

SÜSSWASSERACARINEN AUS DÄNEMARK

VON

O. LUNDBLAD

MIT ZWÖLF TAFELN UND 34 FIGUREN IM TEXT

D. KGL. DANSKE VIDENSK. SELSK. SKRIFTER, NATURV. OG MATHEMATISK AFD. 8. RÆKKE, VI, 2.



KØBENHAVN

HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL

BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1920

Einleitung.

Indem ich der Öffentlichkeit einen Beitrag zur Kenntnis der dänischen Süßwassermilben, deren Systematik, Verbreitung und Biologie übergebe, sei es mir gestattet, sogleich einige Bemerkungen über die Entstehung meiner Arbeit vorzuschicken.

Seit mehreren Jahren war ich mit dem Einsammeln von schwedischen Hydracarinern beschäftigt, als ich im Frühling 1919 nach Dänemark übersiedelte, um mir nach einer Aufforderung von Dr. WESENBERG-LUND dort drei Jahre als Assistent an dem süßwasserbiologischen Laboratorium Kopenhagens aufzuhalten. In Übereinstimmung mit Dr. WESENBERG-LUNDS Wunsch war es meine Absicht, die Hydracarin fauna Nordseelands, die vor beinahe anderthalb hundert Jahren das Material für O. F. MÜLLERS berühmte Arbeit abgab und später nicht näher untersucht worden ist, so gründlich wie möglich zu studieren. Dies war für meine eigenen Studien um so wünschenswerter, als ich dadurch in den Stand gesetzt wurde, meine in Schweden gewonnenen Resultate zu komplettieren. In mehreren Sommern habe ich, zum Teil mit Unterstützung der schwedischen Akademie der Wissenschaften, hydracarinologische Reisen nach Nord- und Mittelschweden vorgenommen. Noch fehlten mir nähere Untersuchungen über Südschweden, als ich nach Dänemark übersiedelte. Die südschwedischen und die dänischen Arten sind freilich zum grossen Teil dieselben. Aber erstens spielen viele Formen in den Süßwassern Dänemarks eine weit grössere Rolle, als dies in Südschweden der Fall ist, wo sie oft selten sind oder sogar fehlen. Während des verflossenen Jahres habe ich mich mehrmals von der Vorzüglichkeit der Hillerødgegend in hydracarinologisch-biologischer Hinsicht überzeugen können. Zweitens war selbstverständlich eine derartige biologische Untersuchung auch leichter durchführbar am süßwasserbiologischen Laboratorium in Hillerød, das bekanntlich unter hervorragender Leitung steht und wo sich Aquarien in hinreichender Menge finden, während in Upsala ein hydrobiologisches Institut noch nicht existiert. Insbesondere war es meine Absicht, die postembryonalen Entwicklungsvorgänge zu untersuchen.

Mehrere Umstände haben mich aber genötigt, schon nach einem Jahre meine Studien in Dänemark aufzugeben. Jeder, der mit biologischen Untersuchungen gearbeitet hat, weiss, wie wenig in einem einzigen Sommer ausgeführt werden kann.

In besonders hohem Grade gilt dies von den in den Jugendstadien oft parasitisch lebenden Hydracarin. Dazu kommt noch der Umstand, dass die sichere Bestimmung dieser Tiere und ihrer Larvenformen auf oft sehr grosse Schwierigkeiten stösst. So auch im vorliegenden Falle. Die schon vorhandenen Larvenbeschreibungen erwiesen sich als für die Bestimmung nicht hinreichend oder ganz fehlerhaft. Es stellte sich bald heraus, dass eine gründliche systematische Bearbeitung der dänischen Hydracarin den biologischen Studien vorangehen muss. Es kam deshalb in erster Linie darauf an, die im Freien angetroffenen oder in Aquarien gezüchteten Larven und deren Muttertiere genau zu bestimmen. Beinahe alle von mir untersuchten Larven oder andere Jugendstadien (z. B. Apodermastadien) mussten abgebildet werden, denn die in der Literatur vorkommenden Figuren sind mit wenigen Ausnahmen schlecht, in vielen Fällen sogar ganz unrichtig und irreleitend. In nicht wenigen Fällen gilt dies auch von den geschlechtsreifen Milben.

Ogleich also während des vergangenen Sommers 1919 mehrere biologische Aufzeichnungen gemacht worden sind, sowohl die voll entwickelten Tiere wie auch die postembryonale Entwicklung betreffend, wurde doch nicht geringe Zeit zum Einsammeln und zur Bestimmung der Hydracarin gebraucht.

Das zusammengebrachte Material ist recht beträchtlich. Freilich ist die Möglichkeit ganz ausgeschlossen, durch Einsammeln während eines einzigen Sommers den ganzen Bestand der Milbenfauna eines auch nur kleinen Landes vollständig kennen zu lernen. Dazu kommt noch, dass ich selbst nur Seeland besucht habe. Da aber, ausser meinem eigenen, noch Material von verschiedenen anderen Sammlern vorliegt — letzteres wurde mir von Dr. WESENBERG-LUND bereitwilligst zur Verfügung gestellt — dürften wohl die meisten in Dänemark vorkommenden, freilich aber nicht alle Arten vertreten sein. Da in den letzten anderthalb hundert Jahren nur kleine Faunenlisten über dänische Wassermilben publiziert worden sind und in all dieser Zeit die Nachrichten über diese Tiere in Dänemark nur spärlich fliessen, wird unsere Kenntnis durch die vorliegende Bestimmungsarbeit tatsächlich recht beträchtlich erweitert.

Dr. WESENBERG-LUND hat mich daher, eine Zusammenstellung der gewonnenen Resultate zu veröffentlichen, ein Vorschlag, dem ich mit Vergnügen Folge leistete. Während der Arbeit in dem Laboratorium hat mich Dr. WESENBERG-LUND in mehrerer Hinsicht gestützt und durch ein reges Interesse meine Studien gefördert, besonders dadurch, dass er mir geeignete Sammelgebiete anzeigte. Ihm sei auch hier mein herzlichster Dank ausgesprochen. Die ganze Abhandlung wurde an dem süsswasserbiologischen Laboratorium ausgearbeitet. Für Sendungen wertvollen Vergleichsmaterials bin ich den Herren Dr. F. KOENIKE (Bremen), Dr. SIG THOR (Drammen), Dr. K. VIETS (Bremen) und Dr. C. WALTER (Basel) zu grossem Danke verpflichtet.

Was die Illustrierung meiner Arbeit mit Abbildungen betrifft, so muss diese als sehr reich bezeichnet werden. Es freut mich, dass sie reicher, schöner und den jetzigen hohen wissenschaftlichen Anforderungen besser entsprechend illustriert

werden konnte als irgend eine andere in den letzten Jahren erschienene Publikation über Wassermilben. Besonders mit Hinsicht auf die schwierigen Druckverhältnisse und die sich unausgesetzt erhöhenden Reproduktionspreise ist das erfreuliche Resultat sehr zu begrüßen.

Die Mikrophotographien sind alle von mir selbst aufgenommen nach Präparaten, die ich für das süßwasserbiologische Laboratorium angefertigt habe. Der ganze Körperinhalt wurde entfernt und das Tier sodann in Canadabalsam eingeschlossen. Nur in dieser Weise behandelte Tiere sind bei durchfallendem Licht für mikrophotographische Zwecke gut verwendbar. Auch alle Textfiguren wurden von mir selbst gezeichnet. Von den in der Arbeit besprochenen Arten sind, mit wenigen Ausnahmen, die meisten im Besitze des Laboratoriums.

Da die hier publizierte Arbeit nach O. F. MÜLLERS Zeit die erste mehr zusammenfassende Arbeit über die Hydracarinien Dänemarks ist, habe ich gemeint, dass kurze Artdiagnosen in Zusammenhang mit den Abbildungen wünschenswert seien; sie sollen dazu dienen, einerseits eine sichere Identifizierung der von mir behandelten Arten zu ermöglichen, andererseits sollen sie demjenigen, der in das so lange in Dänemark vernachlässigte Gebiet der Hydracarinologie einzudringen wünscht, zur Orientierung dienen und einen möglichst schnellen und exakten Überblick über die in Dänemark schon nachgewiesenen Formen gewähren.

Wie schon bemerkt, ist die folgende Arbeit vorwiegend systematischer Natur. Es fehlte mir nämlich an Zeit, gleichzeitig die der postembryonalen Entwicklung betreffenden Resultate meiner Untersuchung zu veröffentlichen. Doch habe ich am Ende der Abhandlung einen tiergeographischen und biologischen Abschnitt hinzugefügt. Dieser behandelt aber nicht die Eiablage, die postembryonale Entwicklung und Biologie der Jugendstadien, sondern bezieht sich nur auf die voll entwickelten Tiere; dabei werden vorwiegend die Verbreitung in verschiedenen dänischen Gewässern und damit in Zusammenhang stehende Fragen tiergeographischer Natur gestreift. Im übrigen möchte ich bemerken, dass viele biologische Fragen hier nur sehr oberflächlich behandelt werden konnten. Ich kann und will darauf nicht näher eingehen, weil meine Kenntnis der Biologie der Hydracarinien in so hohem Grade auf dem durch viele Jahre gesammelten, sehr grossen schwedischen Material beruht, dass die Resultate erst gleichzeitig mit der Bearbeitung dieses Materials veröffentlicht werden sollen.

Es ist zu hoffen, dass die Herausgabe meiner Abhandlung besonders durch eine Anregung von Interesse für das weitere Studium der Süßwasseracarinien in Dänemark von Bedeutung sein und in dieser Weise vielleicht einigen Nutzen stiften wird.

Süßwasserbiolog. Laboratorium

Hillerød, 25. Febr. 1920.

Kap. I.

Historischer Teil.

Allen sich auch nur oberflächlich mit dem Studium der Süsswassermilben beschäftigenden Limnologen dürfte es eine wohlbekannte Tatsache sein, dass der berühmte dänische Forscher OTTO FREDERIK MÜLLER auch über Hydracarinen geschrieben hat. Schon vor MÜLLERS Tagen wurden hie und da in der wissenschaftlichen Literatur einzelne Formen dieser Gruppe beschrieben, bisweilen auch bildlich dargestellt. Die gedachte MÜLLERSche Arbeit, mit dem Titel »*Hydracarinae, quas in aquis Daniae palustribus detexit, descripsit*« etc. Lipsiae 1781, ist jedoch die erste, die sich ausschliesslich dem Gebiete der Hydracarinologie widmet, und das erste mehr vollständige faunistische Werk über Hydracarinen. Mit einmal wurde die Hydracarin fauna Dänemarks zur am besten durchforschten der Erde. Die von schönen kolorierten Abbildungen begleitete Abhandlung hat einen tiefgehenden Einfluss auf die Entwicklung der Hydracarinologie ausgeübt. Die Mehrzahl der Arten ist so treffend charakterisiert, dass man sie ohne Mühe erkennen kann, und so muss noch heute jeder, der diese Tierchen wissenschaftlich studieren will, auf die MÜLLERSche Arbeit zurückgreifen.

MÜLLER hat 49 verschiedene Arten beschrieben. Davon konnten etwa 30 identifiziert werden — eine nicht geringe Zahl. Betreffs einiger dieser etwa 30 Arten kann man freilich verschiedener Meinung sein, eine Sache, die übrigens hier nicht näher diskutiert werden soll. Sämtliche Arten sammelte MÜLLER während seines Aufenthaltes als Lehrer auf dem an der Südostecke des Furesees gelegenen Schloss Frederiksdal. Die meisten wurden sicherlich durch Netzzüge in Tümpeln und Teichen, teilweise sogar temporären, erbeutet. Darauf deuten oft schon MÜLLERS eigene Worte (»*In fossis aquaticis*«, »*In paludosis sylvaticis*«, »*In palustribus*«, »*In pratis inundatis primo vere*«); vielleicht ist die grosse Zahl der aufgefundenen *Arrhenurus*-Arten (nicht weniger als 14; *globator*, *tubulator*, *buccinator*, *cuspidator*, *pustulator*, *albator*, *maculator*, *tricuspidator*, *emarginator*, *sinuator*, *integrator*, *papillator*, *ellipticus* [=caudatus] und *truncatellus*) auch aufs Konto der Sammelmethode zu setzen. Dass aber MÜLLER desgleichen auch in Seen (vielleicht hauptsächlich Furesø, Bagsværdø, Hulso und Lyngbysø) sammelte, ist auch aus seinem eigenen Text herauszulesen (»*In lacustribus*«). Es ist ja auch sehr wahrscheinlich, dass MÜLLER, der Erfinder der

Netzdredsche, sich dieses Apparates bei seinen Wassermilbenuntersuchungen bediente. Doch können wir keine der MÜLLERSchen Formen als exklusive Seemilbe ansprechen. Gewisse Arten aber erreichen wohl in den Seen ihre maximale Häufigkeit; in erster Reihe sind hier *Mideopsis orbicularis* und *Limnesia maculata* zu nennen. Gewisse, nachstehend besprochene* Arten, die doch nicht von MÜLLER gefunden worden sind, müssen aber, jedenfalls in Dänemark, zu den typischen Seebewohnern gerechnet werden. Hierüber mehr weiter unten im allgemeinen Teil.

