

MAY 16 1923

3932

Sitzungsberichte

der

Gesellschaft

Naturforschender Freunde

zu Berlin.

Nr. 3. März 1917.

INHALT:

Seite

| | |
|---|-----|
| Über <i>Stomoxys calcitrans</i> L. Von J. WILHELMI | 179 |
| Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen von <i>Porcellio</i> und <i>Tracheoniscus</i> . (Über Isopoden, 22. Aufsatz.) Von K. VERHOEFF | 195 |
| <i>Lonchidiopsis hartmeyeri</i> , ein neuer Ascidienparasit. Von E. VANHÖFFEN | 224 |
| Über das Hinterhauptsgelenk von <i>Rhea darwini</i> . Von H. VIRCHOW | 230 |
| Über das Gebiß von <i>Didelphys cancrivora</i> . Von H. VIRCHOW | 233 |
| Weitere Fälle von Gebißunregelmäßigkeiten. Von H. POHLE | 244 |
| Über die Beziehungen des jungdiluvialen <i>Bison priscus</i> zu den lebenden Bison-Arten. Von E. WERTH | 248 |
| Die kleine Zehe des Fußkünstlers Unthan. Von H. VIRCHOW | 258 |
| Zweite wissenschaftliche Sitzung am 20. März 1917 | 259 |

BERLIN.

IN KOMMISSION BEI R. FRIEDLÄNDER & SOHN,

NW CARLSTRASSE 11.

1917.

c.

Ausgegeben am 30. Juli 1917.

Während ich nach eigenen Beobachtungen weder eine augenfällige Schädigung der *St. calcitrans* durch Feinde und ectoparasitische Organismen im allgemeinen noch einen Einfluß derselben auf das im Spätherbst stark einsetzende Absterben der *St. calcitrans* in Stallungen feststellen konnte, muß ich die Frage, ob dabei Entomophthoreen eine Rolle spielen, offen lassen, zumal da *St. calcitrans* in dieser Jahreszeit auch in warmen oder geheizten Stallungen, in denen ihre Lebensbedingungen im übrigen erfüllt zu sein scheinen, ebenfalls bis auf wenige Exemplare abstirbt.

Zur Kenntnis der Entwicklung der Trachealsysteme und der Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*. (Über Isopoden, 22. Aufsatz.)

VON KARL W. VERHOEFF, Pasing bei München.

Mit 7 Figuren.

1. Vorbemerkungen.

Seit ungefähr hundert Jahren sind über die häufig als „weiße Körper“ bezeichneten, luftatmenden Organe an den Außenästen oder Exopoditen der Pleopoden zahlreicher Landasseln Untersuchungen unternommen worden, und trotzdem hat 1909 H. BEPLER in seiner Greifswalder Dissertation „Über die Atmung der *Oniscoideen*“ sich zu der kühnen Behauptung verstiegen: „Die weißen Körper haben keinerlei Bedeutung für die Atmung.“ Wenn er auch diese negative Anschauung keineswegs zu begründen vermochte, so hat sie doch wenigstens als Anregung zu neuen Forschungen gedient. W. HEROLD ist 1913 in seinen „Beiträgen zur Anatomie und Physiologie einiger Land-Isopoden“, Zool. Jahrbücher 35. Bd. 4. H., zwar den Irrtümern BEPLERS entgegengetreten, hat jedoch, trotz verschiedener schöner Erfolge, z. B. der Entdeckung der Atemmuskeln bei *Syspastus*, die Frage nach der Bedeutung der „weißen Körper“ von Zweifeln nicht befreien können, namentlich deshalb, weil die einschlägigen Experimente nicht ausreichten.

Kürzlich habe ich in einer durch Tafeln erläuterten Arbeit mich mit der Atmung und den Atmungsorganen der *Oniscoideen* eingehend beschäftigt und einerseits zahlreiche Versuche unternommen, andererseits völlig neue Gesichtspunkte eingeführt, namentlich durch die Entdeckung des bisher unbekannt gebliebenen Wasserleitungssystems. Für die „weißen Körper“ oder Trachealsysteme war besonders wichtig der Nachweis, daß bei den *Porcellioniden* zwei wesentlich verschiedene Arten von Atem-

öffnungen zu unterscheiden sind, nämlich außer den bisher allein bekannten großen und einheitlichen Mündungen der Trachealsysteme noch andere viel kleinere, die ich als Mikrostomata hervorgehoben habe.

Im Zusammenhang mit diesen verschiedenen Atemöffnungen habe ich ferner mehrere neue vergleichend-morphologische Begriffe für die Exopodite eingeführt und zwar mit Rücksicht darauf, daß dieselben bei vielen *Oniscoideen* an die Endopodite angepaßt sind. Genaueres darüber findet man ebenfalls in meiner genannten Arbeit; doch will ich wenigstens soviel erwähnen, daß an allen Exopoditen mit Trachealsystemen ein äußerer Abschnitt derselben, und zwar im Bereich der oberen (inneren) Lamelle, als Trachealfeld zu unterscheiden ist.

Die Trachealfelder werden innen stets durch einen treppigen Absatz begrenzt, der durch die Trachealfeldleiste bezeichnet wird (Fig. 1).

Die Atemöffnungen der als *Pleurotracheata* zusammengefaßten Isopoden münden ausnahmslos im Bereich der Trachealfelder, und zwar die bisher bekannten größeren unter der Trachealfeldleiste versteckt, während die Mikrostomata sich ganz am Außenrande befinden und dort in der Regel in der Mehrzahl auftreten (Fig. 1 und 3).

Die Untersuchungen über Atmung und Atmungsorgane führten u. a. auch zu der Aufstellung der drei folgenden Superfamilien der *Isopoda-Oniscoidea*:

A. Die Trachealsysteme, soweit sie vorhanden sind, münden frei mitten in der Unterlamelle der Exopodite. Die Uropoden bilden eine flügelartige Afterklappe, welche ganz an die Bauchfläche gerückt ist. Telson sehr breit, 2.—7. Trunkusepimeren durch tiefe Furchen abgesetzt. Ohne Wasserleitungssystem. Die Tiere sind entweder Kugler oder ermangeln eines mandibularen Kaufortsatzes.

I. Superfam. *Hypotracheata* m. (*Tylidae, Syspastidae, Stenoniscidae*.)

B. Die Uropoden bilden niemals eine flügelartige ventrale Afterklappe, sondern ragen frei neben dem Telson vor; die Trachealsysteme fehlen entweder oder münden in den Seiten der Exopodite.

..... C, D.

C. Mandibeln in der Hinterhälfte mit einem nach innen herausragenden, breiten Kaufortsatz; die Uropodenendopodite bleiben von einander entfernt, so daß sie zur Wasserleitung ungeeignet sind.

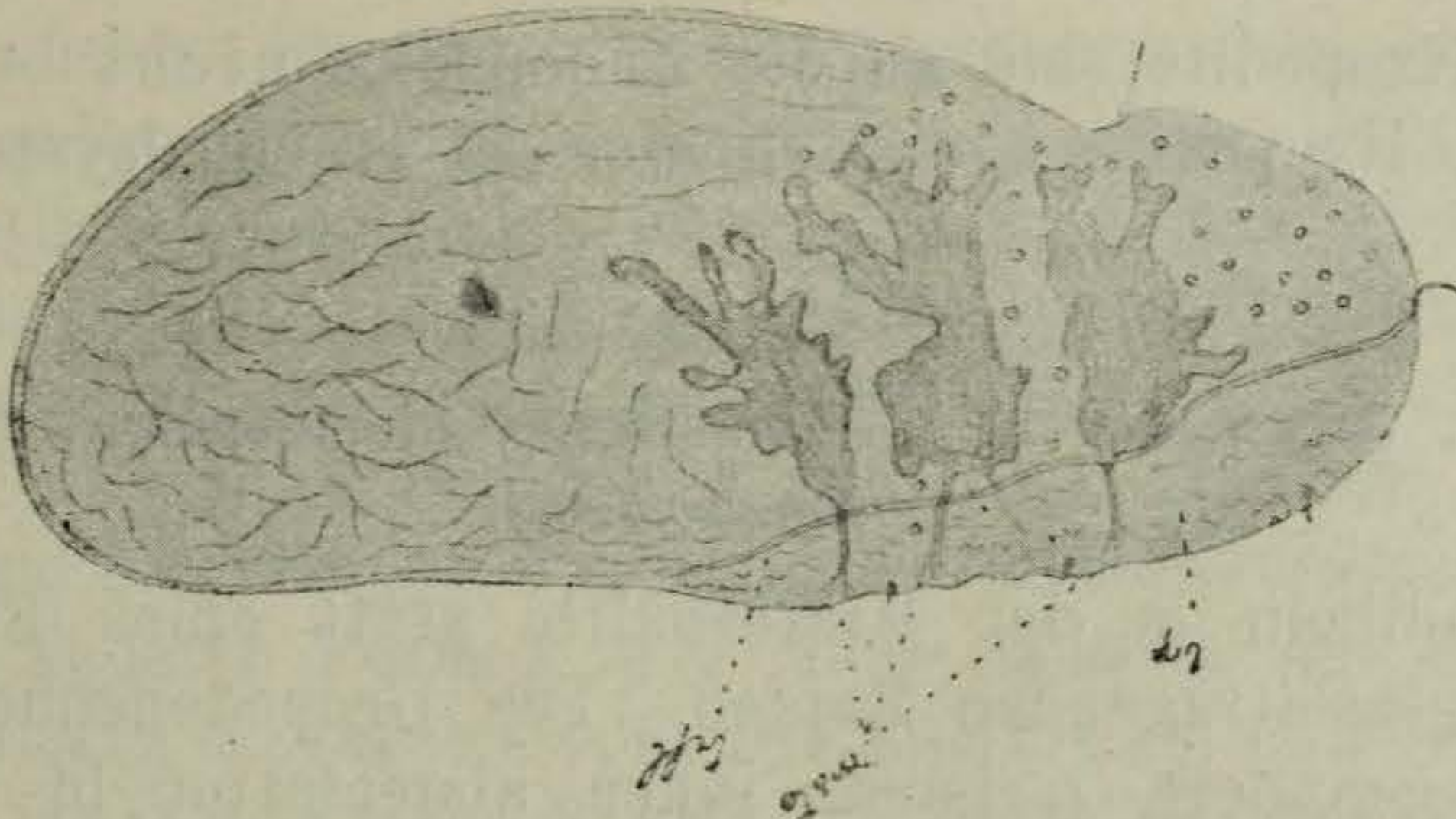


Fig. 1.

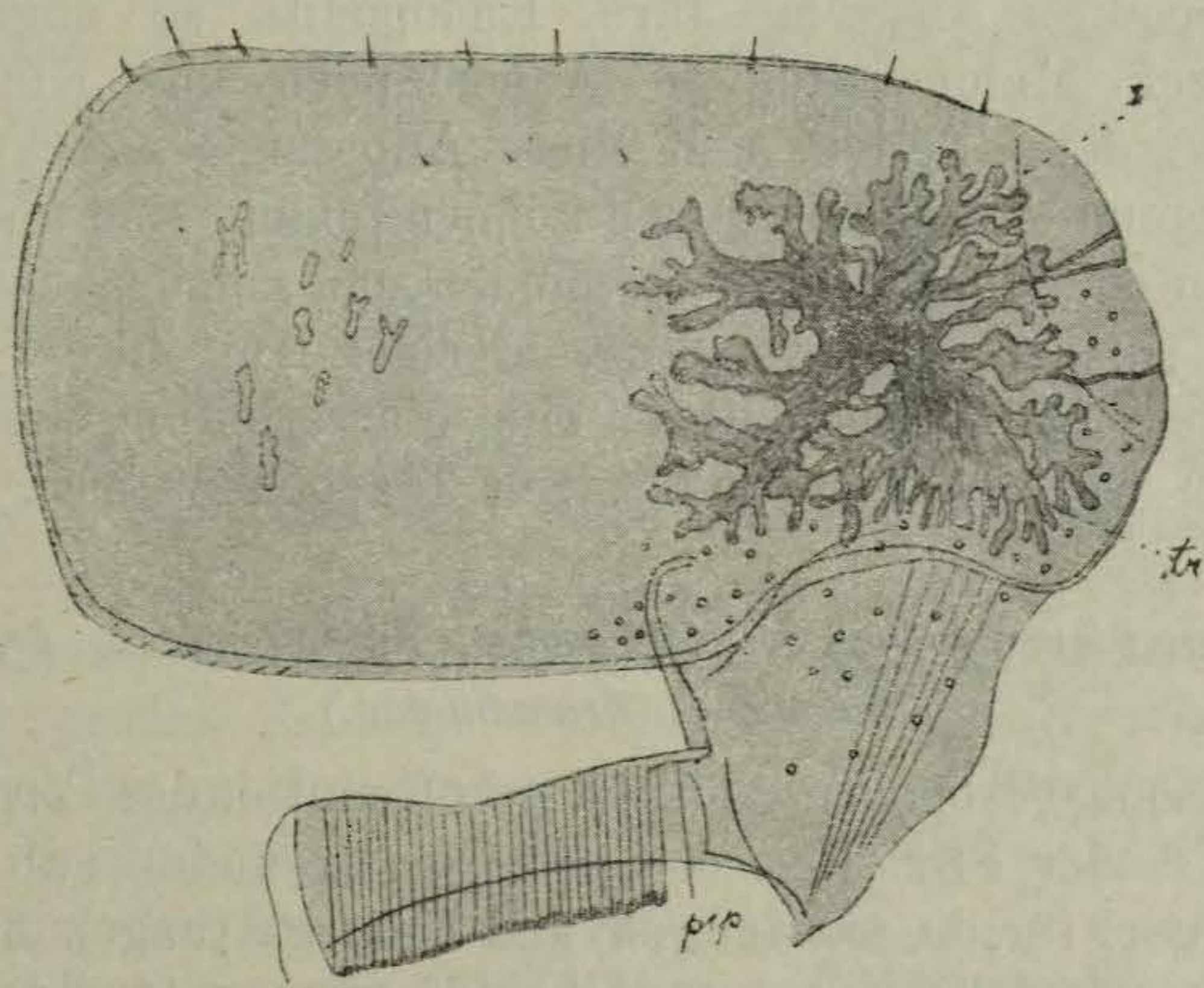


Fig. 2.

