulade des Kieferfusses, von vorn.	
» 48.	» » » »	♂. Siebentes Bein, vom Ischiopodit an.	
» 49.	» <i>danicus</i> .	♂. Siebentes Bein.	
» 50.	» » » »	♂. Pleopode des ersten Paares.	
» 51.	» <i>Mengii</i> .	♂. Pleopode des ersten Paares.	
» 52.	» » » »	♂. Pleopode des zweiten Paares.	
» 53.	<i>Leucocyphonus cristallinus</i> .	Kopf, von vorn und oben gesehen.	
» 54.	» » » »	Erste Antenne.	
» 55.	» » » »	♂. Rechte Mandibel.	
» 56.	» » » »	♂. Zweite Antenne, von oben.	
» 57.	» » » »	♂. Zweite Antenne, von unten (im halben Masstab d. Fig. 56).	
» 58.	» » » »	♂. Dreispitzige Borste der zweiten Antenne.	
» 59.	» » » »	Ende der Laden der vorderen Maxille.	
» 60.	» » » »	Kieferfuss.	
» 61.	» » » »	Sechstes Bein, distale Glieder, von vorn.	
» 62.	» » » »	Erstes Bein, von hinten	} im halben Masstab der Figur 61.
» 63.	» » » »	Zweites Bein, von hinten	
» 64.	» » » »	Drittes Bein, von hinten	
» 65.	» » » »	Viertes Bein, von hinten	





**Tafel III.**





J. Carl. del.

Ed. Beck & Ernc. Grosse



**Tafel IV.**

### Tafel IV.

Fig. 89.	<i>Porcellio politus.</i>	Pleotelson mit den Uropoden.
» 90.	» <i>conspersus.</i>	Pleotelson mit den Uropoden.
» 91.	» »	Endteil der Innenlade der vorderen Maxille.
» 92.	» »	Hintere Antenne.
» 93.	» »	Endteil des Kieferfusses.
» 94.	» »	Linke Mandibel.
» 95.	» »	♂. Bein des siebenten Paares.
» 96.	» <i>montanus.</i>	Endteil des Kieferfusses.
» 97.	» <i>arcuatus.</i>	♂. Bein des siebenten Paares.
» 98.	» »	♀. Bein des siebenten Paares.
» 99.	» »	Hintere Antenne.
» 100.	» <i>montanus.</i>	Hintere Antenne.
» 101.	» <i>arcuatus.</i>	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 102.	» »	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 103.	» <i>montanus.</i>	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 104.	» »	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 105.	» <i>politus.</i>	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 106.	» »	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 107.	» <i>conspersus.</i>	♂. Pleopoden des ersten Paares.
» 108.	» »	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 109.	» <i>laevis.</i>	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 110.	» »	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 111.	» <i>Rathkei.</i>	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 112.	» »	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 113.	» <i>Ratzeburgi.</i>	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 114.	» <i>pictus.</i>	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 115.	» »	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 116.	» <i>scaber.</i>	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 117.	» »	♂. Pleopode des zweiten Paares.
» 118.	» <i>Ratzeburgi.</i>	♂. Pleopode des zweiten Paares.