Diejenigen Arten, die von MÜLLER in der fraglichen Arbeit behandelt werden und die man mit kleinerer oder grösserer Wahrscheinlichkeit identifizieren konnte, sind folgende (sie sind in derselben Reihenfolge wie bei MÜLLER aufgeführt):

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. <i>Arrhenurus globator</i> | 16. <i>Arrhenurus caudatus</i> |
| 2. „ <i>cuspidator</i> | (= <i>ellipticus</i> bei MÜLLER) |
| 3. „ <i>pustulator</i> | 17. <i>Midea orbiculata</i> |
| 4. „ <i>albator</i> | 18. <i>Arrhenurus truncatellus</i> |
| 5. „ <i>maculator</i> | 19. <i>Diplodontus despiciens</i> |
| 6. „ <i>tricuspidator</i> | 20. <i>Hydrarachna geographica</i> |
| 7. „ <i>sinuator</i> | 21. <i>Eglais extendens</i> |
| 8. „ <i>integrator</i> | 22. <i>Forelia liliacea</i> |
| 9. „ <i>papillator</i> | 23. <i>Acercus torris</i> |
| 10. <i>Unionicola crassipes</i> | 24. <i>Oxus strigatus</i> |
| 11. <i>Piona clavicornis</i> | 25. <i>Axonopsis complanata</i> |
| 12. <i>Neumania spinipes</i> | 26. <i>Frontipoda musculus</i> |
| 13. „ <i>vernalis</i> | 27. <i>Acercus latipes</i> |
| 14. <i>Mideopsis orbicularis</i> | 28. <i>Brachypoda versicolor</i> |
| 15. <i>Oxus ovalis</i> | 29. <i>Limnesia undulata</i> |
| | 30. „ <i>maculata</i> |

Bezüglich einiger anderer Arten (*Hydrachna tubulator*, *H. buccinator*, *H. longicornis*, *H. cruenta*, *H. nodata*) haben die Deutungen zu keinem sicheren Resultat geführt. Die übrigen konnten überhaupt nicht identifiziert werden.

Auf den übrigen Inhalt der Arbeit, die unter den Hydracarinologen sehr gut bekannt ist und hoch geschätzt wird, soll hier nicht eingegangen werden. Nur mag bemerkt werden, dass eine kurze Historik nebst Erörterungen mehr allgemeiner Natur (unter der Rubrik »Mémoire sur un nouveau genre des insectes aquatiques«) dem systematischen Teil vorangeht. Dabei wird auch die Begattung bei *Arrhenurus* beschrieben. Sonst finden wir in MÜLLERS Schriften über Wassermilben, wie auch in seinen übrigen Arbeiten, nur sehr wenige biologische Beobachtungen.

Weniger bekannt sind einige andere von MÜLLERS Wassermilbenabhandlungen. Sie sind auch ohne grösseres Interesse, weil sie alle, mit einer Ausnahme, schon vor 1781 erschienen und daher nur als vorläufige Mitteilungen oder Vorstudien gelten können. 1780 wurde z. B. eine Schrift gedruckt mit dem Titel »Mémoire sur un nouveau genre des insectes aquatiques« (36). Sie ist dem allgemeinen Teil der schon

besprochenen Abhandlung beinahe vollständig identisch. Die die Arbeit begleitende Tafel entspricht der Hauptsache nach der ersten Tafel der Hauptarbeit. Diese Abhandlung existiert auch in deutscher Übersetzung.

Schon 1769 publizierte MÜLLER seinen ersten Beitrag zur Kenntnis der dänischen Hydracarinafauna. Derselbe erschien in zwei verschiedenen dänischen Zeitschriften (34), und die beiden Mitteilungen sind beinahe ganz identisch, hauptsächlich nur aus einer synoptischen Liste bestehend. In keiner derselben kommen spezifische Artnamen zur Anwendung, was übrigens auch von der 1780 gedruckten französischen Abhandlung gilt. Die beiden übereinstimmenden Mitteilungen sind in dänischer Sprache verfasst. Es gibt von denselben auch eine französische und eine deutsche Übersetzung.

Recht allgemein bekannt dürfte MÜLLERS „*Zoologiae Danicae Prodrömus*“ sein (35), welcher 1776 erschien und eine vollständige Liste aller bis dahin bekannten dänischen und norwegischen Tierarten enthält. Hier werden zum erstenmal die dänischen Wassermilben spezifisch benannt. Deshalb wird diese Arbeit, obgleich vor 1781 gedruckt, immer einen hervorragenden Platz in der hydracarinologischen Literatur einnehmen.

Inwieweit MÜLLER nach der Herausgabe seines grossen Werkes im Jahre 1781 dem von ihm mit so grossem Erfolg betretenen Gebiete der Hydrachnidenforschung fortwährend sein Interesse widmete, wissen wir nicht. Jedenfalls publizierte er vor seinem Tode (1785) nur noch einen einzigen Aufsatz über diesen Gegenstand. Derselbe erschien im Jahre 1782 unter dem Titel »Von der rothen Wassermilbe« (38). Die fragliche Art ist *Limnochares holosericea*, deren Synonymie den hauptsächlichlichen Inhalt des Aufsatzes bildet.

Den meisten dürfte es unbekannt sein, dass der erste, der über dänische Hydracarinae schrieb, nicht O. F. MÜLLER, sondern JOHAN CHRISTIAN LANGE war. In seinem Buche »Lære om de naturlige Vande« etc., welches 1756 gedruckt wurde und mir leider nicht zugänglich ist, hat er p. 87—93 eine Wassermilbe beschrieben und abgebildet (23).

Es kann leider nicht gesagt werden, dass die MÜLLERSchen Schriften, wie es MÜLLER selbst so lebhaft wünschte und hoffte, das Interesse für derartige Studien in seinem Vaterlande erregt haben. Es sollten 103 Jahre vergehen, ehe eine Arbeit über dänische Wassermilben erschien. Und diese hat einen Schweden zum Verfasser. 1885 publizierte nämlich der Milbenforscher C. J. NEUMAN einen Aufsatz über die von ihm bei einem Besuche im MÜLLERSchen Sammelgebiet erbeuteten Arten: »Om Hydrachnider anträffade vid Fredriksdal på Seland 1883« (40). Die gefundenen Arten sind (die von NEUMAN gebrauchten Namen stehen, wenn sie von den jetzt gebräuchlichen abweichen, in Klammern):

- | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------|
| 1. <i>Unionicola crassipes</i> | 4. <i>Piona longipalpis</i> | } (<i>coccinea</i>) |
| 2. <i>Neumania spinipes (vernalis)</i> | 5. „ <i>nova</i> | |
| 3. „ <i>despiciens</i> | 6. „ <i>dubia</i> | |

- | | |
|--|--|
| 7. <i>Piona conglobata</i> (<i>pulchra</i>) | 22. <i>Arrhenurus neumani</i> (<i>emarginator</i>) |
| 8. „ <i>fuscata</i> | 23. „ <i>bicuspidator</i> |
| 5. „ <i>nova</i> (<i>rosea</i>) | (<i>tricuspidator</i>) |
| 9. „ <i>pellucida</i> | 24. „ <i>calcarator</i> |
| 10. <i>Forelia liliacea</i> (<i>latipes</i>) | 25. „ <i>maculator</i> |
| 11. <i>Acercus lutescens</i> (<i>flavescens</i>) | 26. „ <i>tubulator</i> |
| 12. <i>Hydrochoreutes ungulatus</i> | 27. „ <i>globator</i> |
| (<i>filipes</i> + <i>cruciger</i>) | 28. „ <i>caudatus</i> |
| 13. <i>Hygrobates longipalpis</i> | 29. „ <i>integrator</i> |
| (<i>rotundatus</i> + <i>rufifrons</i>) | 30. „ <i>gollandica</i> |
| 14. <i>Midea orbiculata</i> | 31. <i>Limnesia fulgida</i> (<i>histrionica</i>) |
| 15. <i>Mideopsis orbicularis</i> (<i>depressa</i>) | 32. „ <i>maculata</i> |
| 16. <i>Lebertia insignis</i> | (<i>maculata</i> + <i>longipes</i>) |
| 17. <i>Frontipoda musculus</i> | 33. <i>Eylais extendens</i> |
| 18. <i>Oxus ovalis</i> (<i>formosa</i>) | 34. <i>Diplodontus despiciens</i> (<i>filipes</i>) |
| 19. „ <i>strigatus</i> | 35. <i>Hydrarachna globosa</i> |
| 20. <i>Brachypoda versicolor</i> | 36. <i>Thyas barbiger</i> (<i>truncatus</i>) |
| 21. <i>Arrhenurus albator</i> | |

Von den angeführten Arten konnten die folgenden nicht identifiziert werden: *Neumania despiciens*, *Piona dubia*, *P. pellucida*, *Arrhenurus calcarator*, *A. tubulator* und *A. gollandicus*. Die gegenwärtigen Namen der übrigen sind aus der obigen Liste ersichtlich. Wie später zu besprechen ist, hat NEUMAN unter dem Namen *Nesaea coccinea* zwei Arten (*Piona longipalpis* und *P. nova*) miteinander verquickt. Unter der Bezeichnung *Nesaea rosea* liegt in der Sammlung aus Seeland *Piona nova* (siehe weiter unten im systematischen Teil). Unter *Hydrochoreutes filipes* und *cruciger* steckt wahrscheinlich *H. ungulatus*. Bezüglich *Eylais extendens* und *Hydrarachna globosa* kann völlige Gewissheit im Augenblick nicht erreicht werden. Wahrscheinlich sind mehrere Arten miteinander vermengt. Was endlich *Bradybates truncatus* betrifft, erwies sich das in der Sammlung aufbewahrte dänische Exemplar als *Thyas barbiger* (siehe unten).

Da NEUMAN seiner Abhandlung nur den Charakter einer blossen Artenliste gab, beinahe ganz ohne systematische Bemerkungen, so gelang es ihm nicht, das von ihm zugestrebte Ziel zu erreichen, nämlich einen Beitrag zur Identifizierung der zweifelhaften MÜLLERSchen Arten zu liefern. Wenn er eine ausführlichere Arbeit geschrieben hätte, hätte diese gewiss einen grossen und dauernden Einfluss auf die Entwicklung der Hydracarinologie in den folgenden Jahren ausgeübt. So wie sie nun erschien, entbehrte sie aber jeder grösseren Bedeutung für die sonst so wichtige Frage.

Im Jahre 1895 unternahm der bekannte Bremer Acarinologe F. KOENIKE eine Reise nach Holstein und Dänemark (Seeland). Er sammelte dabei auch bei Frederiksdal. Die Resultate wurden 1896 unter dem Titel »Holsteinische Hydrachniden« veröffentlicht (8). In dieser recht umfangreichen Arbeit finden wir auch einige Mitteilungen über dänische Wassermilben. Folgende Formen werden erwähnt:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1. <i>Arrhenurus fimbriatus</i> | 3. <i>Arrhenurus crenatus</i> |
| 2. „ <i>batillifer</i> | 4. <i>Axonopsis complanata</i> |

Die drei ersteren Arten waren für Dänemark neu. In derselben Abhandlung beschreibt KOENIKE eingehend die alte MÜLLERSche Art *Arrhenurus truncatellus*. Im übrigen aber berichtet er über seine dänischen Einsammlungen nichts. Er bedient sich aber (für die holsteinischen Funde) mehrerer der MÜLLERSchen Artnamen, ohne doch Bemerkungen daran anzuknüpfen.

In demselben Jahre (1896) teilte KOENIKE in seinem Aufsatz über »Zwei neue Hydrachniden-Gattungen nebst sechs unbekanntem -Arten« (7) noch einen seeländischen Fund mit, die neue Art

1. *Arrhenurus nodosus*.