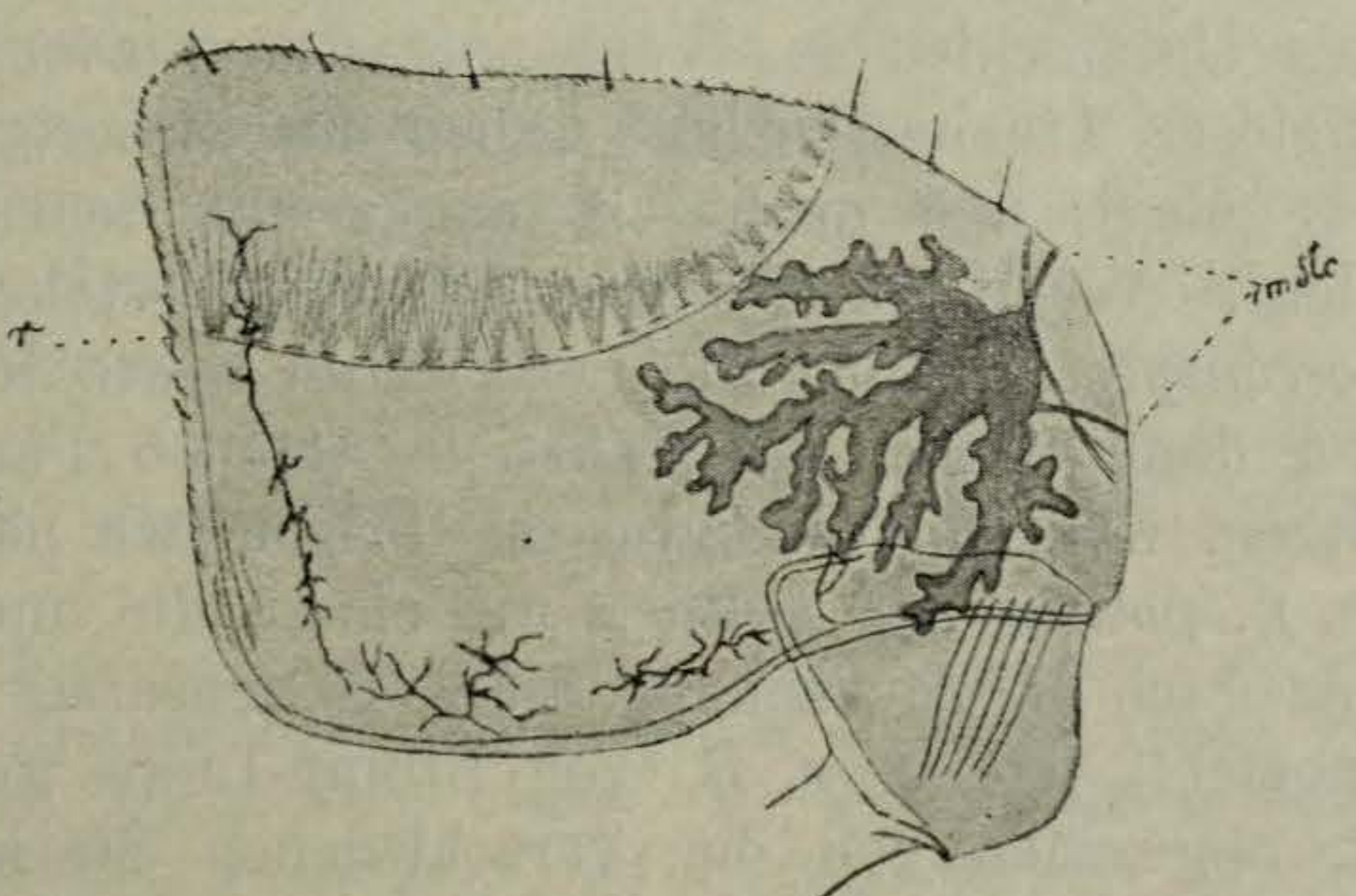


Fig. 3.

Die 3.—5. Exopodite sind an die Endopodite nicht besonders angepaßt. Die Exopodite enthalten niemals Trachealsysteme. Keine Kugler.

II. Superfam. *Atracheata* m. Amphibische Landasseln. (*Ligiidae* und *Trichoniscidae*.)

D. Mandibeln in der Hinterhälfte statt eines Kaufortsatzes mit einem pinseltragenden Zapfen. Die Uropodenendopodite sind stets stark genähert, meistens innen abgeplattet bis rinnenartig ausgehöhlt und bilden eine kapillare Bahn zur Wasserleitung, die nur bei wenigen Gattungen sekundär verloren ging. Die 3.—5. Exopodite sind an ihre Endopodite so angepaßt, daß erstere durch Muldenfalten in Außenlappen und Kiemenmulden abgesetzt werden. Selten sind diese Anpassungen sekundär verloren gegangen. Trachealsysteme können fehlen, sind aber meistens in zwei, drei oder fünf Paaren vorhanden und münden dann stets in den Seitenteilen der Exopodite, niemals frei in der Mitte der Unterlamelle. Alle Formen, denen eine Wasserleitung und Exopoditanpassungen verloren gingen, besitzen Trachealsysteme.

III. Superfam. *Pleurotracheata*. (*Oniscidae*, *Porcellionidae*, *Armadillidiidae*, *Eubelidae*, *Armadillidae*.)

In meinem 10. Isopoden-Aufsatz, „zur Kenntnis der *Porcellioniden*“ (1907, Nr. 8 der Sitz. Ber. d. Ges. nat. Freunde) gab ich einen neuen Schlüssel für die Gattungen und Untergattungen der ehemals als *Porcellio* s. lat. zusammengestellten Formen unter der Benutzung von zum Teil bisher unberücksichtigt gebliebenen Charakteren. Hinsichtlich der Luftatmungsorgane schrieb ich auf S. 240 folgendes:

„Auf den Unterschied des Vorkommens von zwei oder fünf Paaren spongiöser Trachealbezirke haben die bisherigen Forscher großen Wert gelegt, und auch ich leugne die Bedeutung dieses Merkmals nicht. Wenn aber so weit auseinanderstehende Formen wie *Porcellio conspersus*, *tribolatus* und *politus*, sowie *Metoponorthus orientalis* und dann wieder die *Cylisticus*-Arten 5 Paar Trachealbezirke besitzen, während von zwei im übrigen sich nahestehenden Arten, wie z. B. *politus* und *gallicus* die eine 5 die andere 2 Paare besitzt, so halte ich die Anwendung dieses Gegensatzes als oberstes Einteilungsmoment, wie es z. B. von BUDDE-LUND geschehen ist, für verfehlt, abgesehen von der verschiedenen Stärke der Ausbreitung der Trachealbezirke bei den Formen mit 5 Paaren, wie *arcuatus* und *politus*.“ —

Als mir meine Studien über die Atmungsorgane der Landasseln den Beweis erbracht hatten, daß sich innerhalb der Gattung *Porcellio* zwei wesentlich voneinander abweichende Typen hinsichtlich der Ausmündungsweise der Trachealsysteme vorfinden, hielt ich es für höchst wahrscheinlich, daß dieser Entdeckung eine beträchtliche systematische Bedeutung zukomme. Deshalb untersuchte ich eingehend die Pleopoden sämtlicher mitteleuropäischer und noch zahlreicher anderer Formen und kam dann zu der Einsicht, daß der Gegensatz hinsichtlich der Zahl der Trachealsysteme zusammenfällt mit einem andern hinsichtlich der Organisation derselben.

Hiermit stehen wir an einem Wendepunkt in der Systematik der *Porcellioniden*; denn der systematisch-phylogenetische Wert der Trachealsysteme wird durch das eben Festgestellte so sehr erhöht, daß alle anderen Organisationsverhältnisse, die bisher bei den *Porcellioniden* Verwendung gefunden haben, an verwickeltem oder originellem Bau dahinter zurücktreten müssen. Somit komme ich zu dem Schlusse, daß die alte Gattung *Porcellio* in zwei neue zerlegt werden muß, nämlich *Porcellio* s. str. (typische Art der allbekannte *scaber*) mit zwei Paar Trachealsystemen und *Tracheoniscus* n. (typische Art der bekannte *rathkei*) mit fünf Paar Trachealsystemen. Diese Teilung ist einerseits praktisch bedeutsam wegen der großen Zahl der bereits beschriebenen *Porcellio*-Arten und der noch zu gewärtigenden bedeutenden Vermehrung derselben, andererseits weil jetzt ein Zwang ausgeübt wird, in Zukunft eine Untersuchung der Pleopoden vorzunehmen.

Meine eben angeführten, früheren Bedenken gegen die systematische Verwendung der Trachealsysteme würde ich, ohne meine neuen Befunde über den verschiedenen Bau derselben, auch jetzt noch vollkommen aufrecht halten; aber sie führen mich zugleich zu denjenigen Erscheinungen, welche ich als phylogenetischen Parallelismus zusammenfasse¹⁾. — Bekanntlich spielen in der *Porcellionen*-Systematik eine Hauptrolle einerseits die Plastik des Kopfes, andererseits die mehr oder weniger starken Hinterrand-erweiterungen namentlich der drei vordersten Trunkustergite. Formen mit schwachen Seitenlappen und ohne Mittellappen des

¹⁾ Phylogenetischer Parallelismus ist zwar in der organischen Welt in zahllosen Erscheinungen ausgeprägt; in so hohem Grade wie bei *Porcellio* findet man ihn jedoch nicht häufig. Ein ausgezeichnetes Gegenstück liefern uns aber *Lithobius*, *Bothropolys* und *Polybothrus*, und ich verweise in dieser Hinsicht auf S. 240 und 241 meiner *Chilopoden*-Bearbeitung in Bronns Klassen u. Ord. des Tierreichs, Winters Verlag, Leipzig 1907.

Kopfes, zugleich aber mit völlig zugerundetem Hinterrand des 1.—3. Tergites, fehlenden oder schwachen Epimerendrüsen finden wir sowohl bei *Porcellio* als auch *Tracheoniscus*, und zwar vereinigt in der bisherigen Untergattung *Metoponorthus* BUDDÉ-LUNDS. Diese Formen bilden für beide Gattungen das primäre Extrem, dem als sekundäres Extrem diejenigen Formen gegenüber stehen, bei welchen alle drei Kopflappen sehr stark entwickelt sind, der Hinterrand des 1.—3. Tergites jederseits stark ausgebuchtet ist, so daß die Epimeren mit kräftigen, großen Lappen nach hinten vorragen, während Epimerendrüsen gut ausgebildet sind. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es alle Übergänge, und zwar ebenso gut bei *Porcellio* wie bei *Tracheoniscus*. Zwischen den beiden Arten der Trachealsysteme dagegen konnte ich keinen Übergang nachweisen; d. h. unter den im übrigen primären Formen mit einfacherer Körpergestaltung, also Angehörigen von *Metoponorthus* B. L. ist der Gegensatz schon ebensogut nach Zahl und Bau ausgeprägt wie bei den abgeleiteten Gruppen.

Innerhalb der „*Metoponorthus*“ B. L. findet sich nur insofern eine Vermittlung, als einige Formen, die zu *Tracheoniscus* zu stellen sind, nur drei Paar Trachealsysteme besitzen. (Näheres darüber findet sich unten.)

Die verschiedenartige Ausprägung der Trachealsysteme nach zwei Haupttypen muß bei den *Porcellioniden* schon phylogenetisch sehr früh erfolgt sein. Unter den beiden Formengruppen *Porcellio* s. str. und *Tracheoniscus* ist dann sekundär eine Gliederung erfolgt, welche sich uns als ein weitgehender Parallelismus darstellt. Dieser Parallelismus ist aber bisher der Erkenntnis der beiden natürlichen Gattungen hinderlich gewesen. Natürlich betrifft er teils geringfügige Merkmale, teils gewisse Hauptzüge und ist außerdem nur teilweise durchgeführt; denn die Ausbildung von Kuglern z. B. kommt nur bei den Formen mit fünf Paar Trachealsystemen vor.