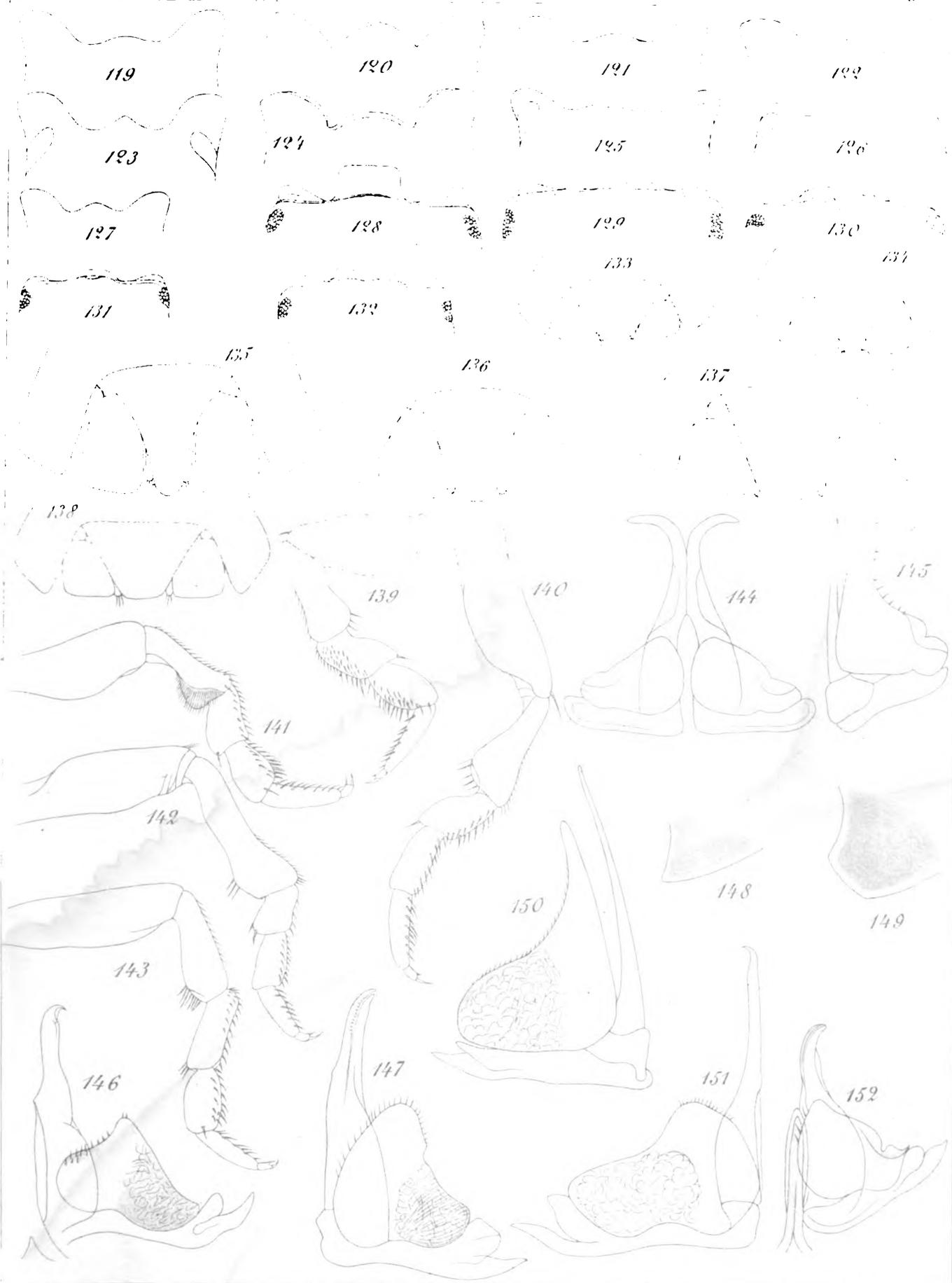
J. Carl, del.



**Tafel V.**

Tafel V.

Fig. 119.	<i>Porcellio arcuatus.</i>	}	Stirnrand, von oben.
» 120.	» <i>Ratzeburgi.</i>		
» 121.	» <i>Rathkei.</i>		
» 122.	» <i>montanus.</i>		
» 123.	» <i>scaber.</i>		
» 124.	» <i>pictus.</i>		
» 125.	» <i>laevis.</i>		
» 126.	» <i>politus.</i>		
» 127.	» <i>conspersus.</i>		
» 128.	<i>Armadillidium nasatum.</i>	}	Stirnrand, von oben.
» 129.	» <i>vulgare.</i>		
» 130.	» <i>opacum.</i>		
» 131.	» <i>pulchellum.</i>		
» 132.	» <i>pictum.</i>	}	Pleotelson mit den Uropoden.
» 133.	» <i>pulchellum.</i>		
» 134.	» <i>pictum.</i>		
» 135.	» <i>nasatum.</i>		
» 136.	» <i>vulgare</i> var. <i>decipiens.</i>		
» 137.	» <i>vulgare.</i>		
» 138.	» <i>opacum.</i>		
» 139.	» <i>pictum.</i>	}	♂. Bein des siebenten Paares.
» 140.	» <i>nasatum.</i>		
» 141.	» <i>pulchellum.</i>		
» 142.	» <i>vulgare.</i>		
» 143.	» <i>opacum.</i>	}	♂. Pleopoden des ersten Paares } nach G. O. Sars.
» 144.	» <i>pictum.</i>		
» 145.	» »	}	♂. Pleopode des zweiten Paares }
» 146.	» <i>opacum.</i>		
» 147.	» <i>nasatum.</i>	}	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 148.	» <i>pictum.</i>		
» 149.	» <i>pulchellum.</i>	}	Hintereck des ersten Thoraxsegmentes.
» 150.	» <i>vulgare.</i>		
» 151.	» »	}	♂. Pleopode des ersten Paares.
» 152.	» <i>pulchellum.</i>		



Carl, del.