Im folgenden Jahre (1897) erschien von demselben Verfasser die wichtige Monographie »Zur Systematik der Gattung *Eylais* LATR.« (9), worin über drei Arten aus Dänemark berichtet wird (die beiden letzten neu):

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Eylais extendens</i> | 3. <i>Eylais mülleri</i> . |
| 2. „ <i>setosa</i> | |

Im Jahre 1897 revidierte R. PIERSIG die alte NEUMANSche Hydracarinen-Sammlung: »Revision der NEUMANSchen Hydrachniden-Sammlung des Gotenburger Museums nebst einigen Bemerkungen über SIG THORS »Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider; Kristiania«« (41). In dieser Arbeit wird nur die folgende Art für Dänemark angegeben:

1. *Arrhenurus bicuspidator*.

1901 erschien im »Tierreich« die wertvolle Zusammenstellung aller bis dahin bekannt gemachten Hydracarinen: »*Hydrachnidæ* und *Halacaridæ*« von R. PIERSIG und H. LOHMANN (25 und 44). Dort finden wir Angaben über viele in Dänemark angetroffene Arten; diese Angaben gründen sich auf den verschiedenen, oben schon genannten Arbeiten und sollen hier nicht behandelt werden.

Die nächste Nachricht über dänische Wassermilben begegnet uns in einer von F. KOENIKE 1902 publizierten Abhandlung: »Acht neue *Lebertia*-Arten, eine *Arrhenurus*- und eine neue *Atractides*-Art« (10). Die uns in diesem Zusammenhang interessierende Art ist die neue

1. *Lebertia plicata*.

Diese Art ist später eingehender beschrieben worden in desselben Verfassers »Beitrag zur Kenntnis der Wassermilbengattung *Lebertia* NEUM.« (20).

1904 lieferte derselbe Forscher einen weiteren Beitrag zur dänischen Fauna, indem er in seinem Aufsatz »Noch ein neuer *Arrhenurus* von Seeland« (11) die folgende Art beschreibt:

1. *Arrhenurus simplex*.

1905 erschien KOENIKES wichtige Bearbeitung »Zur Kenntnis der Hydrachniden-

gattungen *Frontipoda*, *Gnaphiscus* und *Oxus*« (12). Wir finden darin folgende Arten aus Dänemark:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. <i>Oxus strigatus</i> | 2. <i>Oxus ovalis</i> . |
|--------------------------|-------------------------|

Mehrere Angaben über dänische Wassermilben finden sich auch in KOENIKES »Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden« aus dem Jahre 1908 (15). Folgende Arten werden angeführt:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Arrhenurus pugionifer</i> | 3. <i>Neumania spinipes</i> |
| 2. <i>Piona fuscata</i> | 4. „ <i>vernalis</i> . |

Nur die erste Art ist neu. Die Arbeit ist aber auch noch dadurch von Interesse, dass mehrere ursprünglich nur aus Dänemark bekannte Arten hier ausführlich beschrieben werden. Dies gilt von *Arrhenurus nodosus*, *A. batillifer* und *A. maculator*. Dazu wird noch »*Arrhenurus tubulator* (O. F. MÜLLER)« in beiden Geschlechtern zum erstenmal ausführlich beschrieben und abgebildet. Ich kann aber der KOENIKESchen Deutung dieser alten Art nicht beipflichten. Wahrscheinlich handelt es sich bei der von KOENIKE beschriebenen »Art« nur um eine abweichende Form von *A. globator*.

Auch 1909 machte KOENIKE eine neue Hydracarine aus Dänemark bekannt. Dies geschah in der Arbeit »Zwei unbekannte Sperchoniden und eine *Curvipes*-Spezies« (13). Die fragliche Art ist

1. *Piona disterrina*.

1913 schrieb K. VIETS eine »Notiz über O. F. MÜLLERS erstes Verzeichnis von Wassermilben« (63). Für Dänemark neue Arten oder für die Identifizierung der schon bekannten wichtige Mitteilungen sind darin nicht enthalten.

Derselbe Verfasser publizierte auch 1913 den ersten Teil seiner Arbeit »Die Fortschritte in der Kenntnis der Hydracarinen (1901—1912)« (61). Darin sind einige oben besprochene Arbeiten, in welchen dänische Arten behandelt werden, verzeichnet.

Im folgenden Jahre (1914) berichtete F. KOENIKE in der Abhandlung »Neue und neubenannte Wassermilben« (18) noch einmal über neue Hydracarinen aus Dänemark:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1. <i>Piona occulta</i> | 2. <i>Piona nova</i> . |
|-------------------------|------------------------|

In derselben Abhandlung wird auch die folgende Art erwähnt:

3. *Piona longipalpis*.

1914 teilte uns SIG THOR einige, für Dänemark neue, Arten mit in seiner Arbeit »Gazialbiologische Beiträge« (56):

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Sperchon elegans</i> | 5. <i>Lebertia inaequalis</i> |
| 2. <i>Megapus nodipalpis</i> | 6. <i>Aturus scaber</i> |
| 3. <i>Hygrobates naicus</i> | 7. <i>Lohmannella violacea</i> . |
| 4. <i>Lebertia porosa</i> | |

Alle diese Formen werden hier zum erstenmal aus Dänemark gemeldet. Mit

Ausnahme der letzten sind sie vorwiegend oder ausschliesslich Bach- und Flussmilben, was vermuten lässt, dass eine nähere Untersuchung der dänischen fliessenden Gewässer sicher noch mehr torrentikole Arten ans Licht bringen würde. Interessant ist auch *Lohmannella violacea*, die erste dänische Süsswasserform der Halacariden. Wie aus dem Titel hervorgeht, ist die Arbeit auch tiergeographischer Natur.

Auch den nächsten Beitrag zur Kenntnis der dänischen Wassermilbenfauna lieferte SIG THOR. In einer interessanten Arbeit aus dem Jahre 1916 »Sur le genre *Hydrachna* MÜLL. et sur des nouvelles espèces provenant principalement de la Russie (*Acarina, Hydrachnidae*)« (57) meldet er die folgende Art:

1. *Hydrarachna globosa*.

Erst im Jahre 1917, also 135 Jahre nach MÜLLERS letzter Arbeit, erschienen in einer dänischen Publikation Mitteilungen über dänische Wassermilben. In diesem Jahre veröffentlichte nämlich C. WESENBERG-LUND seine zusammenfassende Arbeit »Furesøstudier« (76). Auch über die Biologie einiger Arten wird darin berichtet. Die Artenlisten enthalten folgende Arten (die in einigen Fällen abweichenden Namen sind in Klammern beigefügt):

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. <i>Hydrarachna scutata</i> (<i>schneideri</i>) | 15. <i>Piona rotunda</i> |
| 2. „ „ <i>globosa</i> | 16. „ „ <i>variabilis</i> |
| 3. „ „ <i>geographica</i> | (<i>variabilis</i> + <i>rufa</i>) |
| 4. <i>Diplodontus despiciens</i> | 17. <i>Forelia liliacea</i> |
| 5. <i>Frontipoda musculus</i> | 18. <i>Brachypoda versicolor</i> |
| 6. <i>Limnesia maculata</i> | 19. <i>Midea orbiculata</i> |
| (<i>maculata</i> + <i>koenikei</i>) | 20. <i>Aturus scaber</i> |
| 7. „ „ <i>undulata</i> | 21. <i>Arrhenurus securiformis</i> |
| 8. <i>Hygrobates longipalpis</i> | 22. „ „ <i>globator</i> |
| 9. <i>Megapus ovalis</i> | 23. „ „ <i>bicuspidator</i> |
| 10. <i>Unionicola crassipes</i> | 24. <i>Piona coccinea</i> |
| 11. <i>Neumania vernalis</i> | 25. „ „ <i>rotundoides</i> |
| 12. <i>Hydrochoreutes ungulatus</i> | 26. <i>Neumania spinipes</i> |
| 13. „ „ <i>krameri</i> | 27. <i>Lebertia porosa</i> |
| 14. <i>Piona longipalpis</i> | 28. „ „ <i>insignis</i> |
| (<i>longipalpis</i> + <i>bruzelii</i>) | 29. <i>Piona conglobata</i> . |

Alle Arten werden als in dem Furesø gefunden angegeben. Aus der Liste muss aber *Aturus scaber* unbedingt gestrichen werden. Ohne Zweifel liegt eine irrtümliche Etikettierung der Fundprobe zu Grunde. Die Angabe über das Vorkommen von *Megapus ovalis* in Dänemark konnte ich nicht verifizieren; ich weiss nicht, wer die Art bestimmte und habe sie daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt, obgleich das Vorkommen in dem Furesø an sich nicht besonders unwahrscheinlich erscheint. Über die Namensänderungen ist im systematischen Teil nachzulesen.

Eine Angabe, die dänische Wassermilben berührt, finden wir auch in einer Fussnote der KOENIKESchen Arbeit »Zur Kenntnis einiger *Thyas*-Arten« (1918) (19). Die dort angeführte Art ist:

1. *Thyas barbiger*a.

1919 erschien die interessante Arbeit von WESENBERG-LUND über die Entwicklung und Biologie einiger dänischen Wassermilben: »Contributions to the knowledge of the postembryonal development of the *Hydracarina*« (77). In übersichtlicher Weise wird hier sozusagen alles, was über die Entwicklung der Hydracarinen bekannt ist, zusammengetragen und besprochen. Die neuen biologischen Beobachtungen berühren die Gattungen *Limnochaes*, *Eglais*, *Diplodontus*, *Hydrarachna*, *Unionicola* und *Arrhenurus*. Besonders interessant sind die Beobachtungen über Eiablage bei *Hydrarachna* in *Alisma*-Stengeln, bei *Unionicola crassipes* in *Spongilla* und über die parasitische Lebensweise der *Eglais*-, *Diplodontus*- und *Arrhenurus*-Larven. Folgende Spezies werden als in Dänemark gefunden verzeichnet:

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1. <i>Acercus ornatus</i> | 5. <i>Hydrarachna geographica</i> |
| 2. <i>Limnochaes holosericea</i> | 6. <i>Unionicola crassipes</i> |
| 3. <i>Diplodontus despiciens</i> | 7. „ <i>figuralis</i> |
| 4. <i>Hydrarachna processifera</i>
(<i>williamsoni</i>) | 8. <i>Piona longipalpis</i> . |

Über die Namensänderung siehe unten.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die dänische Hydracarinenfauna sich seit O. F. MÜLLERS Tagen keiner gründlicheren Bearbeitung erfreuen konnte. In den recht zahlreichen Arbeiten, die Mitteilungen über dänische Hydracarinen enthalten, sind die Angaben meist nur beiläufiger Art. Der Hydracarinenbestand der dänischen Gewässer ist daher noch sehr wenig bekannt. Es kann aus diesem Grunde nicht befremden, dass die nachstehende systematische Übersicht eine recht stattliche Zahl noch nicht in Dänemark nachgewiesener Arten bringen konnte. Wo nicht anderes angegeben ist, wurden die Funde von mir selbst gemacht.¹ Von Dr. WESENBERG-LUND wurden mir noch einige kleine Hydracarinensammlungen zur Verfügung gestellt, die recht wertvolle Arten enthielten. Diese Sammlungen sind von Dr. WESENBERG-LUND selbst und den Herren Lehrern J. KR. FINDAL und J. KRYGER hergestellt worden. Die folgende Liste gibt eine Übersicht über die Arten und Varietäten, welche in dieser Arbeit zum erstenmal für Dänemark nachgewiesen worden sind:

¹ Mit Ausnahme von *Arrhenurus cylindratus*, dessen Einsammler mir unbekannt ist.

halacariden wissen wir übrigens äusserst wenig. Die einzigen Forscher, die in neuerer Zeit über diese Tiere geschrieben haben, sind SIG THOR und C. WALTER. Interessant ist, dass der letztere aus der Schweiz nicht weniger als 5 neue Arten beschreiben konnte (*Limnohalacarus wackeri*, *Halacarus decaporus*, *Soldanellonyx chappuisi*, *S. parviscutatus* und *S. monardi*); SIG THOR beschreibt aus Norwegen *Halacarus alpinus* (55). Die Bedeutung dieser Funde erhellt am besten aus einem Vergleich mit dem, was über diese Tiere vor dem Jahre 1910 bekannt war. Aus WALTERS Abhandlungen (69, 71, 72) ersehen wir, dass der erste Fund einer Halacaride im Süsswasser 1875 von DU PLESSIS im Genfersee gemacht wurde. Es ist späteren Forschern nicht gelungen, sie wieder aufzufinden, und wir wissen nicht, welche Art DU PLESSIS vor Augen gehabt hat. 1877 beschrieb BRADY *Rhombognathus nigrescens*. 1879 kennzeichnete KRAMER *Lohmannella violacea*. Endlich beschrieb LOHMANN 1893 *Halacarus hydrachnoides*. Die von STUDER erwähnte Form, erwies sich dagegen als *Notaspis lacustris*. Bis zum Jahre 1909 waren insgesamt also nur 3 sichere Süsswasserhalacariden bekannt (dazu kommen noch einige Brackwasserformen). Die folgenden 10 Jahre (1910—1919) bringen die Beschreibungen von 7 neuen Arten (ausser den oben schon besprochenen noch *Halacarus processifer* aus Südamerika; siehe WALTER, 73 p. 19). Im Laufe kurzer Zeit wurde also unsere Kenntnis dieser interessanten Tierchen um mehr als das dreifache bereichert. In der vorliegenden Arbeit wird nun die 11. Süsswasserhalacaride bekannt gemacht.