BUDDÉ-LUND hat 1885 in seinen *Isopoda terrestria* nicht nur bei *Porcellio*, sondern auch bei *Metoponorthus* (S. 162) die Zahl der Trachealsysteme als oberstes Einteilungsmoment verwendet, indem er sagt: „I. Trachearum tria vel quinque paria adsunt“ und S. 166: „II. Trachearum duo paria adsunt.“ Dieser Gegensatz erscheint insofern mangelhaft, als die Form mit nur drei Paar Trachealsystemen, nämlich *cingendus* B. L., von welcher er selbst sagt: „par tertium rudimentarium,“ zu der I. Gruppe von ihm gestellt worden ist, rein zahlenmäßig betrachtet aber zur II. Hälfte hätte gestellt werden sollen. Weiterhin komme ich auf diesen *cingendus* wieder zurück. Was die übrigen von BUDDÉ-LUND zur ersten Gruppe

gestellten drei Arten betrifft, so ist *amoenus* KOCH und B. L. identisch mit *politus*, während der *parvulus* B. L. auf einen jugendlichen *politus* zu beziehen ist. Es ergibt sich daher, daß alle echten *Metoponorthus* nur zwei Paar Trachealsysteme besitzen, während von dem angeblich rudimentären dritten Paar weiter unten die Rede sein wird.

Hinsichtlich der Zahl der Trachealsysteme äußerte sich HEROLD a. a. O. S. 522 wie folgt: „Wenn ich noch eine Vermutung über die Entwicklungstendenz der weißen Körper aussprechen darf, so will es mir scheinen, daß sie als Ziel eine Hand in Hand mit der Einschränkung der Zahl gehende feinere Ausbildung des Baues haben. Die primitiver gebauten weißen Körper finden sich zu fünf Paaren (*Cylisticus*, einige *Porcellio*-Arten), die der höchst entwickelten Arten sind nur in der Zweizahl vorhanden.“ —

In meiner Arbeit über die Atmung habe ich mich hinsichtlich *Porcellio* dieser Anschauung zunächst angeschlossen, machte aber mit Rücksicht auf *Armadillo* bereits eine Einschränkung geltend.

2. Über Entwicklung der Trachealsysteme.

Wenn unsere bisherigen Kenntnisse über die Trachealsysteme der Landasseln sehr unvollkommen waren, dann gilt das in noch höherem Grade von der Entwicklung derselben. Obwohl meine eigenen Untersuchungen nach dieser Richtung, schon mit Rücksicht auf die Objekte, welche in erster Linie frisch untersucht werden müssen, noch keineswegs abgeschlossen sind und hoffentlich später vervollständigt werden, haben sie doch einige wichtige Ergebnisse gezeitigt, die ich zunächst in folgenden Sätzen zusammenfassen will:

1. Die Trachealsysteme treten nicht von vornherein in der endgültigen Zahl auf, sondern erfahren während der Entwicklung der Jugendlichen eine von vorn nach hinten fortschreitende Vermehrung bei den *Tracheoniscus*-Arten.

2. Die Entwicklungsweise hinsichtlich des Auftretens der fünf Paare Trachealsysteme ist nach Arten eine zeitlich verschiedene und steht in Beziehung zu dem verschiedenen Feuchtigkeitsbedürfnis der Arten und zwar so, daß die Entwicklung der Trachealsysteme um so später erfolgt, je höher das Feuchtigkeitsbedürfnis der Arten ist.

3. Bei manchen *Tracheoniscus* treten zunächst an jedem Exopodit mehrere getrennte Trachealäste auf, und erst

sekundär verwachsen dieselben zu einem einheitlichen System, unter Beibehaltung der getrennten Mündungsröhren (Fig. 1—3).

Zur näheren Begründung mögen die folgenden Ausführungen dienen:

***Tracheoniscus rathkei*:** Jugendliche von 3 mm Lg. mit bereits reichlich marmoriert-pigmentiertem Rücken besitzen schon 7 vollkommen entwickelte Beinpaare. Es fehlen aber die Trachealsysteme noch vollkommen. An den 2. Pleopoden bemerkt man bereits die Anlagen zu den im sexuellen Dienste umzuwandelnden Endopoditen. An den Exopoditen sind die Muldenfalten, welche die Außenlappen absetzen, schon deutlich ausgeprägt und Zellstränge im Innern der letzteren bezeichnen Anlagen für die späteren Trachealzweige. An den 5. Exopoditen sind Reusen schon sehr schön ausgeprägt und bestehen aus etwa 15 Bündelchen von Strahlenhaaren. Diese sind z. T. so lang, daß sie fast bis zum Hinterrand reichen.

BEPLER hat sich im 2. Teil seiner genannten Dissertation von 1909 auf S. 43 auch mit der Entwicklung der Pleopoden beschäftigt und nachgewiesen, daß bei „eben geborenen“ *Porcellio scaber* die 1. und 2. Pleopoden noch nicht ausgebildet sind, während nach der 1. Häutung nur noch die 1. Pleopoden fehlen und an den 2. Pleopoden bereits die Exopodite (und zwar in diesem Stadium als einzige) Trachealsysteme besitzen. Bei *scaber* ist also die Ausrüstung mit Trachealsystemen bereits im Larvenstadium erfolgt, während dieselben bei *rathkei* (wie eben erörtert wurde) an Tieren mit völlig entwickelten 7. Beinpaaren noch völlig fehlen.

Man kann also sagen, daß die *Porcellio scaber*-Larven im Vergleich mit *Tracheoniscus* in einem reiferen Zustande „geboren“ werden.

Junge *rathkei* von 6—7 mm Länge besitzen bereits sämtliche fünf Paar Trachealsysteme und zwar in höchst interessanter Ausprägung. An den 1. Exopoditen finden sich einheitliche Trachealsysteme, die jedoch schwächer sind als an den 2. und durch zwei Querbrücken in drei Äste abgesetzt, während 5 bis 6 Mündungsröhrchen am Seitenrande mit Mikrostomata enden.

Die 2. Exopodite fand ich bei einem Individuum beiderseits verschieden und zwar auf einer Seite 5—6 Mikrostomata verbunden mit einer einzigen, deutlich einheitlichen Trachealmasse, die aber innerhalb der Trachealfeldleiste durch zwei schmale Brücken die Entstehung aus drei Zweigen erkennen läßt. Auf

der andern Seite befinden sich vier vollkommen getrennte Trachealzweige, deren jeder durch ein Mündungsröhrchen zu einem Mikrostoma führt.

Auch die 3. Exopodite zeigten sich beiderseits verschieden gebildet. Auf einer Seite lassen sich leicht drei getrennte Trachealzweige unterscheiden, von denen der größte mittlere mit zwei, die beiden äußeren mit je einem Mikrostoma verbunden sind. Auf der andern Seite fand ich am Rande 5—6 Mikrostomata, die zu 4—5 Trachealzweigen zu gehören scheinen. Diese sind aber z. T. so ineinander geschoben, daß sie sich nicht sicher auseinanderhalten lassen. An den 4. Exopoditen treten jederseits zwei scharf getrennte Trachealzweige auf, deren jeder durch ein Mündungsröhrchen zu einem randständigen Mikrostoma führt.

Die 5. Exopodite enthalten ebenfalls jederseits zwei scharf getrennte Trachealzweige, einen größeren vorn und einen kleineren hinten, und jeder führt in ein besonderes Mikrostoma; diese Trachealzweige sind aber erheblich kleiner und weniger verästelt als an den 4. Exopoditen.

Tracheoniscus balticus: Jugendliche von 4—5 mm Länge besitzen erst vier Paar Trachealsysteme, weil sie den 5. Exopoditen noch vollkommen fehlen.

An den 1. Exopoditen fand ich auf einer Seite 3—4, auf der andern 5 getrennte Trachealzweige mit 3—5 Mikrostomata (Abb. 1). Am 2. Exopodit zwei getrennte Trachealzweige u. 2 Mikrostomata,

| | | | | | | | |
|------|---|-----|---|---|---|-----|---|
| „ 3. | „ | 2—3 | „ | „ | „ | 2—3 | „ |
| „ 4. | „ | 2 | „ | „ | „ | 2 | „ |

Die Trachealsysteme der Erwachsenen sind dicht und zusammengewachsen.

Tracheoniscus ratzeburgii ist dadurch ausgezeichnet, daß die Trachealsysteme später als bei allen übrigen untersuchten *Porcellionen* zur Entwicklung gelangen; denn Jugendliche von 7 mm Länge besitzen erst drei Paar Trachealsysteme, während solche an den 4. und 5. Exopoditen völlig fehlen.

An den 1. Exopoditen beobachtete ich 7 Mündungsröhrchen und Mikrostomata, und zwar verbunden mit drei Trachealzweigen, wobei sich die Mikrostomata auf dieselben entweder in der Zahl $3 + 2 + 2$ oder $5 + 1 + 1$ verteilten.

An den 2. Exopoditen 8—9 Mikrostomata, welche zu teilweise verbundenen Trachealzweigen gehören.

An den 3. Exopoditen 4 Mikrostomata mit mehr oder weniger deutlich getrennten Trachealzweigen.

Die Trachealsysteme der Erwachsenen sind zusammengedrängt und münden an allen 5 Exopoditen mit mehreren Mikrostomata aus.

Tracheoniscus (Porcellium) conspersus: Bei einem Jugendlichen von $2\frac{2}{3}$ mm Länge mit typischer Sprenkelzeichnung entbehrten die 5. Exopodite noch vollständig der Trachealsysteme, während Reusen in der für *rathkei* geschilderten Weise ausgebildet sind.

Die an den 1.—4. Exopoditen ausgebildeten Trachealsysteme sind breitlappig verzweigt, aber überall einheitlich, übrigens so stark nach außen gerückt, daß die Mündungsröhrchen, welche an jedem Exopodit in der Zweizahl zum Außenrand ziehen, recht kurz sind.

Da *conspersus* zu unsern kleinsten *Porcellioniden*-Arten gehört, ist zu vermuten, daß bei jüngeren Individuen noch weniger Trachealsysteme vorhanden sind, vielleicht auch getrennte Zweige.

Hinsichtlich der Erwachsenen verweise ich auf Fig. 2 und 3, welche die sehr zerlappten Trachealsysteme vorführen. Ein Vergleich mit *rathkei* und *balticus*, sowie die Mehrzahl der Mündungsröhrchen und Mikrostomata macht es höchst wahrscheinlich, daß auch diese Systeme sekundär aus getrennten Zweigen verwachsen sind.

Ich beobachtete an den 2. Exopoditen 3 Mikrostomata,

| | | | | | |
|---|---|----|---|-----|---|
| „ | „ | 3. | „ | 3—4 | „ |
| „ | „ | 4. | „ | 3—4 | „ |
| „ | „ | 5. | „ | 2 | „ |

Porcellio scaber: Jugendliche von 6—7 mm Länge besitzen an den 1. und 2. Exopoditen (übereinstimmend mit den Erwachsenen) Trachealsysteme; auch sind die Feldchenstrukturen der Trachealfelder schon gut ausgeprägt und erscheinen daher größtenteils grauschwarz von den anhaftenden Luftteilchen.

Die 1. Exopodite besitzen je zwei Mündungsröhrchen, welche bis zum Außenrande durchziehen. Hiervon habe ich mich nicht nur mikroskopisch überzeugt, sondern ich konnte auch durch Druck aus beiden Mikrostomata Luftbläschen austreiben. Dem entsprechend sind die Trachealsysteme zwar einheitlich, zeigen aber einen mittleren Hauptsack, welcher in die Quere gedehnt ist und in der Mitte etwas brillenartig eingeschnürt, so daß man eine Entstehung aus zwei Trachealzweigen vermuten kann.

Leider stehen mir jetzt keine jüngeren Lebenden zur Verfügung²⁾.

BEPLER hat nun in Fig. 12 und 13 auf der seiner Arbeit beigegebenen Tafel „den weißen Körper eines jungen *P. scaber*“ dargestellt, liefert aber ein offenbar ganz schematisches Bild,

²⁾ In einem späteren Aufsatz komme ich auf dieselben zurück.

welches um so mehr der Nachprüfung bedürftig erscheint, als über Alter oder Größe dieses „jungen *scaber*“ nichts gesagt worden ist und außerdem keine Spur eines Trachealfeldes angegeben. BEPLER läßt das Trachealsystem zwar auch am Rande ausmünden, gibt aber ein extrem kurzes Mündungsröhrchen an.

Die 2. Exopodite (der jungen *scaber* von 6—7 mm Länge) zeigen im übrigen das von den 1. geschilderte Bild der Trachealsysteme und besitzen auch wieder zwei gegen den Rand streichende Röhrchen. Von diesen mündet aber nur das äußere am Hinterrande selbst in einer kleinen Einschnürung, während das innere blind endigt, sowohl nach dem mikroskopischen Befund als auch nach dem Versuch der Luftaustreibung.