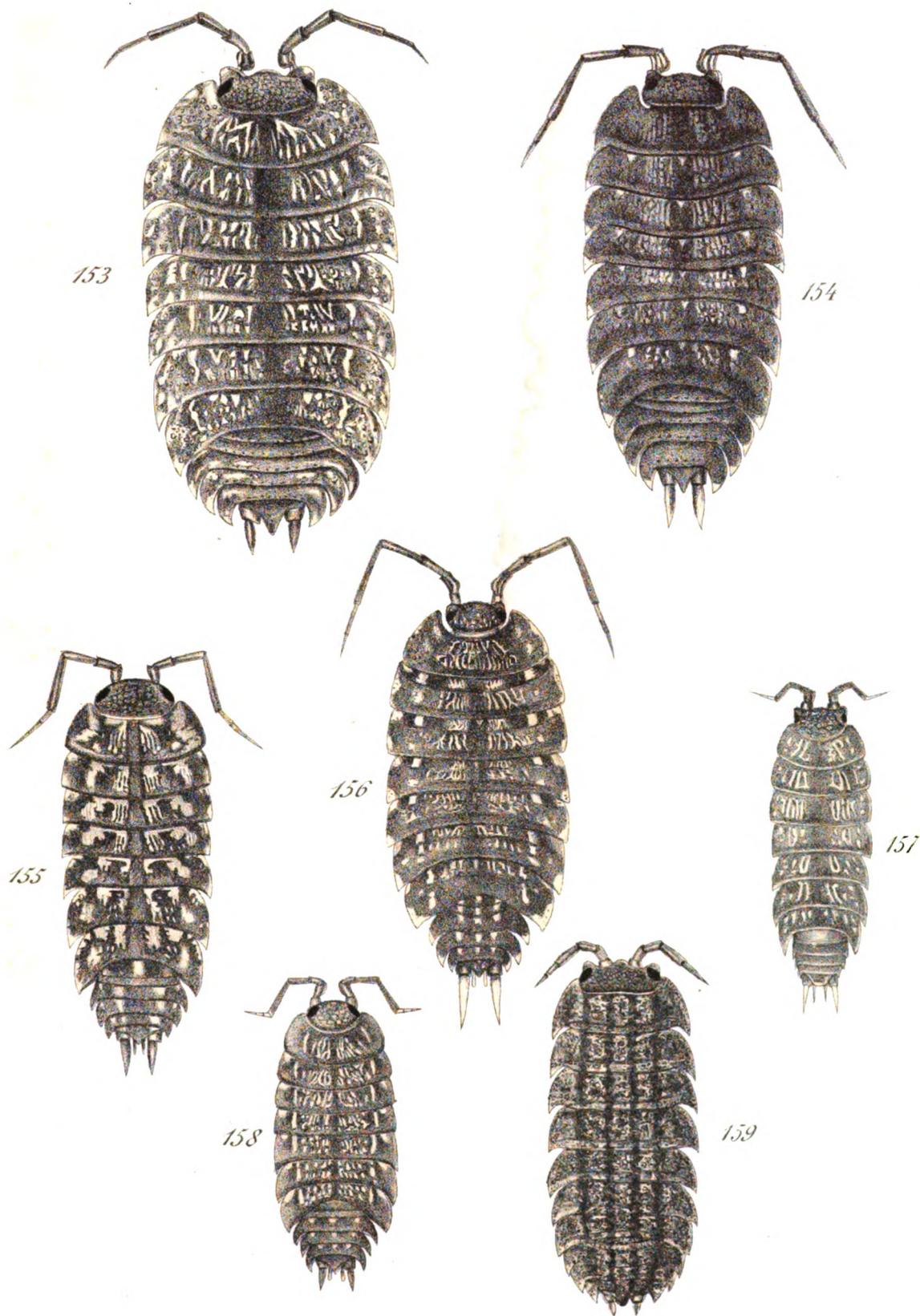
Lith. Beck & Brun, Genève.



**Tafel VI.**

## Tafel VI.

- Fig. 153. *Porcellio montanus* B.-L., ♀.  
» 154. » *arcuatus* B.-L., ♂.  
» 155. *Philoscia pruinosa* n. sp., ♀.  
» 156. *Metoponorthus planus* B.-L., ♀.  
» 157. *Trichoniscus vividus* C. K. var. *montanus* n. var., ♂.  
» 158. *Philoscia exigua* B.-L., ♀.  
» 159. *Porcellio conspersus* C. K., ♂.
-



J. Carl, del.

Lith. Beck & Brün. Genève

J. Carl. Isopoden.