Was die systematische Reihenfolge der Gattungen in meiner Arbeit betrifft, so folge ich ganz VIETS' System (64), nur dass die Halacariden am Ende der Arbeit ihren Platz gefunden haben. In der Benennung der Arten stimme ich in den meisten Fällen mit KOENIKE überein.

Kap. II.
Systematischer Teil.

Fam. *Limnocharidæ*.

Unterfam. *Protziinæ*.

1. *Protzia eximia* (PROTZ).

Tab. I Fig. 1—2.

Beschreibung. Körper weich, wie bei *Limnochares*, Gestalt veränderlich, normalerweise doch etwas rektangulär, langgestreckt, vorn breit, hinten schmaler abgerundet. Die Körperseite zeigt hinter dem Auge (zwischen vorderen und hinteren Epimerengruppen) eine Vorwölbung. Körperfarbe rot. Oberhaut mit rundlichen oder etwas langgestreckten, mehr oder weniger dicht stehenden Papillen besetzt. Palpescherenförmig, d. h. das vierte Glied besitzt einen über das fünfte hinausragenden Fortsatz. Maxillarorgan mit verhältnismässig kurzem Rüssel. Vordere und hintere Epimerengruppen weit auseinander gerückt, gegenseitiger Abstand doch kürzer als bei einigen andern Arten der Gattung und nicht doppelt so lang wie die äussere Genitalplatte. Fusskrallen wie bei allen *Protzia*-Arten eigenartig entwickelt, löffelförmig, mit einer grossen Mittelzinke und jederseits davon etwa sechs kleineren Nebenzinken. Äusseres Genitalorgan gross, jederseits mit 9—15 langgestielten, sporangienähnlichen Geschlechtsnäpfen. Auf der Aussenseite dieser Näpfe steht eine Haarreihe; bewegliche Genitalklappen, wie sie etwa bei *Thyas* und *Partnunia* vorkommen, fehlen gänzlich. Innerhalb der Näpfe liegt die von weichen, beweglichen Genitallefzen begrenzte Geschlechtsöffnung. Geschlechter, soweit bekannt, wenig verschieden.

Bemerkungen. Type der Gattung ist *P. eximia*. In der PROTZschen Originalbeschreibung dieser Art (47 p. 25, 26) wird angegeben, dass sie ein unpaares Mittelauge besitze, und wahrscheinlich aus diesem Grunde wurde sie der Gattung *Thyas* eingereiht. Später wurde durch PIERSIG die zweite Art der Gattung gekennzeichnet (42 p. 452). Bei dieser, *P. invalvaris*, konnte aber ein Mittelauge nicht entdeckt werden. PIERSIG vermutet, dass es wahrscheinlich verkümmert oder nicht vorhanden ist. PIERSIG hat auch selbst *P. eximia* gefunden, zitiert aber sowohl in »Deutschlands Hydrachniden« (43 p. 412) wie im »Tierreich« (44 p. 58) betreffs des Mittelauges die PROTZsche Angabe. Auf Grund dieser und anderer Verschiedenheiten (in

erster Linie die nachstehend zu besprechenden Genitalklappen betreffend) begründete WOLCOTT (80 p. 191) für *P. invalvaris* eine besondere Gattung *Sporadoporus*. WALTER (67 p. 495) befürwortete die Abtrennung dieser Art vom Genus *Protzia*. In der Beschreibung der von ihm gefundenen Nymphe des *Sporadoporus invalvaris* vermissen wir ganz Angaben über das Mittelauge. In einer wichtigen Arbeit hat nun KOENIKE (16 p. 132—134) mit der ihm eigenen Genauigkeit die Frage geprüft und ist dabei zu dem Resultate gekommen, dass die Gattung *Sporadoporus* keine Berechtigung hat. KOENIKE selbst hat »bei *P. eximia* ein solches Organ (Mittelaug) nicht einmal in rudimentärer Anlage trotz sorgfältigsten Suchens an günstigem Material aufzufinden« vermocht (16 p. 133). Schon vor dem Erscheinen dieser Abhandlung hat WALTER zwei neue *Protzia*-Arten in der Schweiz aufgefunden und beschrieben (68 p. 6—12), *P. squamosa* und *P. rotunda*. Er sagt (68 p. 9): »Während die Vergleichsart (*P. squamosa*) wie auch *Protzia eximia* (PROTZ) noch Überreste eines fünften unpaaren Medianauges aufweisen, konnte ich solche hier nicht entdecken«. Dies deutet vielleicht darauf hin, dass WALTER selbst das Medianauge bei *P. eximia* gesehen hat, denn er kennt die Art aus eigener Erfahrung. Doch darüber wage ich nichts Sicheres zu sagen. Präparate von *P. eximia* und *P. invalvaris* wurden mir auf meine Bitte von Dr. WALTER freundlichst zugesandt, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank sagen will. Das einzige *eximia*-Exemplar stammt aus dem PROTZschen Originalfundort (Nonnenfluss bei Eberswalde) und wurde von PROTZ gesammelt. Leider ist die Oberhaut zwischen den Augen so zerrissen, dass ein Suchen nach dem Mittelaug ganz ohne Erfolg war. KOENIKE konnte (16 p. 133) doch bei einem ihm von PROTZ gesandten Individuum von *P. eximia* das Fehlen des Medianauges »auf das bestimmteste« feststellen. VIETS, der die PROTZsche Typensammlung des Königsberger zool. Museums revidierte, konnte leider über das eventuelle Fehlen oder Vorhandensein eines Mittelauges bei den 3 ihm zur Verfügung stehenden Exemplaren (1♀, 2♂♂) nichts mitteilen, was sehr zu bedauern ist. Ganz neulich (66 p. 11) teilt aber VIETS mit, dass er bei einem, dem Weserberglande entstammenden Männchen von *P. invalvaris* »zwischen den Seitenaugen in der dorsalen Medianlinie einen winzigen Chitinring« erkannte, den er »als Medianauge deuten möchte«. MAGLIO (28 p. 258) fand bei *P. brevipalpis* kein Medianauge. Fassen wir schliesslich zusammen, was über das Medianauge der *Protzia*-Arten bekannt ist, gelangen wir zu folgendem Ergebnis:

1. *Protzia rugosa* WALTER. Über das Mittelaug finden sich keine Angaben.
2. „ *rotunda* WALTER. Mittelaug fehlend (nach WALTER).
3. „ *squamosa* WALTER. Mittelaug als kleiner Chitinring vorhanden (nach
4. „ *brevipalpis* MAGLIO. Mittelaug fehlend (nach MAGLIO). [WALTER].
5. „ *eximia* (PROTZ). Mittelaug vorhanden (nach PROTZ, PIERSIG und WALTER) oder fehlend (nach KOENIKE).

Die älteren Angaben über ein Mittelaug sind (weil auf PROTZ zurückgehend) einer Bestätigung bedürftig (siehe unten über die dänischen Exemplare).

6. *Protzia invalvaris* PIERSIG. Mittelaug fehlend (nach PIERSIG [und WALTER]) oder als winziger Chitinring beim ♂ vorhanden (nach VIETS). In diesem Falle scheinen

die älteren und jüngeren Angaben nicht miteinander im Widerspruch zu stehen, denn dem weiblichen Geschlecht, das ja PIERSIG zur Begründung der Art diente, fehlt auch nach VIETS wahrscheinlich das Mittelaug. Eine genaue Untersuchung an grossem Material scheint mir doch erwünscht. Nebenbei möchte ich hier bemerken, dass ich bei dem mir durch Dr. WALTER leihweise übergebenen Weibchen der Art ein Mittelaug nicht finden konnte; auch war die Rückenhaut mangelhaft erhalten und gestattete keine genauere Prüfung. Das Männchen dagegen war besser bewahrt, doch nicht so gut präpariert, dass eine ganz sichere Sondierung möglich war. Die Haut war ein wenig gefaltet und nicht ganz frei präpariert. Doch ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass ein Mittelaug bei diesem Individuum in der Tat entwickelt sei. Bei *P. invalvaris* steht innerhalb der Seitenaugen in der ihren Hinterrand verbindenden Richtungslinie jederseits ein grosser Hautdrüsenhof, von einem Haar begleitet. Ganz inmitten dieser Drüsen war eine rundliche Bildung zu sehen, über welcher die Hautpapillen fehlten. Vielleicht müssen wir hierin das Mittelaug erblicken. Doch kann aus oben besprochenen Gründen die Frage nicht an der Hand dieses Exemplares endgültig beantwortet werden.

Von dänischen Exemplaren der Art *Protzia eximia* besitze ich im Augenblick nur ein einziges schön konserviertes Individuum. Dasselbe ist aber nun um so interessanter. Es wurde in Kanadabalsam eingeschlossen und ist dadurch weit durchsichtiger gemacht, als es bei der allgemein gebrauchten Glyzeringelatinemethode möglich wäre. Schon bei etwa 100-facher Vergrösserung bemerkt man zwischen den Seitenaugen einen kleinen Punkt genau dort, wo ich glaubte, bei *P. invalvaris* das Mittelaug entdeckt zu haben. Eine stärkere Vergrösserung zeigt nun unzweideutig, dass wir in der Tat mit einem unpaaren Stirnaug zu tun haben. Dasselbe ist aber als im höchsten Grade verkümmert zu bezeichnen. Es entbehrt völlig des Pigmentes und bietet sich dem Auge als winziger, farbloser Chitinring dar. Der Querdurchmesser kann auf etwa $11,5\mu$ geschätzt werden. Das Stirnaug tritt also in weit reduzierterem Zustande auf, als es z. B. bei *Partnunia steinmanni* WALTER der Fall ist, wovon ich mich an einem mir von WALTER übergebenen Stück dieser Art überzeugen konnte (vergl. auch 67 Tab. 59 Fig. 10, wo das Auge jedoch zu gross dargestellt ist, oder aber wir müssen annehmen, dass es in der Ausbildung beträchtlich variieren kann). Hierdurch ist also sicher konstatiert, dass ein unpaares Mittelaug bei *Protzia eximia* entweder fehlen¹ oder auch als Rudiment entwickelt sein kann.

Auch über das Genitalklappenmerkmal will ich ein paar Worte hinzufügen, kann mich aber hier kürzer fassen. PROTZ und PIERSIG bilden *P. eximia* mit Genitalklappen ab. Darin folgt ihnen auch WOLCOTT (80 Tafel XX Fig. 26). WALTER hat auch von Genitalklappen gesprochen (67 p. 495). KOENIKE (16 p. 133—134) konnte aber konstatieren, dass Klappen in der Tat nicht ausgebildet sind. VIETS hat eine Abbildung des weiblichen Geschlechtsfeldes von *P. eximia* geliefert (60 p. 386 Fig. 1); von Klappen finden wir hier keine Spur (wohl aber sind Lefzen vorhanden). Aus

¹ Nach KOENIKE.

eigener Erfahrung kann ich jetzt ganz bestimmt behaupten, dass Klappen bei *P. eximia* nicht vorkommen. Alle älteren Angaben hierüber beruhen somit auf einer Täuschung. WALTER spricht besonders bei *P. squamosa* (68 p. 8) ganz deutlich von Klappen und bildet solche für *P. squamosa* und *P. rotunda* ab. Wahrscheinlich handelt es sich aber, wie auch KOENIKE meint (16 p. 134), nicht um eigentliche Klappen. Ausserhalb der Genitallefzen dürfte sich bei diesen Arten wie bei *P. eximia* nur eine leistenförmige, etwas erhabene, weiche, mit Borsten besetzte Hautpartie dahinziehen. Bei der neuerdings beschriebene *P. rugosa* (74) sollen nach WALTER Genitalklappen fehlen. MAGLIO (28 p. 260) gibt eine Abbildung von *P. brevivalpis*, in welche eine solche mit Borsten besetzte Hautfalte eingezeichnet ist. Mit wirklichen Genitalklappen haben wir hier nicht zu tun, obgleich sich MAGLIO (l. c. p. 260) folgendermassen äussert: »le valve genitali sono rappresentate da due sottili striscie chitinoze di forma falcata che portano lunghe setole«. Vielleicht sind die Hautfalten bei dieser Art kräftiger als sonst chitiniert. Auch HALBERT (4 p. 10) bemerkt, dass eigentliche Genitalklappen bei *P. eximia* fehlen (über das Medianauge äussert sich HALBERT nicht).