Hinsichtlich der erwachsenen *scaber*, bei welchen die Trachealsysteme einheitlich sind und mit einer Öffnung in dem Einschnitt unter der Trachealfeldleiste münden, verweise ich auf meine Arbeit über die Atmung der Landasseln. —

Kehren wir jetzt zu der oben zitierten Anschauung von HEROLD zurück, wonach die „Entwicklungstendenz der weißen Körper“ . . . auf eine „Einschränkung der Zahl“ derselben hinauslaufen soll, so muß ich nach meinen Beobachtungen über die Entwicklung eher zu dem umgekehrten Schluß kommen, wenigstens soweit es sich um *Tracheoniscus* handelt; denn bei allen beobachteten Arten findet eine Vermehrung der Trachealsysteme statt, während bei *scaber* von einer Verminderung derselben, die man nach der Anschauungsweise HEROLDS hätte erwarten können, nicht die Rede sein kann, da ja die 3.—5. Exopodite auch bei den jungen *scaber* keine Trachealzweige besitzen.

Die verschiedene Entwicklung der Trachealsysteme bei *Tracheoniscus* und *Porcellio* spricht vielmehr ebenfalls ganz entschieden dafür, daß diese Organe in beiden Gattungen frühzeitig ganz verschiedene phylogenetische Bahnen eingeschlagen haben. —

Die bisherigen Angaben betreffen sämtlich die Beobachtungen an frisch amputierten Exopoditen. Um aber von einer Art und zwar *ratzeburgii*, die mir in zahlreichen Entwicklungsformen zur Verfügung steht, eine vollständigere Übersicht der Entwicklung der Trachealorgane zu erhalten, habe ich zur Ergänzung des vorigen noch Alkoholobjekte untersucht.

***Tracheoniscus ratzeburgii*:** a) Bei Larven³⁾ der letzten Stufe, nämlich Tierchen von $2\frac{1}{3}$ mm Länge, ist das 7. Tergit

³⁾ Inzwischen konnte ich lebende Larven aller Stufen untersuchen und betone auf Grund dieser nochmals, daß bei *ratzeburgii* allen Larvenstadien die Trachealsysteme fehlen.

bereits so breit wie das 6.; aber seine Epimeren sind noch blaß und (in der Richtung von vorn nach hinten) nur halb so lang wie das 6. Tergit. Diese Kleinheit des 7. Tergites ist das äußere Zeichen, daß die embryonale Entwicklung des 7. Trunkussegmentes noch nicht abgeschlossen ist, weshalb eben diese Stufe noch als larvale bezeichnet werden muß.

Die 7. Beine sind nach innen übereinander geschlagen, so daß das Ende des einen bis zum Grunde des anderen reicht. Sie entbehren noch völlig aller kutikularen Auszeichnungen, sind also nackt, aber im Innern dicht erfüllt von zusammengedrängtem Zellgewebe. Die tracheallosen 2.—5. Pleopoden sind im übrigen ausgebildet, während sich von den 1. nur eine kurze Anlage vorfindet, dicht hinter dem unfertigen 7. Beinpaar.

b) Bei Jungen von 3 mm Länge ist das 7. Trunkussegment nebst Beinpaar vollkommen entwickelt. Auch alle Pleopoden sind ausgeprägt, aber Trachealzweige noch in keinem Exopodit zu finden. Ich bemerkte jedoch an den 2. Exopoditen sehr deutlich abgegrenzte Trachealfelder und in deren Bereich einige feine Streifen als schwache Ansätze zu Gruben. Die 5. Exopodite sind mit Reusen ausgerüstet, die aus etwa 12 Büscheln langer Strahlenhaare bestehen.

c) Auch bei den Jungen von 4 mm Länge fehlen noch die Trachealzweige; doch finden sich an den 1.—3. Exopoditen Anlagen zu denselben, die ich tracheale Anlagegruben nennen will. Man bemerkt nämlich kurze, grubenartige Einsenkungen an den Trachealfeldleisten, und zwar etwas außen vor und etwas innen unter denselben. Sie erinnern mich an die radiären Rinnen, welche an den Außenlappen von *Oniscus* vorkommen und in meiner Arbeit über die Atmung besprochen worden sind.

d) Erst bei den Jungen von 5 mm Länge traf ich gut ausgeprägte Trachealsysteme an den 1.—3. Exopoditen; doch läßt sich die Zahl der Mikrostomata nur an frischen Objekten genau feststellen. An den 4. Exopoditen begegnet man wieder trachealen Anlagegruben, und zwar sah ich drei jederseits, während an den 5. Exopoditen auch von solchen Anlagen nichts zu bemerken ist.

e) Kann man aus d schon den Schluß ziehen, daß das nächste Stadium vier Paar Trachealsysteme besitzen wird, dann bestätigt das der schon oben erwähnte, frisch untersuchte junge *ratzeburgii* von 7 mm scheinbar nicht. Man muß jedoch berücksichtigen, daß die lebend Gemessenen länger erscheinen als die in Alkohol kontrahierten, so daß also diese frischen unter d einzureihen sind.

Tatsächlich fand ich in Jugendlichen von 8 mm (in Alkohol) die schönste Verbindungsstufe zwischen d und den Erwachsenen: An den 1.—4. Exopoditen sind die Trachealsysteme entwickelt, während an den 5. Exopoditen nur drei kurze tracheale Anlagegruben unter der Trachealfeldleiste zu finden sind.

f) Erst bei den Entwickelten von 10 mm Länge und mehr sind alle Exopodite mit Trachealsystemen ausgerüstet, also auch an den 5. Exopoditen kräftige, verzweigte Trachealrohre zu finden. —

Es ergibt sich für *ratzeburgii* somit in Kürze folgende Übersicht:

I. Larven und Junge von 3 mm ohne Trachealsysteme.

II. Junge von 4 mm ebenso, aber mit trachealen Anlagegruben an den 1.—3. Exopoditen.

III. Junge von 5—7 mm an den 1.—3. Exopoditen mit Trachealsystemen, an den 4. mit trachealen Anlagegruben.

IV. Junge von 8 mm an den 1.—4. Exopoditen mit Trachealsystemen, an den 5. mit trachealen Anlagegruben.

V. Entwickelte an den 1.—5. Exopoditen mit Trachealsystemen. —

Die vergleichenden Untersuchungen über die Pleopoden der *Oniscoideen* haben uns gezeigt, daß sich die Trachealsysteme erst bei echten Landasseln finden und bei diesen um so vollkommener ausgeprägt worden sind, je mehr sich die betreffenden Arten vom Wasser emanzipiert haben. Die soeben festgestellten Entwicklungsstufen harmonieren hiermit vortrefflich; denn sie deuten durch die allmähliche Zunahme der Zahl der Trachealsysteme an, daß sich auch phylogenetisch bei *Tracheoniscus* eine Vermehrung derselben vollzogen hat. Es erhebt sich daher die Frage: Gibt es noch *Porcellioniden*, welche im entwickelten Zustand dauernd nur drei oder vier Paare Trachealsysteme besitzen? —

Oben erwähnte ich bereits, daß BUDDE-LUND von seinem *Metoponorthus cingendus* schreibt: „Trachearum tria paria, par tertium rudimentarium“. Unter den Arten mit „Trachearum duo paria“ führt er als N. 31 den *planus* B. L. auf. Für diese mittelmeerländische Art gibt dagegen CARL in seinen Isopoden der Schweiz drei Paar Trachealsysteme an und faßt zugleich *cingendus* und *planus* B. L. als Synonyme auf. Obwohl CARL über die Beschaffenheit der Trachealsysteme der 3. Exopodite des *planus* nichts näheres angegeben hat, schließe ich mich ihm doch hinsichtlich der Synonymie von *cingendus* und *planus* an. Daß *cingendus* B. L. und *cingendus* KINAHAN zwei wesentlich verschiedene Arten sind, hat bereits DOLLFUS nachgewiesen.

Meine Untersuchung der Pleopoden des *planus* B. L. hat nun ergeben, daß die 3. Exopodite sehr deutlich ausgebildete Trachealsysteme besitzen, so daß BUDDE-LUNDS Bezeichnung „par tertium rudimentarium“ der Wirklichkeit nicht angemessen ist. BUDDE-LUND hat sich zweifellos über die „weißen Körper“ nur von außen her unterrichtet und keine Zergliederung der

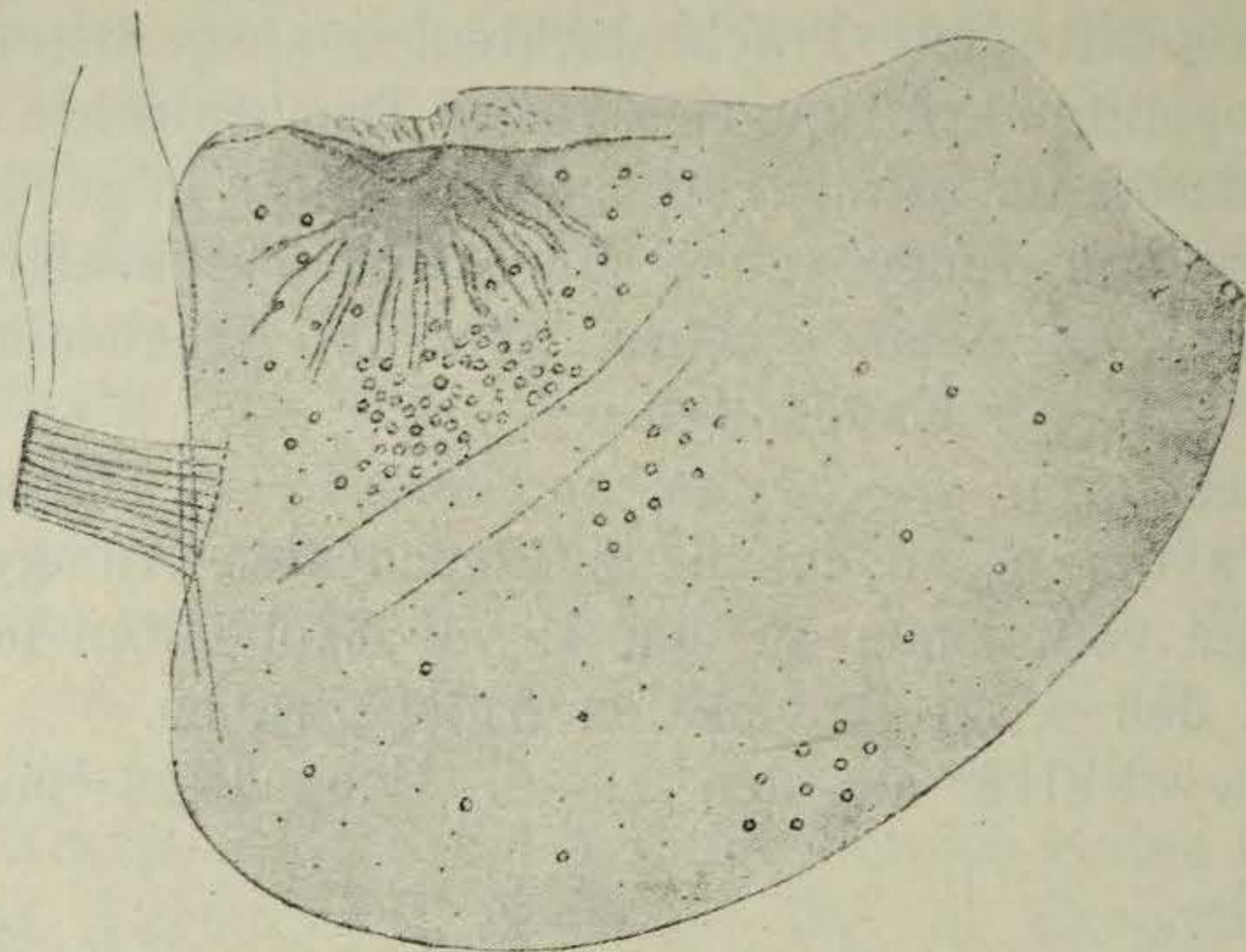


Fig. 4.