Über das Geschlecht des mir zur Verfügung stehenden Exemplares bin ich nicht im Klaren. Eier wurden nicht gefunden. Falls ein Penisgerüst vorhanden war, ging es bei der Präparation verloren. Die von PROTZ (und später von PIERSIG [43 p. 413] und KOENIKE [14 p. 37]) für das männliche Geschlecht angegebenen feinen Haare an der Aussenseite des 4. Palpengliedes konnte ich nicht entdecken. Doch glaube ich, ein männliches Exemplar vor mir zu haben, und zwar aus folgenden Gründen. VIETS gibt für das *eximia*-Weibchen an (60 p. 386), dass deutliche Vaginalstützkörper vorhanden sind. Bei dem WALTERSchen *eximia*-Exemplar konnte ich auch, doch nur vorn, einen gut entwickelten Stützkörper feststellen (vermutlich ist das Exemplar weiblichen Geschlechts). Bei einem dänischen Weibchen ist auch ein derartiger vorderer Körper entwickelt, obgleich ich freilich gestehen muss, dass er so schwach ist, dass er diesen Namen fast nicht verdient. Wichtiger ist wahrscheinlich ein anderer Charakter. Bei denjenigen dänischen Exemplaren, die sich durch das Vorhandensein von Eiern als Weibchen erweisen, sind die Geschlechtslefzen (also die innerhalb der Näpfe gelegene Hautpartie) wie die übrige Haut deutlich papillös. VIETS konnte dasselbe Merkmal bei dem Typenexemplare konstatieren. Ganz anders bei meinem hier behandelten Exemplar. Die Lefzen sind nämlich, so viel ich sehen kann, ganz ohne Papillen (jedenfalls ohne grosse schuppenförmige Papillen), sind dafür aber dicht mit Haaren besetzt, was bei dem Weibchen gar nicht der Fall ist. Nun hat MAGLIO (28 p. 260 Fig. 7) für das ♂ von *P. brevivalpis* ein ganz ähnliches Genitalfeld abgebildet und mit folgenden Worten gekennzeichnet: »La fessura sessuale . . . abbracciata da due labbra fittamente seminate di robusti aculei«. Über die Lefzenskulptur des *eximia*-♂ gibt es in der Literatur meines Wissens keine Angaben. Ich will nicht unerwähnt lassen, dass ich bei dem WALTERSchen *invalvaris*-♀ deutliche Papillen fand, während sein Männchen solcher vollständig entbehrte, und, soviel ich sehen konnte, ein völlig glattes Lefzenpaar besass. Einige wenige, äusserst kräftige dornartige Borsten konnte ich doch hier konstatieren. Es

besteht wohl die Möglichkeit, dass auch bei den anderen *Protzia*-Arten geschlechtliche Differenzen im Genitalfeld vorkommen können, obwohl wir darüber nichts wissen.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Grossbritannien, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Unter Steinen (Quellenkalk) fand ich die Art in einem wenig Wasser führenden Waldbach in Broby Vesterskov, südlich von Sorø am 16. Juli 1919. Das Wasser war ziemlich warm und entstammte einem unbedeutenden, in nächster Nähe gelegenen Moor. — Jütland: Bach bei Silistria Mühle, Marselisborg Skov, nahe bei Aarhus (Wtp. +13° C.) am 5. Juni 1918. Leg. J. KR. FINDAL.

Unterfam. Eylainæ.

2. *Eylais extendens* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Länge¹ der Augenbrücke kürzer als eine Augenkapsellänge. Vorderrand gewöhnlich mit einem der Unterseite entspringenden, hervorragenden, mittleren Muskelansatzzapfen, der nicht oder nur unbedeutend über den Brückenvorderrand hervorragt. Hinterrand der Brücke tief ausgebuchtet. Maxillarorgan sehr breit und kräftig, mit starken, verbreiterten vorderen Fortsätzen. Pharynx sich nach hinten ungewöhnlich stark verbreiternd und mit kräftigem, halbmondförmigem Chitinwall abschliessend. Palpe im allgemeinen wenig stark behaart, in der äusseren Reihe des 4. Gliedes etwa 6 Schwertborsten und 4 Fiederborsten. Äussere Geschlechtsunterschiede vorhanden, aber nicht gross.

Bemerkungen. Erst durch KOENIKE (9 p. 280) wurde diese Art wie auch mehrere andere dieser Gattung eingehend beschrieben. KOENIKE gibt über Variationen keine Angaben. Es wäre aber ganz falsch, sich vorzustellen, dass diese Art nicht variere. Ich kann aber auf diese Frage hier nicht eingehen. Und da die Exemplare oft die von KOENIKE festgestellten Merkmale aufweisen und diese jedenfalls als zur Type der Art gehörig betrachtet werden müssen, so bin ich bei der kurzen Beschreibung hauptsächlich KOENIKE gefolgt. —

Geographische Verbreitung: Europa, Amerika.

Fundort. Seeland: Mittlerer Kobberdam in Aldershvile Skov in der Nähe von Bagsværd. Leg. WESENBERG-LUND.

3. *Eylais setosa* KOEN.

Beschreibung. Die Form der Augenbrücke variiert wie bei der vorhergehenden Art recht beträchtlich². Die typische Form wird hier beschrieben. Länge der Brücke kürzer als die Augenkapsellänge. Vorderrand mit einem breiten Einschnitt; in diesem ein hervorragender Zapfen. Die beiden Sinnesborstenhöcker etwas vorspringend.

¹ Unter Länge verstehe ich die Länge einer die rechte mit der linken Augenkapsel verbindenden Linie, die also quer zur Längsachse des Tieres gerichtet ist. Die Brückenbreite bezeichnet demnach den Abstand zwischen Vorder- und Hinterrand der Brücke. Die Breite des ganzen Augenorgans (siehe unter *E. infundibulifera*) wird selbstverständlich quer zur Längsachse des Tieres gemessen.

² Nicht selten ist eine überraschende Übereinstimmung mit *E. extendens* unverkennbar. Das Maxillarorgan und die Palpen bieten die besten Unterscheidungsmerkmale dar.

Maxillarorgan schwächer als bei *E. extendens*. Die vorderen Maxillarfortsätze bei weitem nicht so stark verbreitert, auch der Pharynx schmaler. Maxillarplatte hinter der Mundscheibe zur Hälfte grossporig. Palpe recht schlank. Der Vorsprung des 3. Gliedes wenig entwickelt, mit vielen gefiederten Borsten. Innenseite des 4. Palpengliedes mit sehr zahlreichen, dichtstehenden Borsten, die vorderen davon gefiedert. Aussenseite mit etwa 6 ungefiederten Schwertborsten. Äussere Geschlechtsunterschiede unbedeutend.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Dänemark, Norwegen, Finnland?

Fundort. Seeland (ohne nähere Angabe, nach KOENIKE, 9 p. 281).

4. *Eylais mülleri* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Länge der Augenbrücke kürzer als die Augenkapsellänge. Die Vorderrandausbuchtung spaltartig, mit einem vorstehenden Zapfen. Augenkapseln an dem hinteren Seitenrande stark bauchig vorstehend. Maxillarorgan schwächer als bei *E. extendens*; das vordere Fortsatzpaar fast bis zur Spitze der hinteren Fortsätze reichend. Maxillarplatte nur im kleinen Hinterrandstreifen klein-, sonst grossporig; Mundscheibe wesentlich kleiner als bei der genannten Art. Pharynx hinten weit schmaler, doch mit kräftigem Querwulste, der jederseits am Rande höckerartig hervorragte. Palpe 1 mm lang, das freie Palpenende spitzer als bei *E. extendens*; 3. Glied mit starkem, reich beborstetem Vorsprunge; die Borsten deutlich gefiedert; die Streckseite desselben Gliedes dicht behaart; ganze Innenseite des 4. Gliedes mit Borsten besetzt; die Aussenseite mit einer Reihe von 6 etwas längeren Schwertborsten (nach KOENIKE, 14 p. 18). — Weibchen unbekannt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Norwegen, Ungarn.

Fundort. Seeland: (ohne nähere Angabe, nach KOENIKE, 9 p. 282).

5. *Eylais infundibulifera* KOEN.

Tab. I Fig. 3. Textfig. 1—2.

Beschreibung. Eine in der Augenbrücke stark variierende Art. Vorderrand mit einem gewöhnlich einteiligen und recht spitz auslaufenden Vorsprung. Brücke kurz und breit, der hintere Einschnitt also nicht tief. Maxillarplatte in der Vorderhälfte grossporig. Pharynx lang und schmal, in der hinteren Hälfte mit parallelen Seiten. Maxillarfortsätze distalwärts nicht verbreitert. Palpe sehr kräftig gebaut. Palpenspitze nach unten gekrümmt, mit starken Nägeln ausgestattet. Das 3. Glied mit einem sehr undeutlichen Vorsprung, der zahlreiche kurze und kräftige ungefiederte oder schwach gefiederte Borsten trägt. Innenreihe des 4. Palpengliedes mit sehr zahlreichen Borsten, davon die vorderen deutlich gefiedert. Die Aussenreihe mit 9—12 ungefiederten Dolchborsten, die vorderen am Distalrand des Gliedes stehend. Die Innenreihe hierdurch vorn winkelig gebrochen. Geschlechter am Genitalorgan verschieden, indem das Männchen mit einem stark chitinierten Genitaltrichter aus-

gestattet ist, der an der Spitze die von langen, steifen Borsten umgebene Genitalöffnung trägt. Die Art gehört zu den grösseren *Eylais*-Formen.

Bemerkungen. Wie oben angedeutet, variiert das Augenorgan, hauptsächlich in der Augenbrücke, recht beträchtlich. Ich kenne aus Dänemark, wie die beigegebenen Abbildungen zeigen, zwei interessante Abweichungen (♀♀). Beide sind dadurch charakterisiert, dass unter dem Brückenvorsprung, der übrigens spitz endet, ein sehr kräftiger subkutaner Fortsatz entwickelt ist, der weit nach vorn hervorragt. Der Fortsatz, der flächenartig verbreitert ist, wird durch den nach vorn vorgestülpten, verdickten Rand des Augenkapseldurchbruches dargestellt. Im übrigen sind die beiden Augenbilder sehr verschieden. Das eine (Textfig. 1) zeigt eine ziemlich lange Augenbrücke,

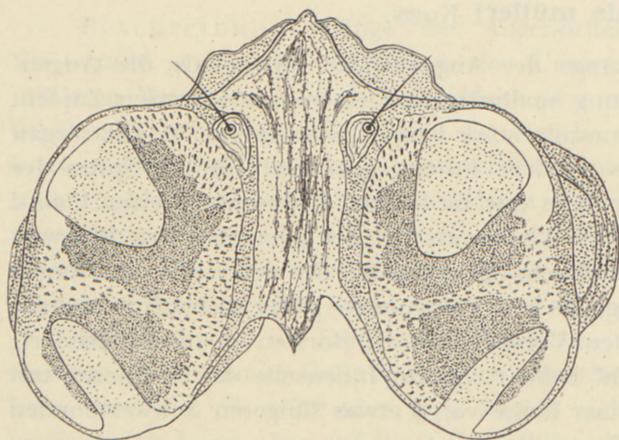


Fig. 1. *Eylais infundibulifera*. ♀.
Fundort: Torkeridam, Hillerød. $10/8$ 1907.
Stark abweichendes Exemplar. Augenorgan.