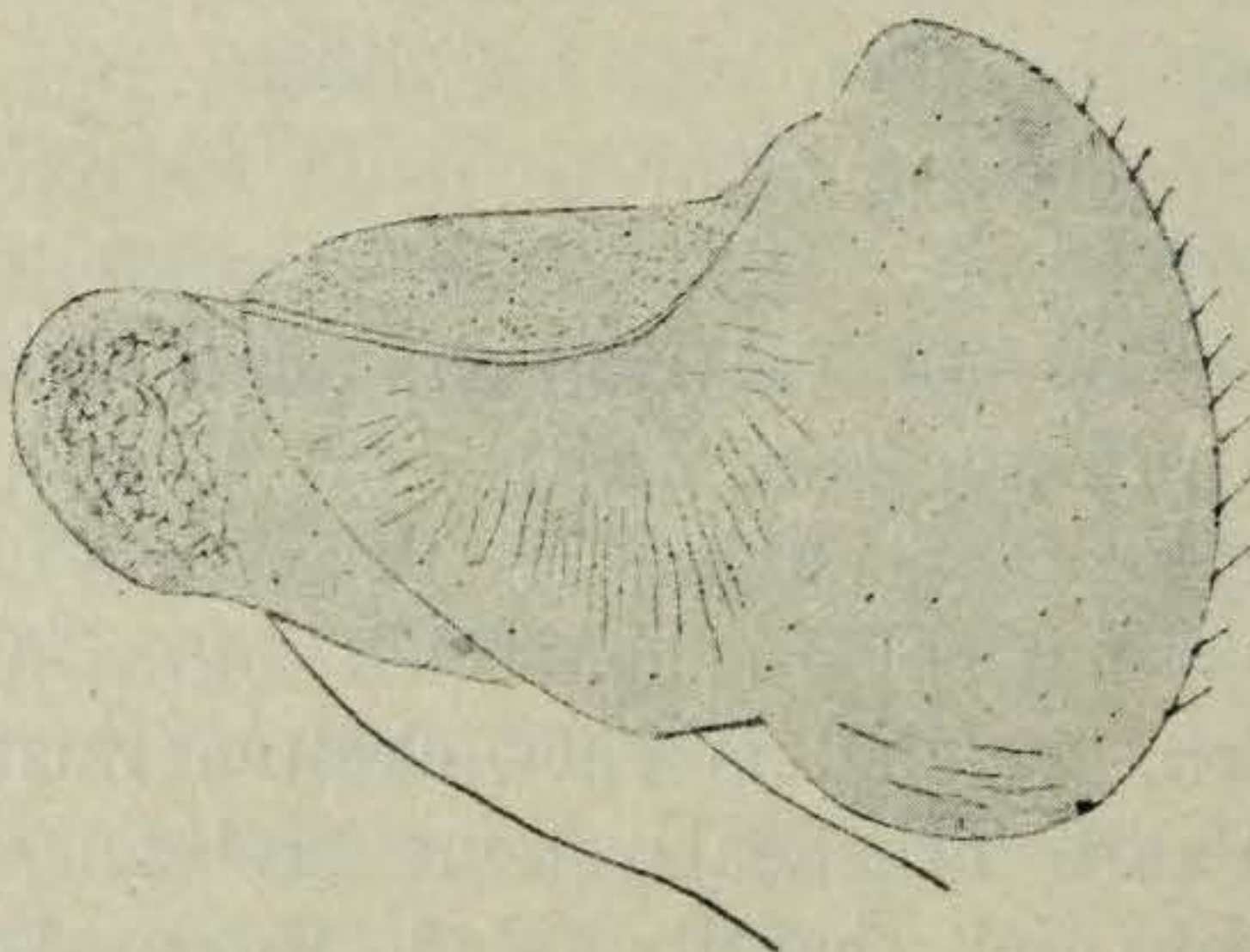


Fig. 5.

Pleopoden vorgenommen. Deshalb will ich noch besonders betonen, daß an den 4. und 5. Exopoditen des *planus* die Trachealsysteme wirklich vollkommen fehlen.

Es ist also nunmehr zweifelsfrei nachgewiesen, daß wir in dem „*Metoponorthus*“ *planus* B. L. (und nächsten Verwandten) tatsächlich *Porcellioniden* mit dauernd drei Paar Trachealsystemen vor uns haben.

Wenn es aber sowohl entwickelte *Porcellioniden* mit drei Paar Trachealsystemen gibt, als auch Entwicklungsformen anderer

Arten mit drei Paar Trachealsystemen, dann unterliegt es keinem Zweifel mehr, daß (entgegen der oben angeführten Ansicht HEROLDS) wenigstens bei *Tracheoniscus* die „Entwicklungstendenz“ auf eine Vermehrung der Trachealsysteme gerichtet ist, zumal die Formen mit drei Paar Trachealsystemen in ihren übrigen Merkmalen („*Metoponorthus*“) zu den primitivsten Formen gehören.

Was nun die genauere Beschaffenheit der Trachealsysteme des *planus* anbelangt, so zeigen sie unverkennbar ihren Anschluß an die übrigen *Tracheoniscus*, und zwar die primitiven Formen derselben, wie *politus* und *orientalis*; denn sie münden (Fig. 4) in taschenartige Seitengruben und sind stark nach außen gedrängt,

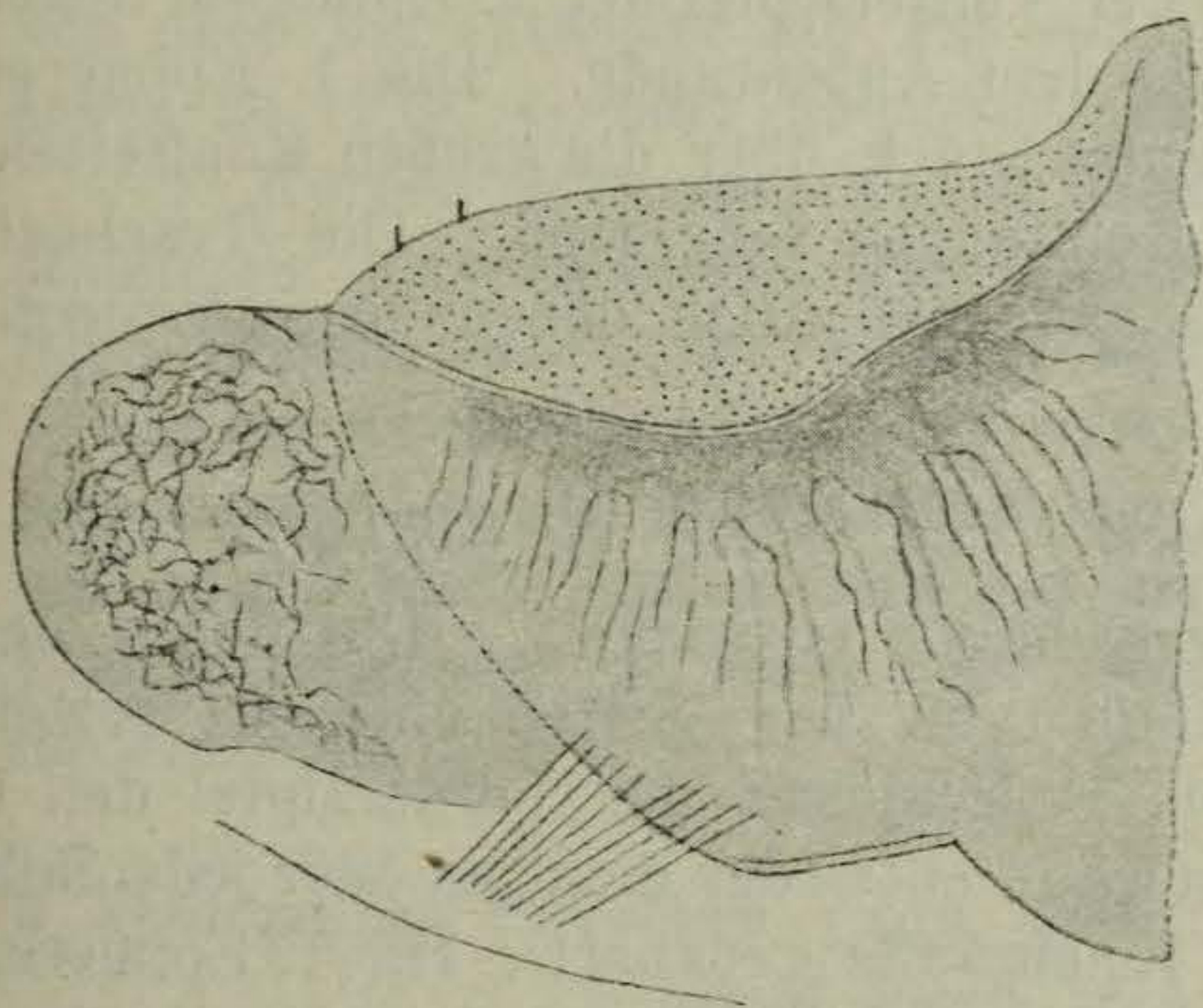


Fig. 6.

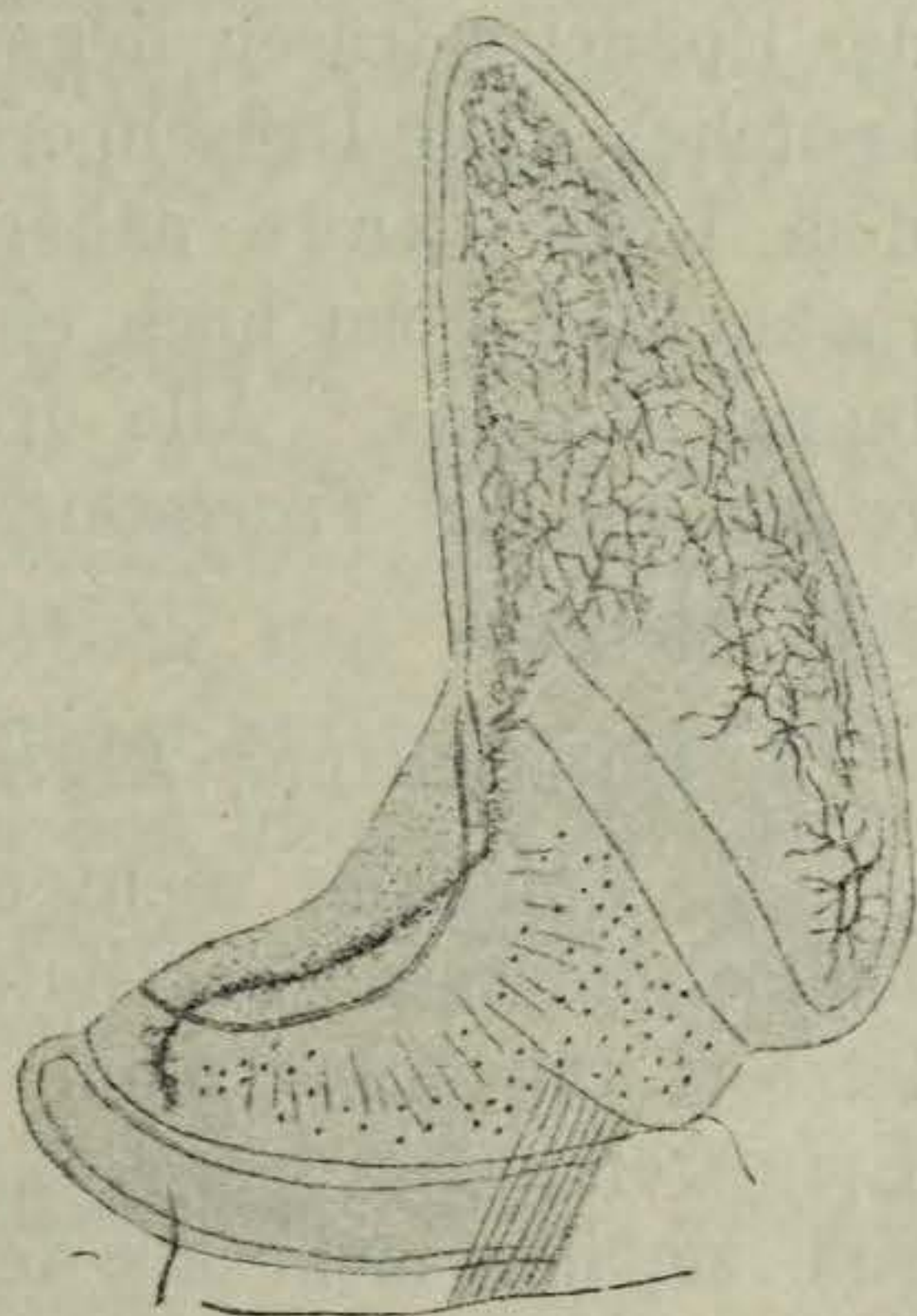


Fig. 7.

unterscheiden sich also auffallend genug von den echten *Metoponorthus*, z. B. *pruinosis*, deren zwei Paar Trachealsysteme (Fig. 5 und 6) in weite Trachealfelder einmünden, deren Trachealfeldleiste vom Außenrand weit absteht (Fig. 7). Ob es auch noch Formen mit dauernd vier Paar Trachealsystemen gibt, wissen wir nicht; mit der Möglichkeit muß aber um so mehr gerechnet werden, als bisher die *Metoponorthus* hinsichtlich ihrer Pleopoden erst sehr wenig untersucht worden sind.

3. Die Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.

A. Gatt. *Tracheoniscus* m.

Pleon stets mit fünf Paar Trachealsystemen, und zwar an den 1.—5. Exopoditen; nur bei *Orthomethopon* treten drei Paar Trachealsysteme an den 1.—3. Exopoditen auf.

Es finden sich entweder große und breite Trachealfelder, welche dann durch quere abwechselnde Furchen und Wülste zerklüftet erscheinen, oder kleine seitliche Taschen (Fig. 4), so daß von oben her bald nur ein sehr schmales, bald überhaupt kein Trachealfeld sichtbar ist. Die Trachealsysteme münden vermitteltst feiner Röhrrchen von sehr verschiedener Zahl am Außenrande mit Mikrostomata (Fig. 2 und 3). —

a) Trachealfelder breit, durch abwechselnde Furchen und Wülste zerklüftet. Hinterrand des 1. Tergit jederseits stets deutlich ausgebuchtet.