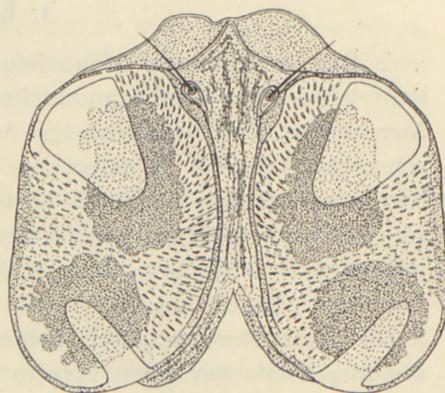


Fig. 2. *Eylais infundibulifera*. ♀.
Fundort: Mühlenteich am Nordufer des
Tjustrupsø. $23/7$ 1918.
Stark abweichendes Exemplar. Augenorgan. Dieselbe Vergrößerung.

die Augenkapseln sind etwa so weit voneinander entfernt wie bei KOENIKES Typus (9 Fig. 3). Eigentümlicherweise zeigt auch der Hinterrand der Augenbrücke einen deutlichen, weit hervorragenden Chitinzapfen, ein Merkmal, das bisher nur bei sehr wenigen »Arten« beschrieben wurde. Ich erinnere an *Eylais cornuta* SIG THOR (54 Taf. 19 Fig. 182) und besonders *E. producta* DADAY (2 p. 355—357 Fig. 6c). Ich glaube übrigens, dass die letztere Form mit der hier behandelten zu vereinigen ist. Das dänische Exemplar ist dazu noch durch die seitlich über die Augenkapseln vorspringenden Kapseldurchbruchsränder abweichend. Folgende Messungen mögen zur weiteren Charakteristik des Individuums beitragen (alle Glieder in grösster Ausdehnung gemessen). (Siehe Tabelle nächste Seite oben).

Auch das zweite hier näher zu besprechende dänische Exemplar (Textfig. 2) ist stark von der Type abweichend, in einigen Merkmalen sogar noch erheblicher als das vorhergehende. Die Augenkapseln sind einander nämlich ausserordentlich nahe gerückt, wodurch die Brücke verschwindend kurz wird. Hierdurch wird eine gewisse Ähnlichkeit

mit *Eylais dubia* DADAY hervorgerufen (2 Fig. 2a). Die Augenbrücke ist sehr breit, verbindet also die beiden Augenkapseln beinahe in ihrer ganzen Länge. Der hintere

	Länge	Breite
Augenbrücke	78 μ^*)	280 μ^{**})
Augenkapsel	285 μ	195 μ
Ganzes Augenorgan	530 μ
Palpe. I. Glied***)	180 μ	255 μ
» II. »	320 μ	240 μ
» III. »	360 μ	202 μ
» IV. »	660 μ	167 μ
» V. »	280 μ	68 μ
I. Epimere	1020 μ	
IV. »	920 μ	

*) Im Gebiete der Augenkapselmitte gemessen, somit die kleinste Länge.

***) Abstand zwischen den beiden Spitzen des vorderen und hinteren Brückenvorsprungs.

***) Die sich auf dieses Glied beziehenden Masse sind äusserst subjektiv und ohne Wert.

Brückeneinschnitt ist schlitzförmig schmal und spitz. Der untere subkutane Vorsprung kräftig, an beiden Seiten ganz symmetrisch entwickelt. Kapseldurchbruchsrand seitlich nicht vorstehend. Die Messungen ergaben folgende Zahlen (vgl. die Bemerkungen zur vorigen Tabelle¹).

	Länge	Breite
Augenbrücke	16 μ	226 μ
Augenkapsel	273 μ	164 μ
Ganzes Augenorgan	375 μ
Palpe. I. Glied.....	128 μ	236 μ
» II. »	300 μ	225 μ
» III. »	315 μ	195 μ
» IV. »	525 μ	152 μ
» V. »	293 μ	70 μ

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Norwegen, Finnland, Russland, Ungarn, Grossbritannien, Asien (Akmolinsk).

Fundorte. Seeland: Mühlenteich am Nordufer des Tjustrup Sø am 23. Juli 1918. Leg. WESENBERG-LUND. — Torkeridam bei Hillerød. Leg. WESENBERG-LUND am 10. Aug. 1907. — Hjortesø bei Hillerød (Nympe) am 31. Mai 1919. — Kobberdammene im Aldershvile Skov bei Bagsværd. Leg. WESENBERG-LUND am 15. Juli 1907 resp. 24. Aug. 1909.

6. *Eylais foraminipons* SIG THOR.

Beschreibung. Wie bei den früher charakterisierten Arten ist auch hier die Augenkapsellänge grösser als die Augenbrückenlänge. Aber die Brücke ist doch bei

¹ Die Epimeren bieten im Präparat keine für die genaue Messung günstige Lage dar.

der fraglichen Art länger als bei den schon beschriebenen. Die Brücke verbindet nur den Vorderteil der beiden Augenkapseln miteinander und ist ungewöhnlich schmal. Ein über den Vorderrand vorstehender Muskelansatzzapfen fehlt, dagegen ragt der Zapfen meistens etwas über den Hinterrand hervor. Vorderrand bei typischen Tieren durch 4 gerundete Vorsprünge wellig. Im übrigen variiert die Brücke beträchtlich. So kann z. B. bei gewissen Tieren ein nach vorn überstehender Zapfen entwickelt sein, bisweilen ist dieser distal sogar in zwei weit getrennte Spitzen zerlegt. Maxillarorgan wie auch Pharynx lang und schmal. Maxillarplatte hinter der Mundscheibe etwa zu $\frac{2}{3}$ grossporig. Vordere und hintere Maxillarfortsätze gleich lang, ziemlich dick, doch nicht gegen das Ende hin nennenswert breiter (bisweilen sind sie aber spatel- oder löffelförmig). Palpe lang und dünn, sehr reich behaart, besonders an der Innenseite des vorletzten Gliedes. Vordere Borsten hier gefiedert. Vorsprung des dritten Gliedes mit zahlreichen, deutlich gefiederten Borsten. Vorsprung schwach entwickelt. Endglied mit langen Dornen endigend. Geschlechter wenig verschieden. Zu den grössten *Eylais*-Arten zählend.

Geographische Verbreitung: Schweden, Dänemark, Norwegen, Asien (Akmolinsk).

Fundort. Seeland: Bagsværdso. Leg. WESENBERG-LUND am 7. Juli 1909. Ich fand im Frühling 1919 die Art in wenigen Exemplaren im Donsedam bei Lillerød.

Unterfam. *Limnocharinæ*.

7. *Limnochaes holosericea* LATR.

Beschreibung. Körper äusserst weich, Gestalt daher veränderlich. Haut gekörnelt. Vorderrücken wie bei gewissen Landmilben (*Trombidium*) mit longitudinalem Chitinstreifen. Die Augen an den vorderen Seiten des Streifens gelegen. Maxillarorgan wie bei *Eylais* mit einem den Mund umgebenden Ring aus dichtstehenden Haaren («Mundkrause» genannt). Palpen äusserst schwach und klein und wenig über den Rüssel hinausragend. Vordere Epimeren nicht besonders schmal, die hinteren dagegen leistenförmig. Beine ohne Schwimmhaare, nur zum Kriechen eingerichtet. Die ganze Hautpartie zwischen den hinteren Epimerengruppen mit kleinen Genitalnäpfen versehen. Geschlechter äusserlich wenig verschieden.

Geographische Verbreitung: Europa, Amerika.

Fundorte. Seeland: Als Fundorte des das ganze Jahr hindurch und in Dänemark häufig vorkommenden Tieres mögen genannt werden: Funkedam, Hjortesø und Gribso bei Hillerød, Donsedam bei Lillerød, Teiche und Moore im Wald Arnehave nahe beim Tjustrupsee, Ufer des Susaa-Flusses nahe bei der Mündung in den Tjustrupso.

Unterfam. *Sperchoninæ*.

8. *Sperchon elegans* SIG THOR.

Beschreibung. Stirnrand eingebuchtet. Zwei grosse, vorstehende Stirndrüsen. Haut netzartig gefeldert, die Felder von Chitinspitzen eingerahmt. Zwischen und

hinter den Epimeren ist die Haut z. T. nicht gefeldert, sondern fein gestreift. Beine ohne Schwimmhaare. Das Maxillarorgan zeigt hinten eine Ausrandung und an den Seiten eine grössere Falte. Maxillarpalpen im 2. und 3. Gliede viel dicker als das erste Beinpaar. 4. und 5. Glied sehr schlank. Der Zapfen des 2. Gliedes ist 50—70 μ lang, am Ende etwas zugespitzt, mit einem grösseren und zwei kleineren Endhaaren. Dorsalseite dieses Gliedes mit mehreren Borsten. 3. Glied weniger reich beborstet. Die beiden Taststifte des 4. Gliedes sind etwas weiter voneinander entfernt als bei dem verwandten *S. clupei* PERS., und das proximale Härchen fehlt regelmässig. Der hintere Taststift steht etwa in der Mitte des Gliedes. Das Endglied besitzt eine distale und zwei nebeneinander gestellte, hakenförmige Krallen. Die beiden Geschlechter schon äusserlich in mehreren Merkmalen voneinander verschieden. Das Männchen trägt auf dem Rücken eine grosse, porige Chitinplatte, fast die ganze Dorsalfläche bedeckend. Das Weibchen mit kleinen, paarigen, rundlichen Dorsalschildern, auf der vorderen Dorsalfläche 2, hinter der Mitte 2 Querreihen von je 4 Schildern, noch weiter hinten 2 Schilder, dem hinteren Körperende genähert. Auf dem Rücken stehen dazu noch von den Schildern unabhängige Hautdrüsenhöfe in mehreren Querreihen. Einige finden sich auch am Körperende und an der Unterseite. Während das Weibchen grösser als das Männchen ist, sind die Epimeren des letzteren relativ bedeutend grösser und umschliessen das Genitalgebiet ziemlich eng. 4. Epimere viereckig, beim Männchen annähernd quadratisch. Die Drüsenpore hinter der 4. Epimere weder beim Weibchen noch beim Männchen mit dieser zusammengewachsen, sondern frei in der Haut liegend. Äusseres Genitalorgan beim Männchen hinten und an den Seiten von einem Chitinring umgeben. (Beschreibung nach THOR 56 p. 2—6). Die dänischen Exemplare gehören nach THOR (56 p. 11) einer besonderen Varietät an, *var. wesenbergii* SIG THOR. Die Merkmale dieser Form sind nach THOR die folgenden. Palpenzapfen relativ kürzer, vordere Epimeren median etwas weiter auseinander gerückt, die 4. Epimere ist von der medianen Seite abgeschrägt und im Hinterrande ausgerandet.¹

Geographische Verbreitung: Norwegen, Dänemark, Schweden, Deutschland, Frankreich.

Fundorte. Seeland: Havel Aa und Lyngø Aa bei Hillerød, Kjøge Aa (nach SIG THOR l. c. p. 1).

9. *Sperchon setiger* SIG THOR.

Tab. I Fig. 4—5.

Beschreibung. Haut wie bei *S. elegans* netzartig gefeldert, die Felder von Chitinspitzen eingefasst. Stirnrand in der Mitte zwischen den Stirndrüsenhöckern etwas vorstehend (und nicht eingesenkt). Hautdrüsenhöfe etwa wie bei *S. thienemanni* entwickelt. Dazu kommen aber hier bei beiden Geschlechtern gleich stark ent-

¹ Ich halte das Aufstellen dieser Varietät kaum für berechtigt, wenigstens nicht auf Grund der von S. THOR aufgeführten Merkmale. Er sagt selbst (l. c. p. 11): »Die Abweichungen sind nicht konstant, sondern variieren, selbst nach der einen oder anderen Richtung. Die Exemplare aus Kjøgeaa stimmen nicht ganz mit den aus Havelaa überein.«

wickelte Chitinschilder, die in Querreihen angeordnet sind. Die erste Reihe besteht aus zwei kleinen Platten, die zwischen dem hinter den Augen stehenden Drüsenpaar liegen. Die zweite Reihe ist aus vier Platten zusammengesetzt, wovon die zwei mittleren bedeutend grösser sind. Die vierte Reihe ähnlich gebildet, die dritte enthält aber nur zwei kleine, nahe aneinander gerückte Platten. Fünfte und sechste Reihe je aus zwei Platten bestehend, die der fünften weit getrennt, die der sechsten einander bedeutend mehr genähert. Diese Schilder auf dem Rücken sind nur bei älteren (und natürlich gut präparierten und gereinigten) Exemplaren gut sichtbar und voll ausgebildet. Beine ohne Schwimmhaare. Maxillarorgan mit einem kurzen und dicken Rüssel. Palpe schlank und sehr charakteristisch durch die Borstenbildungen auf der Beugeseite des 3. Gliedes. Auf der Innenseite stehen deren zwei grössere, auf der Aussenseite 1—2 feinere. Bei den dänischen Exemplaren fand ich aussen nur eine einzige Borste. Der Palpenzapfen des zweiten Gliedes ungewöhnlich klein, konisch. Die Stellung der Taststifte variiert wie bei manchen (allen?) *Sperchon*-Arten ein wenig, bei einem dänischen Exemplar sind sogar die zwei Palpen desselben Tieres verschieden. Der hintere Stift steht jedoch meistens in der Mitte des Gliedes und der vordere zerlegt das so gebildete Teilstück in zwei gleich lange Teile. Die Palpe endet mit einer kräftigen Hakenkralle, dahinter zwei ebensolche Krallen, die wie bei *S. elegans* einander bei seitlicher Ansicht vollständig decken. Körperseiten zwischen vorderen und hinteren Epimerengruppen in Schulterecken hervortretend.¹ Epimerengruppen ohne besondere Merkmale. Vordere Gruppen median getrennt, vierte Platte nicht so stark am Hinterende abgerundet wie bei *S. thienemanni*, sondern mehr wie bei *S. elegans*. Äussere Geschlechtsunterschiede nicht stark hervortretend, das Epimerengebiet doch beim Männchen etwas grösser. Farbe gelblichrot mit grau-grünen Epimeren, Gliedmassen und Palpen.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Norwegen, Schweden, Dänemark, Schweiz, Grossbritannien, Serbien.

Fundorte. Jütland: Lille Blaaakilde bei Rebild (Wtp. + 8,5° C.) am 13. Juli 1917 und Kovrsbæk bei Rebild (Wtp. + 13° C.) am 10. Juli 1917. Leg. J. KRYGER.

10. *Sperchon thienemanni* KOEN.

Tab. I Fig. 6. Tab. II Fig. 7. Textfig. 3.

Beschreibung. Stirnrand zwischen den beiden vorstehenden Stirndrüsenhöckern etwas eingebuchtet. Das ganze Integument deutlich, zum Teil sehr grob, verworren liniert. Beine ohne Schwimmhaare. Rostrum etwa halb so lang wie der Grundteil des Maxillarorganes. Dieses an den Seiten mit Querfalten, die nach hinten zu grösser werden. Hinten jederseits ein kleiner Zapfen. 2. und 3. Palpenglied etwa

¹ Es mag hier darauf hingewiesen werden, dass diese Ecken nicht durch die ventral zwischen den genannten Epimerengruppen befindliche und sie verbindende Hautverhärtung hervorgerufen werden, indem diese nicht über den Körperrand vorspringt. Bei gewissen *Thyas*-Arten ist diese Verhärtung eigenartig ausgebildet und ragt bedeutend länger hervor, so dass sie von oben her sichtbar wird. (vgl. *Thyas aurita* KOEN. & SOAR, 21 p. 709 Fig. 1—2).

doppelt so dick wie das Vorderbein. Bei den dänischen Exemplaren entspricht wohl im allgemeinen die Palpe (Textfig. 3) der KOENIKESchen Figur (13 p. 134 Fig. 3 und 14 p. 61 Fig. 86 a), indem der Zapfen von eigentümlicher, konischer Gestalt ist. Doch ist er am Grunde nicht so kräftig, wie KOENIKE ihn dargestellt hat; vielleicht ist die Spitze auch etwas schärfer. Auch scheint mir bei den fraglichen Exemplaren das vorletzte Glied etwas schlanker zu sein, eine Abweichung, die vielleicht mehr scheinbar als wirklich ist und möglicherweise nur an der Zeichnung liegt (in welcher nämlich die ventrale, wie eine Membran aussehende Kontur nicht abgetrennt, sondern als mit dem Gliede zusammengeschmolzen gezeichnet ist). Auf Grund dieser Verschiedenheit eine Varietät aufzustellen, scheint mir in keiner Weise angemessen.

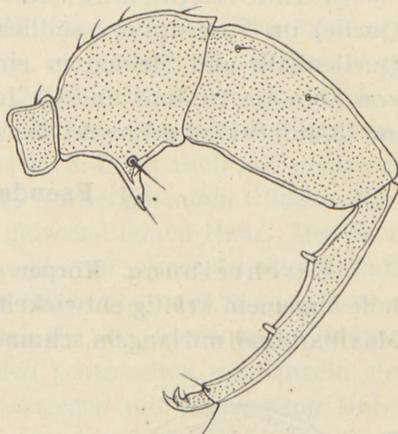


Fig. 3. *Sperchon thienemanni*. ♀.
Fundort: Broby Vesterskov. 10/6 1919.
Rechte Palpe von aussen.

Taststifte wie bei der Type, das Glied in drei etwa gleichlange Strecken zerlegend (auch bei der Type scheint mir dieser Ausdruck, wenigstens nach der Figur zu beurteilen, den tatsächlichen Verhältnissen besser zu entsprechen als der von KOENIKE gewählte). 5. Glied mit der gewöhnlichen hakigen Klaue abschliessend. Dahinter noch eine (nicht wie bei der vorigen Art zwei nebeneinander stehende) ähnlich geformte Klaue. Besondere Hautschilder fehlen. Dagegen sind die Hautdrüsen mächtig entwickelt und wie bei *S. glandulosus* u. m. a. *Sperchon*-Arten mit Chitinringen eingefasst. Sie bilden, um die Medianlinie des Rückens zwei, voneinander recht weit getrennte Längsreihen, je aus 6 Drüsen bestehend (die Stirndrüsen mitgerechnet). Die dritte Drüse ist der gegenüberliegenden der anderen Reihe stark genähert, und dieses Drüsenpaar ist kleiner als die übrigen. Auch an der Bauchseite gibt es Drüsen verschiedener Grösse. Die hinter der letzten Epimere stehende ist gross und weit von dieser entfernt. Epimerengebiet nicht besonders charakteristisch. Mediane Hinterecke der letzten Platte breitbogig abgerundet. Vordere Epimerengruppen einander nicht berührend. Geschlechter (nach MAGLIO, 28 p. 268) wenig verschieden. Körperfarbe bei den dänischen Exemplaren blass ziegelrot.¹ Die Körperform entspricht nicht vollständig den KOENIKESchen Angaben.² Das Weibchen (das Männchen noch nicht in Dänemark gefunden) ist nämlich nicht so schön oval wie auf der Abbildung KOENIKES, sondern etwas hinter der Mitte bedeutend breiter, etwa wie bei *S. brevirostris* (14 p. 54 Fig. 73 b), doch ist der Körper schmaler als in der Figur der letzteren Art.

¹ Nach MAGLIO soll *S. thienemanni* (aus Italien) dieselbe Farbe haben wie *S. brevirostris* KOEN: »Nel colore lo *S. Thienemanni* ricorda il *brevirostris*« (l. c. p. 268). Nach meiner Erfahrung zeigt aber *S. brevirostris* (aus den nordschwedischen Gebirgsgegenden) ein bedeutend tieferes Rot.

² Seine Abbildung wurde bekanntlich nach einem in Spiritus konservierten und durch Kalilauge aufgequollenen Exemplar angefertigt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Italien, Dänemark, Grossbritannien.

Fundorte. Seeland: Auf Quellenkalk in einem kleinen Bache (5—10 m unter der Quelle) im Suserupskov südlich von Sorø am 4. Mai 1919 (Wtp. + 6,5° C.). — Auf Quellenkalk und Steinen in einem kleinen Waldbach im Broby Vesterskov südlich von Sorø am 10. Juni und 16. Juli 1919. — Jütland: Lille Blaakilde (Wtp. + 8,5° C.) am 13. Juli 1917 und Ravnkilde am 10. Juli 1917, zwei Quellen bei Rebild. Leg. J. KRYGER.

11. *Pseudosperchon verrucosus* (PROTZ).

Tab. II Fig. 8. Textfig. 4.

Beschreibung. Körper derbhäutig, mit kleinen Papillen besetzt. Hautdrüsenhöfe ungemein kräftig entwickelt, grossen Warzen ähnlich. Körpergestalt langgestreckt. Maxillarorgan mit langem, schmalem Rüssel. Palpe (Textfig. 4) *Sperchon*-ähnlich, besonders

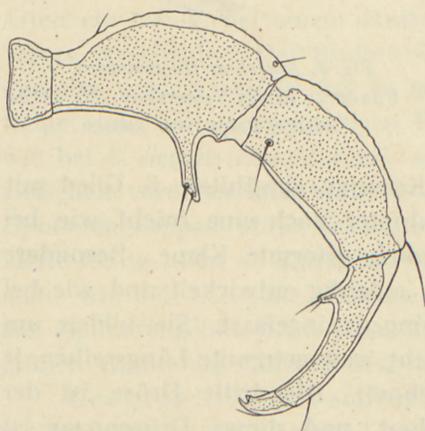


Fig. 4. *Pseudosperchon verrucosus*. Fundort: Håga-Fluss bei Upsala, Schweden. $\frac{3}{10}$ 1914. Rechte Palpe von aussen.

durch die hakigen Klauen des Endgliedes und den Zapfen des 2. Gliedes. Dieser Zapfen aber von abweichender Gestalt, am Ende abgeschrägt und mit einer gröberen und einer kleineren Borste ausgerüstet. Dazu kommt noch ein Zapfen der Beugeseite des vorletzten Tasterabschnittes. Taststifte fehlen. Die erste Epimere besitzt einen nach vorn lang ausgezogenen und mit zahlreichen langen Borsten besetzten Fortsatz. Vordere Epimerengruppen einander berührend. Vierte Epimere hat eine breit abgerundete hintere Innenecke und wird dadurch annähernd dreieckig. Die Farbe des Tierchens ist ein blasses Braungelb, das doch sehr oft in ein tiefes Braunschwarz übergeht, was, wie es scheint, durch fremde Substanzen bewirkt wird, die an der Haut anhaften. Geschlechter äusserlich wenig verschieden.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Galizien, Dänemark, Norwegen, Schweiz, Italien, Grossbritannien.

Fundorte. Seeland: Susaa unter *Fontinalis* nahe bei der Einmündung in den Tjustrupsø. Mai 1919. — Jütland: Lindenberg Aa am 16. Juli 1917 (Wtp. + 15° C.). Leg. J. KRYGER.

Unterfam. *Hydryphantinæ*.

12. *Thyas barbiger* VIETS.

Tab. II Fig. 9.

Beschreibung. Stirnrand fast gerade, Schulterecken wenig vorstehend. Integument wie bei anderen Arten der Gattung papillös, die Papillen aber sechseckig

erscheinend. Oberseite mit zahlreichen kleinen porösen Verhärtungen, welche in 4 Reihen geordnet sind; dazu kommen ebenfalls 4 Reihen Drüsenporen, je mit einem Haare. Medianauge mit seinem Vorderrande auf der Höhe der hinteren Verbindungslinie der Augenkapseln liegend, von einem Chitinwall eingefasst. Maxillarorgan mit nicht besonders langem Rüssel, der etwas nach unten umgebogen ist. Palpen recht schlank. Am Grundgliede distal an der Streckseite 2—3 Borsten. Am 2. Gliede 3 kurze Fiederborsten an der äusseren Seite, 5—6 Dolchborsten streckseitenwärts, und distal an der inneren Fläche 3 sehr lange Fiederborsten. 3. Glied auch mit mehreren Borsten, im allgemeinen länger und feiner als die des vorhergehenden Gliedes. Vorletztes Glied nur distal an der Streckseite mit einem äusserst feinen Haar. Der Endfortsatz $\frac{2}{3}$ so lang wie das Endglied. Epimeren nicht von abweichender Gestalt. Die vorderen und hinteren Seitenecken der drei ersten Paare aber mit langen Haaren ausgerüstet, in Büscheln stehend. Dieses Merkmal doch bei verschiedenen Individuen verschieden stark ausgebildet. Alle Platten auch an den Längsseiten mit einzeln stehenden langen Haaren. Beine ohne Schwimmhaare, dagegen mit zahlreichen Dornborsten, die in den die Gliedenden umgebenden Kränzen besonders kräftig entwickelt sind. Alle diese Kranzdornen sind gefiedert. In dem dem Körper zugewendeten Teil des Kranzes finden sich einige lange, mit feinen Fiedern besetzte Borsten. Die übrigen Borsten an der Ventralseite (also nach aussen von den langen Borsten) werden, in dem Masse wie der Abstand von den soeben besprochenen Borsten zunimmt, kürzer und die Zahl der Fiedern nimmt allmählich ab. Dafür aber werden die Fiedern bedeutend kräftiger. Auch sind diese Borsten bedeutend dicker. An der Dorsalseite des Gliedes herrschen ähnliche Verhältnisse. Genitalorgan von gewöhnlichem Bau. Vorderrand der Klappen beinahe quer abgeschnitten. Von den hinteren Genitalnäpfen steht das vordere Paar der Medianlinie mehr genähert als das hintere. Geschlechter wenig verschieden.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: (ohne nähere Angabe, nach KOENIKE, 19 p. 115 Fussnote).