1. Epimeren von ungewöhnlich starker Entwicklung. Die Poren der Epimerendrüsen liegen viel weiter nach innen als die Seitenknötchen. Die Drüsenporen der Vorderzipfel der 1. Epimeren liegen dem Innenrande näher als dem Außenrande. Die 1. Epimeren ragen nach vorn noch ein gutes Stück über die großen Kopfseitenlappen hinaus. Alle drei Kopflappen sehr groß. Die Trachealfelder wie bei *Tracheoniscus* und namentlich denen des *ratzeburgii* sehr ähnlich.

1. Untergattung *Megepimerio* VERH. 1907 (*trilobatus* B. L.).

2. Epimeren nicht ungewöhnlich entwickelt. Die Poren der Epimerendrüsen liegen außen von den Seitenknötchen, soweit letztere erkennbar sind. Die Drüsenporen der Vorderzipfel der 1. Epimeren liegen dem Außenrande entweder dicht an oder jedenfalls sind sie ihm mehr als dem Innenrande genähert. Die 1. Epimeren bleiben in der Richtung nach vorn fast immer mehr oder weniger hinter den Kopfseitenlappen zurück; selten reichen sie ebenso weit, nie nach vorn über sie hinaus.

2. Untergattung *Tracheoniscus* m.

Die Außenlappen der Exopodite erscheinen an Alkoholobjekten im durchfallenden Lichte mit einem vorwiegend querstreichenden, durch helle Zwischenräume unterbrochenen, gelblichen, netzigen Gezweig erfüllt, indem die Trachealsysteme stark nach außen gerückt sind und daher unter den großen Trachealfeldern ausgebreitet.

× Rand der Trachealfelder mit kräftigen, weit vorragenden Borsten besetzt, die schon bei 50f. Vergr. leicht erkennbar sind. Rand der 1. Exopodite nicht gekerbt: *ratzeburgii* B. L. und *illyricus* VERH.

×× Rand der Trachealfelder mit sehr kleinen, erst bei 220f. Vergr. deutlich erkennbaren Sinneszäpfchen besetzt, die nur zum Teil etwas vorragen, zum Teil vor dem Rande versteckt sitzen.

Rand der 1. Exopodite im Bereich der Trachealfelder mehr oder weniger auffallend gekerbt: *rathkei* und *arcuatus* B. L., *balticus* VERH., *affinis* DOLLE.

[CARL hat 1908 auf Taf. IV seiner schweizerischen *Isopoden* die 1. und 2. Exopodite von *arcuatus*, *rathkei* und *ratzeburgii* abgebildet und das querstreichende Gezweig der Außenlappen durch schematische Streifung angedeutet. Den Gegensatz hinsichtlich der Tastborsten und Sinneszäpfchen hat er jedoch nicht erkannt, sondern bei allen einen Borstensaum schematisiert. Einige genaue Abbildungen von *Tracheoniscus*-Außenlappen findet man in meiner Arbeit über die Atmung der Landasseln.]

b) Niemals breite, zerklüftete Trachealfelder, sondern die Trachealsysteme münden in kleine seitliche Taschen, so daß von oben her entweder nur ein sehr schmales Trachealfeld zu sehen ist (Fig. 4), oder überhaupt keins.

1. Körper entweder stark einkrümmbar oder mit vollständigem Kugelungsvermögen, stark gewölbt; Pleon im Profil nach hinten mehr oder weniger steil abfallend. Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits deutlich und meistens stark ausgebuchtet. Uropoden mehr oder weniger auffallend verkürzt und häufig blaß. Telson sehr gedrungen und hinten abgerundet. Kopfmittellappen so weit oder noch weiter vorragend wie die Seitenlappen.

3. Untergattung *Porcellium* VERH. 1907. (*conspersus* KOCH, *fiumanus*, *grävei* VERH. und andere.)

2. Körper nie mit Kugelungsvermögen, auch nicht stark einkrümmbar, zugleich weniger gewölbt, Pleon im Profil nach hinten sehr schräg abgedacht. Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites ohne Ausbuchtung, also einfach zugerundet. Uropoden von normaler Länge, daher nicht verkürzt. Telson in eine Spitze ausgezogen. Ein eigentlicher Kopfmittellappen ist nicht entwickelt. Unter der Querkante der Stirn ein querer Wulst oder Buckel, aber niemals eine \vee förmige Leiste.

a) Pleon mit fünf Paar Trachealsystemen.
Tergite ungekörnt und ohne Querleisten.

4. Untergattung *Protracheoniscus* m. — Osteuropa.

(*politus* KOCH, *orientalis* ULJANIN und *fossuliger* VERH.)

× Die Seitenknötchen des Trunkus liegen alle ungefähr in einer Reihe: *politus* KOCH und *fossuliger* VERH.

×× Die Seitenknötchen des 3. und 4. Tergites sind viel weiter nach innen gerückt als die der übrigen Tergite: *orientalis* ULJ.

[Hinsichtlich der Unterscheidung der *Protracheoniscus* von den äußerst ähnlichen Arten der Sektio *Paraporcellio* sei auf die unten gegebene Gegenüberstellung verwiesen.]

Tracheoniscus fossuliger VERH. zuerst kurz beschrieben in meinem 7. Isopoden-Aufsatz, Zool. Anz. N. 647, Juli 1901, S. 405, dann S. 273 der Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1907 in meinem Schlüssel behandelt, ist bisher nur von mir gefunden worden, und zwar nur ein Pärchen im Ufergelände des brakischen, süddalmatischen Omblatales. Von seinem nächsten Verwandten, dem *politus* KOCH, unterscheidet sich *fossuliger* am leichtesten durch das tief gefurchte Telson und die Grübchen neben den Seitenknoten der Trunkustergite. Hinsichtlich der bedeutenden Unterschiede in den männlichen 1. Pleopoden gebe ich folgende Übersicht:

fossuliger ♂

1. Exopodite hinten ziemlich tief stumpfwinkelig ausgebuchtet, innen neben der Bucht abgerundet, außen mit abgerundet-dreieckigem Lappen vorragend. Die 1. Endopodite sind von der bekannten äußeren treppigen Absetzung angefangen bis zu der etwas nach außen gebogenen Spitze ganz gleichmäßig und allmählich verschmälert, außen fehlt jede Spur einer Erweiterung.

politus ♂⁴⁾

1. Exopodite nach hinten abgerundet dreieckig verschmälert. Die 1. Endopodite laufen in eine gerade Spitze aus, an welcher sich außen sehr kleine Widerhäkchen zurückkrümmen. Außen vor der Endspitze sind die Endopodite in einen breiten, mit Wärzchen und Spitzchen besetzten Lappen erweitert.

β) Pleon mit drei Paar Trachealsystemen.

Tergite mehr oder weniger gekörnelt, das 2.—6. vor der Mitte mit gebogenen Querleisten.

5. Untergattung *Orthometopon* m. (*planus* B. L. und *dalmatinus* VERH.)

Der *T. dalmatinus* wurde als „*Metoponorthus*“ beschrieben im Zool. Anz. Febr. 1901, N. 635, S. 71 im 4. Isopoden-Aufsatz. Diese

⁴⁾ In Fig. 105 seiner schweizerischen *Isopoden* 1908 hat CARL die 1. Pleopoden des *politus* im allgemeinen richtig dargestellt; nur die feineren Strukturen am Ende der Endopodite entsprechen der Wirklichkeit nicht recht. Immerhin ist das wesentlichste dieser 1. Pleopoden so deutlich zum Ausdruck gebracht, daß hinsichtlich der charakteristischen Eigentümlichkeiten dieser Art jeder Zweifel ausgeschlossen ist.

Art ist am auffallendsten gekennzeichnet durch die 1. männlichen Exopodite. Während dieselben nämlich bei *planus* (Fig. 4) am Hinterrande abgestutzt und jederseits vollkommen abgerundet sind, ragen sie bei *dalmatinus* hinten innen in einen abgerundet-dreieckigen, mit wenigen Tastborsten besetzten Lappen vor, während sie hinten außen in einen noch größeren nackten, ebenfalls abgerundet-dreieckigen Fortsatz ausgezogen sind. Zwischen Lappen und Fortsatz eine sehr breite Bucht, so daß diese Exopodite also hinten ausgebuchtet — abgestutzt sind. Die dreieckigen 2. Exopodite sind außen nur schwach ausgebuchtet (bei *planus* dagegen viel tiefer).

B. Gattung *Porcellio* s. str.:

Pleon stets mit zwei Paar Trachealsystemen, und zwar an den 1. und 2. Exopoditen. Dieselben münden unter der Trachealfeldleiste stets in großen, breiten Trachealfeldern, die vorwiegend eben sind und niemals in Furchen und Wülste zerklüftet. Am Rande der Trachealfelder finden sich weder Mikrostomata noch Sinneszäpfchen und meistens auch keine Tastborsten (Fig. 5—7).

a) Stirnmittellappen weiter nach vorn vorragend wie die seitlichen, nashornartig steil nach oben gerichtet. Rücken stark gekörnt oder sogar gehöckert. 1.—3. Tergit am Hinterrande jederseits ausgebuchtet. Telson die Uropodenpropodite überragend.

1. Untergattung *Nasigerio* VERH. 1907. (Parhalopetrophile Arten: *echinatus* LUCAS, *moebiusii* VERH., *lamellatus* ULJ., *gerstäckeri* VERH.)

b) Stirnmittellappen höchstens so weit vorragend wie die seitlichen, meistens aber kürzer als diese, oft überhaupt nicht als vorstehender Lappen entwickelt, sondern statt desselben eine mehr oder weniger ausgeprägte Querkante. Wenn der Mittellappen vorkommt, ist er niemals nashornartig steil emporgerichtet c, d,

c) Querkante der Stirn mit oder ohne Erweiterung in einen Mittellappen, unter ihr oft ein Höcker oder ein Querwulst, aber niemals eine \vee förmige Leiste. Hinterrand des 1.—3. Trunkustergites jederseits, und zwar meistens mehr oder weniger ausgebuchtet; wenn aber diese Ausbuchtungen schwach sind oder fehlen, dann verläuft der Hinterrand der Epimeren annähernd oder vollständig gerade und ist nicht nach vorn gekrümmt. Die Epimerendrüsen des Trunkus münden in einem (unter der Lupe) deutlich erkennbaren Porenfeld.

2. Untergattung *Euporcellio* VERH. 1907.

× Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits deutlich ausgebuchtet, der Hinterzipfel der 1. und 2. Epimeren mehr oder weniger deutlich nach hinten vortretend.

1. Sektio: *Euporcellio* m.

[Hierhin die zahlreichsten *Porcellionen*, von welchen ich folgende nennen will: *scaber* LATR. *pictus* und *platysoma* BRA. *dilatatus* BRA. *rupicursor*, *lusitanus*, *cilicius*, *ribauti* VERH. *spinipennis* B. L. *pujertanus* VERH. *flavomarginatus* und *variabilis* LUC. *montanus* B. L. *pyrenaicus* DOLLF. *longicornis* STEIN, *lugubris* KOCH, *narentanus* VERH. *obsoletus* B. L. *wagneri* und *hoffmannseggii* BRA. u. v. a.]

×× Hinterrand des 1. und 2. Trunkustergites jederseits entweder völlig gerade verlaufend oder nur mit Andeutung einer Ausbuchtung, dementsprechend treten die Hinterecken der 1. und 2. Epimeren nicht als Zipfel nach hinten vor.

2. Sektio: *Mesoporcellio* VERH.

[Hierhin *laevis* LATR. *sabuleti* B. L. *ragusae* und *albicornis* DOLLF. *imbutus* B. L. *albolimbatus* VERH.]

P. gallicus DOLLF. *achilleionensis* und *dispar* VERH. gehören noch zu *Euporcellio*, vermitteln aber den Übergang zu *Mesoporcellio*.

d) Hinterrand des 1.—3. Trunkustergites stets völlig ohne Ausbuchtung. Porenfelder von Epimerendrüsen des Trunkus sind (unter der Lupe) nicht erkennbar e, f,

e) Querkante der Stirn mit oder ohne Erweiterung in einen Mittellappen, unter ihr keine √ förmige Leiste. Ist nur eine einfache Stirnquerkante vorhanden, dann zeigt der Rücken eine stärkere Wölbung als bei *Metoponorthus*.

3. Untergattung *Proporcellio* VERH. 1907. (Char. em.)

× Querkante der Stirn in einen vorragenden Lappen erweitert. Tergite entschieden höckerig gekörnt.

1. Sektio: *Proporcellio* m.

(*corticicolus* und *vulcanius* VERH. — Peloponnes und Sizilien.)

×× Querkante der Stirn niedrig, also nicht in einen Lappen erweitert. Tergite deutlich punktiert, aber ohne Körnelung.

2. Sektio: *Paraporcellio* m.

(*marginenotatus* B. L. und *medionotatus* n. sp. — Algier.)

f) Querkante der Stirn niemals in einen Lappen erweitert, aber unter ihr eine winkelige, √ förmige, nach oben geöffnete

Leiste. Hinterrand des 1.—3. Tergit völlig abgerundet, auch die Hinterecken der 1. Epimeren ganz nach vorn zugerundet.

4. Untergattung *Metoponorthus* B. L. (VERH. char. em.)

[*pruinus*, *meleagris*, *sexfasciatus* und *tingitanus* B. L. *cattarensis*, *molleri*, *buddelundii* und *phaleronensis* VERH.]

Das vorstehende neue *Porcellionen*-System, welches in einer weiteren Arbeit ausführlicher behandelt werden wird, weicht von meinem im 10. *Isopoden*-Aufsatz (Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1907, N. 8) mitgeteilten Schlüssel der Untergattungen wesentlich ab, vor allem durch die einschneidende Bedeutung der Atmungsorgane. Es sind jedoch auch noch einige andere Charaktere neu verwertet worden. Der Definition nach sind alle bisherigen Untergattungen verändert worden, während dem Inhalt nach *Porcellium*, *Megepimerio* und *Nasigerio* unverändert geblieben sind. Dagegen erfuhren die drei Untergattungen *Euporcellio*, *Mesoporcellio* und *Metoponorthus* auch inhaltlich eine gründliche Zerteilung, und hierdurch kam es zur Aufstellung der neuen Untergattungen *Tracheoniscus*, *Protracheoniscus* und *Orthometopon*.

BUDDE-LUND unterschied bekanntlich nur *Porcellio* und *Metoponorthus* im Bereich der uns hier interessierenden Formen. Man wird sich aber vergeblich bemühen, aus seinen Charakteristiken einen durchgreifenden Unterschied beider Gruppen herauszufinden. 1907 habe ich *Metoponorthus*, das im Sinne BUDDE-LUNDS eine ausgesprochen unnatürliche Mischgruppe darstellte, bereits von einigen Arten durch genauere Charakteristik dieser Untergattung befreit. Aber zu einer natürlichen, einheitlichen Gruppe konnte *Metoponorthus* erst jetzt werden, nachdem die große systematische Bedeutung der Atmungsorgane nachgewiesen worden ist.

Mit der Erkenntnis der Gruppe *Orthometopon* stellte sich zugleich heraus, daß die \surd förmige Stirnleiste der echten *Metoponorthus* ein wichtiges Merkmal ist, das gerade auch denjenigen Arten fehlt, welche durch ihre Trachealbezirke abweichen.

Interessant ist ferner das Verhalten von Querleisten auf den Tergiten des Trunkus, insofern als solche sowohl bei *Orthometopon* als auch bei einigen *Metoponorthus*-Arten auftreten. Die nähere Untersuchung hat jedoch ergeben, daß diese Querleisten beider Gruppen nicht identisch sind.

Bei denjenigen *Metoponorthus* nämlich, welche wie *sexfasciatus* B. L. durch Querleisten der Tergite ausgezeichnet sind, werden dieselben von vorn nach hinten stärker, sind am 3. und nament-

lich 2. Tergit schwach, am 4.—7. dagegen scharf ausgeprägt. Auch liegen sie hinter der Mitte der Tergite, und ihre seitlichen Enden bleiben von den vorhergehenden Tergithinterecken weit entfernt.

Die *Orthometopon*-Arten, also *planus* B. L. und *dalmatinus* VERH., besitzen dagegen Querleisten, welche von hinten nach vorn stärker werden. Sie sind am 7. Tergit mehr oder weniger erloschen, am 2. und 3. aber besonders scharf ausgeprägt. Sie befinden sich ferner vor der Mitte der Tergite, und ihre seitlichen Enden nähern sich am 2.—4. Tergit den vorhergehenden Tergithinterecken.

Es kann daher als wahrscheinlich gelten, daß die Tergit-Querleisten von *Metoponorthus* und *Orthometopon* unabhängig von einander zur Entstehung gekommen sind, aber auch dazu beigetragen haben, die *Metoponorthus* im Sinne BUDDÉ-LUNDS zusammenzufassen.

Als besonders unhaltbar erwies sich die Gruppe *Mesoporcellio*, die ich allerdings 1907 schon in zwei Sektionen gliederte. Nirgends zeigte sich zugleich die Bedeutung der Atmungsorgane für die Systematik in auffallenderem Lichte als hier, wo es sicher am leichtesten zu begreifen ist, wenn habituell so überaus ähnliche Tiere, wie *politus* KOCH und *marginetotatus* B. L. von mir zusammengestellt wurden. Tatsächlich ist die Ähnlichkeit zwischen *Protracheoniscus* und *Paraporcellio*, wenn wir von den Trachealsystemen absehen, so weitgehend, daß diese Gruppen als diejenigen zu betrachten sind, welche den gemeinsamen Vorfahren der *Porcellio* und *Tracheoniscus* unter den bekannten Formen am nächsten stehen.

Bei der außerordentlichen Ähnlichkeit von *Protracheoniscus* und *Paraporcellio*, die nur als Folge gemeinsamer Abstammung verstanden werden kann, hebe ich die geringen äußerlichen Unterschiede wie folgt hervor:

Paraporcellio:

Hinterecke des 2.—4. Tergit völlig zugerundet, des 5. Tergit rechtwinkelig. Telsonmittelteil breit und gefurcht. Die Seitenknoten liegen alle ungefähr in einer Reihe, und hinter ihnen finden sich keine eingedrückten Grübchen.

Protracheoniscus:

Hinterecken des 2. und 3. Tergit völlig zugerundet, des 4. mehr oder weniger nach hinten etwas vortretend, des 5. Tergit mit spitzwinkeligem, dreieckigem Lappen nach hinten vorspringend. Entweder ist das Telson ungefurcht, oder die Seitenknoten des 3. und 4. Tergit sind stark nach innen gerückt, oder es finden sich Grübchen hinter den Seitenknoten.

Nachdem *Metoponorthus* im neuen Sinne weit schärfer als bisher umschrieben werden konnte, zeigte es sich, daß *cattarensis* VERH. mit seiner \surd förmigen Stirnleiste und zwei Paar Trachealsystemen ein echter *Metoponorthus* ist. *Mesoporcellio* hat auch eine ganz neue Umgrenzung erfahren, indem diese Gruppe gegen *Euporcellio* etwas erweitert wurde, von *Proporcellio* aber getrennt werden mußte, weil sich die Unterscheidung von diesem verschärfte, nachdem die Arten mit 5 Paar Trachealsystemen ausgeschieden waren.

Werfen wir jetzt noch einen vergleichenden Rückblick auf die im vorigen begründeten Untergattungen, nämlich

a) *Tracheoniscus* mit

1. *Tracheoniscus*, 2. *Megepimerio*, 3. *Porcellium*, 4. *Protracheoniscus* und 5. *Orthometopon* und

b) *Porcellio* mit

1. *Nasigerio*, 2. *Euporcellio* (*Euporcellio* und *Mesoporcellio*), 3. *Proporcellio* (*Proporcellio* und *Paraporcellio*) und 4. *Metoponorthus*, dann muß vor allen Dingen festgestellt werden, daß die *Porcellio*-Untergattungen alle in so nahen Beziehungen zu einander stehen, daß eine Trennung völlig ausgeschlossen ist, während man *Tracheoniscus* auch in drei getrennte Gattungen auflösen könnte, nämlich

a) *Tracheoniscus* und *Megepimerio*,

β) *Porcellium*,

γ) *Protracheoniscus* und *Orthometopon*, wobei wieder zu berücksichtigen ist, daß sich *Porcellium* nach dem Bau der Trachealsysteme den *Protracheoniscus* und *Orthometopon* anschließt. Die nahe Verwandtschaft von einerseits *Tracheoniscus* und *Megepimerio* und andererseits *Protracheoniscus* und *Orthometopon* ist unzweifelhaft, wenn das auch für die beiden ersteren weit mehr gilt als für die beiden letzteren, die einander immerhin ferner stehen als die 3. und 4. Untergattung von *Porcellio* mit einander verglichen.

Trotzdem habe ich es für richtiger gehalten, die genannten Gruppen als Gattung *Tracheoniscus* zu vereinigen, da sie fast in demselben morphologischen und phylogenetischen Verhältnis stehen wie die *Porcellio*-Untergattungen, jedoch weiter voneinander abgerückt sind, teils weil die verbindenden Formen unbekannt blieben, teils weil die tatsächlichen Unterschiede in den differentialen Organen größere sind.

4. Der Parallelismus von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.

Der schon oben kurz erwähnte Parallelismus beider Gattungen ist so erstaunlich, daß er noch einiger Erläuterungen bedarf. Faßt

man Arten wie z. B. *trilobatus* B. L. *politus* KOCH, *obsoletus* und *marginenotatus* B. L.⁵⁾ ins Auge und legt sie irgend einem Zoologen oder Nichtzoologen mit oder ohne Lupe vor, so kann man Hundert gegen Eins wetten, daß jeder Beobachter einerseits *trilobatus* und *obsoletus*, andererseits *politus* und *marginenotatus* als zu einer Gruppe zusammengehörig erklären wird, während also tatsächlich, d. h. vor allem auf Grund der Atmungsorgane, sich einerseits *trilobatus* und *politus* (als *Tracheoniscus*), andererseits *obsoletus* und *marginenotatus* (als *Porcellio*) verwandt erwiesen haben. Die den *Habitus* bedingenden Charaktere treten so auffallend in die Erscheinung, daß sie das Urteil des Laien notwendig bestimmen müssen und bisher tatsächlich auch für das Urteil der Eingeweihten maßgebend waren.

Auf die Frage, ob es nun aber gerechtfertigt ist, dem verschiedenen Bau der Atmungsorgane in systematischer Hinsicht eine so entscheidende Bedeutung zukommen zu lassen, muß ich mit einem entschiedenen ja antworten, weil

1. der Bau der Atmungsorgane verwickelter ist als derjenige aller andern systematisch benutzten Organe und

2. Übergänge zwischen der Ausbildungsweise der Atmungsorgane einerseits bei *Porcellio*, andererseits bei *Tracheoniscus* nicht erwiesen werden konnten. Alle andern systematisch belangvollen Organe und Charaktere sind dagegen entweder durch allmähliche Übergänge verbunden oder kommen überhaupt nur einem Teil der Arten zu.

3. muß betont werden, daß sich hinsichtlich des Baues der männlichen Pleopoden nichts hat erweisen lassen, was mit der systematischen Bedeutung der Atmungsorgane irgendwie in Widerspruch stände.

Hinsichtlich des Parallelismus verhalten sich die Untergattungen in folgender Weise:

a) in der primären phylogenetischen Stufe entspricht

Protracheoniscus — *Proporcellio*

Orthometopon — *Metoponorthus*

b) in der sekundären phylogenetischen Stufe entspricht

Tracheoniscus — *Euporcellio*

Wir vermissen aber in der Gattung *Tracheoniscus* das Gegenstück zur Sektio *Mesoporcellio*. Indessen ist es vielleicht der Zukunft vorbehalten, dahin gehörige Formen noch zu entdecken, die am ehesten in den weiten Gefilden Asiens erwartet werden können.

⁵⁾ Ein noch größerer Gegensatz ergibt sich, wenn man statt des *obsoletus* B. L. den *lusitanus* oder *ribauti* VERH. heranzieht.

Außer den schon oben genannten bei *Porcellio* und *Tracheoniscus* sich wiederholenden Gegensätzlichkeiten nenne ich noch folgende, bei beiden sich wiederholende Charakter-Unterschiede. Übergänge vom glatten zum gekörnten und gehöckerten Rücken, spitzes Telson bei *Tracheoniscus ratzeburgii* und *Porcellio scaber*, abgerundetes Telson bei *Trach. conspersus* und *Porc. platysoma*; Seitenlappen des Kopfes sehr groß und angepaßt an die sie umfassenden 1. Epimeren bei *Trach. aetnensis* und *Porcellio lusitanus*, dagegen kurze und nicht angepaßte Seitenlappen z. B. bei *Trach. rathkei* und *Porc. laevis*; Telson eben bei *Tracheoniscus politus* und *Porc. gallicus*, dagegen gefurchtes Telson bei *Trach. fossuliger* und *Porcellio scaber*; 5. Pleon-epimeren die Uropodenpropodite entschieden überragend bei *Trach. rathkei* und *Porc. dilatatus*, dagegen nicht überragend bei *Trach. orientalis* und *Porc. achilleionensis*.

Auf zwei Eigentümlichkeiten der Gattung *Porcellio* s. str. will ich jedoch noch aufmerksam machen, nämlich

1. den Umstand, daß das Telson bei *Tracheoniscus* fast immer eben bleibt, während es bei *Porcellio* fast immer gefurcht ist und
2. den Gegensatz, welchen ich im *Euporcellio*-Schlüssel des 10. Aufsatzes auf S. 351 hinsichtlich der Propodite der Uropoden bekannt gemacht habe.

Während nämlich die Formen, deren Hinterrand der Uropodenpropodite quer verläuft in beiden Gattungen reichlich vertreten sind, bezieht sich die gegensätzliche Gruppe (V, VI S. 251) bei welcher der Uropodenhinterrand schräg von innen hinten nach außen vorn gebogen ist ausschließlich auf *Porcellio*, Untergattung *Euporcellio*.

5. Geographische Verbreitung der Untergattungen.

Die geographischen Erscheinungen stehen mit meiner Auffassung der Gattungen *Porcellio* und *Tracheoniscus* in so gutem Einklang, daß sie als eine weitere Stütze derselben betrachtet werden dürfen. Wenn ich, allerdings nur im großen und ganzen ausgedrückt, *Tracheoniscus* als eine mehr östliche und *Porcellio* als eine mehr westliche (südliche) Gattung bezeichne, dann vermute ich zugleich, daß dieser Gegensatz mit der besseren Durchforschung Osteuropas und Asiens sich noch verschärfen wird. Über die einzelnen Untergattungen gilt zurzeit folgendes:

1. *Megepimerio* kennen wir nur in der einzigen genannten Art aus dem Banat und anschließenden Rumänien.
2. *Tracheoniscus* s. str. ist ausgesprochen osteuropäischen Charakters. Ich brauche nur an die *rathkei*-Gruppe, *balticus*-

Gruppe und *ratzeburgii*-Gruppe zu erinnern, ferner an den transsilvanischen *ater* B. L., *aetnensis* VERH. aus Ost-Sizilien, sowie die griechischen Arten *trachealis* B. L., *phaeacorum* VERH. und *sabulifer* VERH. endlich den südrussischen *sarculatus* B. L. Frankreich, Spanien und Italien haben bisher entsprechende Formen ebenso wenig aufzuweisen wie Nordafrika.

3. *Porcellium* ist gleichfalls entschieden osteuropäisch, gleichzeitig aber dadurch ausgezeichnet, daß es die Mittelmeerländer meidet. Da ich mich in einem andern Aufsätze mit dieser Gruppe beschäftigt habe, sei nur kurz erwähnt, daß sie besonders gut in Österreich-Ungarn und den nördlichen Balkanländern vertreten ist.

4. *Protracheoniscus* schließt sich in ihrem osteuropäischen Auftreten an die vorigen Untergattungen an. *T. politus* ist in Osteuropa weit verbreitet, *orientalis* sogar bis nach China, während also *fossuliger* nur aus Dalmatien bekannt wurde.

5. *Orthometopon* ist als einzige Untergattung von *Tracheoniscus* auf mediterrane Gebiete beschränkt, und es ist gewiß sehr bezeichnend, daß gerade diese primitive Gruppe sich auch geographisch den meisten von *Porcellio* anschließt. Von den beiden Arten, welche in geographischem Gegensatz stehen, ist *dalmatinus* ein Bürger der Balkanhalbinsel, während *planus* Italien und den Südalpen angehört.

Der europäische Charakter der Gattung *Tracheoniscus* ist somit scharf genug ausgeprägt.

Die Gattung *Porcellio* dagegen können wir keineswegs einfach als westeuropäisch bezeichnen; vielmehr ist sie in allen Ländern rings um das Mittelmeer in einer so großen Zahl von Arten vertreten, daß sie kurzweg als mediterrane Gattung gekennzeichnet werden darf. Wenn ich trotzdem *Porcellio* im Vergleich mit *Tracheoniscus* als eine mehr westliche Gruppe ansprach, so ist das darin begründet, daß einerseits *Tracheoniscus* nach Westen hin immer mehr verschwindet, nach Osten aber gegenüber *Porcellio* immer mehr die Oberhand gewinnt, wie das namentlich in den Ländern Österreich-Ungarns schon ausgiebig klargestellt worden ist.

Schließlich ist sehr bezeichnend ein Vergleich von *Protracheoniscus* und *Proporcellio*. Erstere Untergattung lernten wir soeben schon als osteuropäisch kennen. Von *Proporcellio* dagegen ist zwar eine Art (*corticicolus*) aus dem Peloponnes bekannt; die drei andern dagegen (von Sizilien und Algier) gehören der westlichen Mediterranean an, so daß also das westliche Auftreten überwiegt.

Die echten *Metoponorthus* sind durch das ganze Mittelmeergebiet verbreitet, von Kleinasien bis nach Portugal.

Mit einigen Worten will ich auch noch der **nordamerikanischen Porcellionen** gedenken, über welche H. RICHARDSON in dem „Monograph of the *Isopods* of North America,“ Washington 1905, berichtet hat. Es sind nämlich aus der amerikanischen Union 6 *Porcellio*-Arten angegeben worden, 1. *formosus* STUXBERG, 2. *laevis* LATR., 3. *parvicornis* RICH., 4. *rathkei* BRA., 5. *pictus* BRA. (= *spini-cornis* SAY⁶), 6. *scaber* LATR.

Hiervon ist Nr. 3 nichts weiter als ein unreifer *laevis* und daher zu streichen. Ob der *formosus* berechtigt ist, kann ich nicht entscheiden, zumal die Beschreibung mangelhaft ist, übrigens sehr bedenklich ebenfalls an *laevis* erinnert, abgesehen vielleicht von der Zeichnung. Es bleiben also nur vier zuverlässige Arten (3 *Porcellio* und 1 *Tracheoniscus*), und diese sind ausgerechnet diejenigen, von welchen wir längst wissen, daß sie durch Agrikultur und Gartenbau, sowie Schifffahrt verschleppt werden. *P. pictus* ist durch seine xerophile Natur dazu ganz besonders befähigt, während *scaber* und *laevis*⁷) schon fast als kosmopolitisch bezeichnet werden können. Von *T. rathkei* wird aber zum Überfluß berichtet, daß er in Gewächshäusern und Holzschuppen gefunden worden ist.

Während also Europa und Nordafrika eine Fülle endemischer *Porcellionen* bergen, ist aus der amerikanischen Union kein einziger sicherer endemischer *Porcellione* nachgewiesen worden; vielmehr sind die wenigen dort beobachteten Arten erst vermittels der Schifffahrt dorthin verschleppt worden.

6. *Porcellio (Proporcellio) medionotatus* n. sp.

Wie im obigen Schlüssel der Untergattungen bereits mitgeteilt worden ist, bildet diese Art zusammen mit *marginenotatus* B. L. die bisher nur aus Algier bekannte Sektio *Paraporcellio*.

♂ 8 mm, ♀ 9¹/₂—10 mm lang. Graugelb und braunschwarz marmoriert, wobei wenigstens bei dem Weibchen 6 Längsreihen oder Streifen braunschwarzer Flecke sich mehr oder weniger abheben. Die Männchen sind viel dunkler, so daß die Längsreihen nicht deutlich erkennbar werden; nur in der Mediane vorn am

⁶) Den Namen *spini-cornis* SAY verwerfe ich entschieden, weil die erste brauchbare Beschreibung unter dem Namen *pictus* gegeben worden ist und zwar in demjenigen Erdteil, welcher zugleich als die Heimat des *pictus* zu gelten hat.

⁷) RICHARDSON gab die Habitusabbildung von SARS kritiklos wieder, obwohl sie hinsichtlich des 1.—3. Tergit so falsch ist, daß sie absolut nicht auf *laevis* paßt.

2.—7. Tergit finden sich rundliche helle Flecke in beiden Geschlechtern.

Von *marginetotatus* unterscheidet sich *medionotatus* also:

1. durch die genannten hellen Medianflecke; außerdem sind die breit und mehr oder weniger aufgehellten Trunkusepimeren unregelmäßig gesprenkelt. Die Beine sind dunkel gesprenkelt, und die Basalia tragen große dunkle Flecke. (Die Beine des *marginenotatus* sind fast einfarbig.)

2. ist der ziemlich glänzende Rücken viel kräftiger punktiert.

3. weicht die Kopfplastik erheblich ab: Während nämlich bei *marg.* die Querkante der Stirn abgerundet-stumpfwinkelig vorragt, tritt sie bei *med.* nur in leichtem Bogen vor; während *marg.* ziemlich große Seitenlappen des Kopfes besitzt, die die Länge der Quellenhaufen erreichen, sind dieselben bei *med.* sehr kurz und erreichen noch nicht die halbe Länge des Ocellenhaufens. Während sich bei *marg.* zwischen den Antennulen ein fast spitzer Höcker erhebt, ist dieses Feld bei *med.* abgeplattet.

4. reicht der Hinterrand der Uropodenpropodite so weit vor wie die Telsonspitze. (Bei *marginetotatus* dagegen bleibt der Hinterrand erheblich hinter der Telsonspitze zurück.)

5. sind die Antennenschaftglieder stärker gefurcht, was namentlich am 5. Gliede sehr auffallend ist; denn das 5. Glied ist oben kantig und deutlich jederseits längsgefurcht (bei *marg.* dagegen einfach zugerundet); das 3. Glied tritt am Endrand in zwei Spitzen vor, deren hintere entschieden kräftiger ist als bei *marg.*

6. während die Trunkustergite des *marginenotatus* vollkommen glatt sind, erkennt man bei *medionotatus* an den Epimeren, und zwar besonders den 6. und 7. deutliche feine Knötchen. Auch die schwachen Knötchen am Hinterrande der Pleontergite sind deutlicher als bei *marg.*

Das Telson beider Arten ist tief gefurcht. — Das 7. männliche Beinpaar besitzt keine besondere Auszeichnung (die männlichen Pleopoden des *marginenotatus*, den ich selbst in zwei Weibchen von $8\frac{2}{3}$ mm Länge aus Konstantine besitze, sind bisher nicht bekannt geworden).

♂ Pleopoden des *medionotatus*: Die 1. Exopodite (Abb. 7) von höchst charakteristischer Gestalt sind durch eine schräge Längsfurche in zwei Abschnitte eingeteilt, einen vorderen, mit dem Trachealsystem und einen stark nach hinten herausgeschobenen hinteren. Die weite Außenbucht ist zweimal stumpfwinkelig eingeknickt. Die zwei Paar Trachealsysteme und ihre weiten Trachealfelder (in Abb. 7 punktiert) entsprechen durchaus dem *Porcellio-*

Typus. Die Unterlamelle der 1. Exopodite ist reichlich verziert durch wellig-zellige Struktur, die jedoch im Bereich der Längsfurche eine Unterbrechung erfährt und vor dem Trachealfelde in lange, fast parallele Querstreifen, also auch Querfelder ausgezogen ist. Diese Struktur wird im Bereich der Trachealfelder, die übrigens auch auf die Unterlamelle übergreifen, sehr viel kleiner und dichter, so daß ein Labyrinth kleiner Feldchen entsteht. 1. Endopodite gegen das Ende allmählich verschmälert, an den Spitzen nach außen und unten umgebogen.

Die 2. Pleopoden zeigen keine besondere Auszeichnung, besitzen aber dieselbe Exopoditstruktur wie die 1. Außen sind die 2. Exopodite sehr breit ausgebuchtet.

Alle Exopodite sind von einem ungewöhnlich reichlichen und dichten Pigment-Netzwerk erfüllt, besonders aber die 3.—5. An den 5. Exopoditen habe ich keine Reusen beobachtet.

Vorkommen: Aus der Umgebung von Algier erhielt ich durch TAUSCH eine Serie Isopoden von Herrn Prof. RIBAUT (Toulouse). Unter ihnen befanden sich 2 ♂ 7 ♀ des *medionotatus*.

Inhaltsübersicht.

1. Vorbemerkungen.
2. Über Entwicklung des Trachealsystems.
3. Die Untergattungen von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.
4. Der Parallelismus von *Porcellio* und *Tracheoniscus*.
5. Geographische Verbreitung der Untergattungen.
6. *Porcellio (Proporcellio) medionotatus* n. sp.

Erklärung der Figuren.

- Fig. 1. *Tracheoniscus (Tracheoniscus) balticus* VERH. Das 1. Exopodit des Pleon eines Jungweibchens von $4\frac{1}{2}$ mm Länge, frisch amputiert, von oben her dargestellt, trf Trachealfeld, trfl Trachealfeldleiste, msto Mikrostomata, $\times 220$.
- Fig. 2 und 3. *Tracheoniscus (Porcellium) conspersus* (KOCH). Erwachsenes Weibchen, frisch amputierte Exopodite.
2. Das 4. Exopodit des Pleon von unten gesehen, tr Trachealsystem, x durchscheinende Trachealfeldleiste, prp Propodit, $\times 125$.
3. Das 5. Exopodit des Pleon von oben gesehen, r Reuse, msto Mikrostomata des Trachealsystems, $\times 125$.
- Fig. 4. *Tracheoniscus (Orthomethopon) planus* B. L. und CARL. Das linke erste Exopodit des ♂ von oben gesehen, $\times 125$.
- Fig. 5 und 6. *Porcellio (Metoponorthus) pruinosis* B. L. ♂ aus Kochel in Oberbayern.
5. Das linke erste Exopodit von oben gesehen, $\times 80$.
6. Die Außenhälfte desselben, $\times 125$. (Fig. 4—6 nach Alkoholobjekten.)
- Fig. 7. *Porcellio (Proporcellio) medionotatus* n. sp. Rechtes 1. männliches Exopodit von oben her dargestellt, $\times 80$.