13. *Thyas dirempta* KOEN.

Beschreibung. Stirnrand abgeflacht. Schulterecken wenig vorstehend. Integument papillös, wie beschuppt (nicht wie bei der vorigen Art polygonal gefeldert) erscheinend. Rückenhaut mit 4 Reihen kleiner Schilder. Ebenso 4 Drüsenporenreihen. Medianauge ein wenig länger nach hinten gerückt als bei *Th. barbiger*, von einem Chitinring eingerahmt. Rüssel etwa halb so lang wie der Grundteil des Maxillarorgans, schwach abwärts gekrümmt. Palpengrundglied mit 2 Streckseitenborsten; 2. Glied streckseitenwärts mit vielen gefiederten Borsten; 3. Glied mit einigen gefiederten und ungefederten Borsten. Epimeren von gewöhnlicher Form. Die Platten entbehren der bei *Th. barbiger* vorkommenden Haarbüschel. Nur wenige Haare sind entwickelt; an der vorderen Seitenecke der 1. Epimere steht ein Haar und zwei schwach gefiederte Borsten. Beine ohne Schwimmhaare, nur mit Dornborsten, in

ähnlicher Stellung wie bei der vorigen Art angeordnet. Die Kranzborsten wie bei dieser gestaltet. Doch sind die Fiedern abweichend bei allen Borsten von etwa gleicher Stärke, keine sind dornartig. Geschlechtsorgan ohne besondere Merkmale. Vorderrand der Klappen etwas abgeschrägt. Lage der Näpfe wie bei *Th. barbiger*. Geschlechter äusserlich wenig verschieden.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Teiche von temporärer Beschaffenheit auf Lyngby Mose beim Arresø Mai 1919.

14. *Thyas amblypoda* n. sp.

Tab. II Fig. 10—11.

Vorläufige Beschreibung. Weibchen. Körper langgestreckt, Stirnrand zwischen den Augen etwas bogig vorstehend. Haut papillös. Vier Reihen dorsaler Hautdrüsen und gleichfalls vier Reihen äusserst winziger Hautverhärtungen. Medianauge nur in rudimentärem Zustand erhalten. Maxillarorgan mit ungewöhnlich kurzem Rüssel, etwa wie bei *Th. oblonga* KOEN. Palpe etwa wie bei dieser Art. 1. Glied distal mit 1—2 Streckseitendornen; 2. Glied mit mehreren dorsalen z. T. gefiederten Borsten; 3. Glied ebenso, doch die Haare hier länger; 4. Glied dorsal ein wenig hinter der Einlenkungsstelle des 5. Gliedes mit einem feinen Haar; ventral und distal tragen die beiden Seitenflächen des 4. Gliedes je ein kräftiges, langes, ungefedertes Haar. 5. Glied von gewöhnlicher Gestalt. Der Fortsatz des 4. Gliedes erreicht nicht $\frac{2}{3}$ der Länge des Endgliedes. Die normal ausgebildeten Epimeren mit sehr spärlichem Borstenbesatz. Beine ohne Schwimmhaare, verhältnismässig kurz, keins derselben erreicht Körperlänge. Sie sind recht schlank und besitzen an den Gliedenden die gewöhnlichen Kranzborsten, die alle gefiedert sind. Die Zahl der Fiedern nimmt streckseitenwärts ab, auch werden die Borsten kürzer und dicker. Genitalorgan durch die Lage der hinteren Näpfe eigenartig, indem diese, die übrigens (wie auch das vordere Napfpaar) sehr klein sind, seitlich beieinander stehen, etwa wie bei *Th. oblonga*. Die Klappen, deren Vorderrand ein wenig abgeschrägt ist, tragen einen äusserst spärlichen Borstenbesatz. Das hier beschriebene Exemplar war im Genitalfeld missgebildet, indem der äussere hintere Napf der rechten Seite verdoppelt war. Bisher sind der Literatur nach in der Gattung *Thyas* nur selten Missbildungen wahrgenommen. Das von THOR beschriebene Exemplar von *Thyas valvata* (52 p. 2—3 Taf. XVIII Fig. 168) zeigt aber eine ähnliche Naturwidrigkeit, die wohl auch auf einer Verdoppelung beruht (nicht wie SIG THOR meint auf Reduktion: »Paa venstre side mangler den forreste af disse [d. h. hinteren] kjønskopper formodentlig ved en feil vekst«). Das hier beschriebene Exemplar von *Thyas amblypoda* n. sp. erwies sich durch zahlreiche Eier als Weibchen. Genitalstützkörper oder andere poröse Platten in der Nähe des Genitalfeldes fehlen gänzlich.

Bemerkungen. Die hier beschriebene Art kann auf keine der schon bekann-

ten bezogen werden.¹ Die nächsten Verwandten sind *Thyas koenikei* WALTER und besonders *Thyas oblonga* KOEN. Die im Vergleich mit *Thyas oblonga*, der Type der betreffenden Gruppe von *Thyas*-Arten, nur schwach entwickelten Beine gaben zur Speziesbenennung den Anlass. Mit dem Auffinden dieser Art kann es als sicher gestellt angesehen werden, dass die von KOENIKE bei vielen *Thyas*-Arten aufgefundenen Differenzen im Genitalfeld zwischen den beiden Geschlechtern nicht bei allen Arten zutreffen und deshalb auch nicht in der Gattungsdiagnose Platz finden können, wenn man *Th. oblonga* und Verwandte nicht in die ursprüngliche Gattung *Zschokkea* KOEN. einreihen will. Letztere scheint mir aber als selbständige Gattung kaum berechtigt (auch KOENIKE selbst ist nunmehr derselben Meinung, vgl. 16 p. 136); die Frage kann aber vielleicht diskutiert werden, ob nicht *Zschokkea* als Untergattung gelten könnte. Die von KOENIKE auf Grund seiner letzten Untersuchung im Jahre 1918 schärfer präzisierte Diagnose der Gattung *Thyas* (19 p. 77) muss also eine kleine Änderung erfahren. Ich bin auch, nachdem ich nun die hier vorliegende neue Art untersucht habe, davon überzeugt, dass auch das Weibchen von *Th. oblonga* eines vorderen Stützkörpers entbehrt, und dass derselbe nicht »bei Herstellung des Chitinskelettes verloren gegangen« sei, wie KOENIKE glaubt (19 p. 94).

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Store Dyrehave bei Hillerød in einem sehr flachen, aber recht grossen Waldtümpel am 24. April 1919.

15. *Thyas truncata* (NEUM.).

Tab. II Fig. 12.

Beschreibung. Die grösste der dänischen *Thyas*-Formen. Der vordere Körperand breit abgestutzt, Schulterecken deutlich ausgeprägt. Oberhaut papillös, bedeutend derber als bei anderen Arten. Papillen kreisförmig stehend. Die Haut zwischen den Papillen stärker chitiniert. Auf dem Rücken vier Reihen Chitinschilder, von welchen Chitinbalken radiär ausstrahlen. Maxillarorgan durch den ungemein verlängerten Rüssel gut gekennzeichnet. Palpen lang und schlank. Vorletztes Glied etwa in der Mitte der Beugeseite mit einem langen Haare. Mittelaugenschild abweichend, leistenartig schmal, mit kräftig chitinierten Rändern, und von vier besonders grossen Haarporen umgeben, welche in einer quadratischen Figur stehen. Epimeren reich behaart, besonders die vordere Innenecke der ersten Platte. Die kräftigen Beine mit schwachen Borstenbildungen. Geschlechtsfeld mit reich beborsteten Klappen, deren Seitenrand bogig abgerundet ist. Von den zwei hinteren Geschlechtsnapfpaaren ist das innere abweichend weit nach vorne, etwa in die Mitte des Genitalfeldes verlagert. Geschlechter äusserlich wenig verschieden.

¹ Möglicherweise ist die von THOR für Norwegen erwähnte »*Zschokkea oblonga* KOEN.« mit der hier beschriebenen Art identisch (51 p. 13—14). Jedenfalls dürfte es sich nicht um die stenotherme KOENIKEsche Art handeln, denn die Exemplare wurden in stehendem Wasser, z. T. dazu noch im südlichen Norwegen, erbeutet.

Geographische Verbreitung: Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Belgien, Russland, Grossbritannien.

Fundorte. Seeland: Mehrere Teiche in der Nähe von Hillerød, April—Mai 1919.

16. *Thyas thoracata* PIERS.

Beschreibung. Oberhaut papillös. Körperform wie bei der vorigen Art. Rückenfläche mit vier Reihen Chitinverhärtungen, wovon die äusseren Reihen die grösseren Schilder enthalten. Jede äussere Reihe aus 5, jede innere aus 4 Schildern bestehend. Ebenfalls vier Reihen dorsaler Hautdrüsenporen vorhanden. Das unpaare Mittelauge liegt weit nach hinten und ist von einem grossen, rundlichen Schild umgeben. Auch ventral finden sich Drüsenporen und kleinere Schilder. Maxillarorgan mit kurzem Rüssel. Palpen recht reich behaart, 4. Glied dorsal mit mehreren Haaren. Epimeren ohne besondere Merkmale, schwach behaart, vordere Innenecke der ersten Epimere mit einigen grösstenteils kurzen, steifen Borsten. Beine reicher beborstet als bei *Th. truncata*, mit z. T. gefiederten Kranzdornen an den Gliedenden. Geschlechtsfeld nur hinten median mit langen, dicht stehenden Borsten, sonst ist der Borstenbesatz spärlich entwickelt. Vorderer Rand der Klappen abgeschrägt. Die zwei hinteren Napfpaare hintereinander stehend, das hintere deutlich gestielt, mit porigem Stiele. Keine nennenswerten äusseren Geschlechtsdifferenzen.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Grossbritannien, Dänemark, Norwegen.

Fundort. Seeland: Teich in Store Dyrehave bei Hillerød am 19. April 1919.

17. *Thyas tridentina* MAGLIO.¹

Tab. III Fig. 13—14.

Beschreibung. Körper recht langgestreckt, Stirnende zwischen den Augen bogig hervorgewölbt, die Mittelpartie beinahe geradlinig. Schulterecken nicht deutlich ausgebildet. Haut papillös. Rückenfläche mit stärkeren und ausgedehnteren Panzerbildungen als bei irgend einer der schon behandelten *Thyas*-Arten. Die beiden Seitenreihen bestehen je aus 4 Schildern von unregelmässig zerklüfteter Gestalt. Die weit kleineren Schilder der beiden Mittelreihen nur in Dreizahl vorhanden und beinahe rundlich. An der hinteren Rückenfläche kommt noch ein sehr grosser, quergestellter, unpaarer Schild zur Entwicklung; nach hinten entsendet derselbe einen stark chitinisierten Fortsatz. Der Rand des Schildes ist wie bei den anderen Randschildern in Zungen und Ausläufer zerklüftet. Mittelaugenschild von mächtiger Grösse; das Mittelauge in dessen Vorderteil gelegen. Gegen jedes Seitenauge ist der Rand hervorgewölbt; Hinterteil des betreffenden Schildes verschmälert. Maxillarorgan mit kurzem Rüssel. Palpe nicht reich behaart. Distalende ventral mit einer Borste. Auch an der

¹ Ich kann die Vermutung nicht unterdrücken, dass *Paninus michaeli* KOEN. und *Thyas tridentina* MAGLIO identisch seien. In dem Falle wäre die fragliche Art mit dem Namen *Thyas michaeli* (KOEN.) zu belegen. Doch fehlte es mir beim Verfassen dieser Abhandlung an Zeit und Vergleichsmaterial, um die Frage eingehend prüfen zu können. Deshalb habe ich hier vorgezogen, das dänische Exemplar als *Thyas tridentina*, mit welcher es gute Übereinstimmung zeigt, aufzuführen.

Innenseite und etwas dorsal steht eine Borste. Der Fortsatz dieses Gliedes sehr spitz endigend. Die schwach beborsteten Epimeren ohne besondere Merkmale. Vordere Innenecke der ersten Platte mit etwa 2—3 Haaren. Beine gedrungener gebaut und die Kranzborsten länger als bei den vorigen Arten, alle ungefiedert. Geschlechtsfeld mit ungewöhnlich grossen hinteren Näpfen.

Geographische Verbreitung: Italien, Dänemark. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. AUG. THIENEMANN an Verf. hat Dr. VIETS neuerdings die Art in Holstein gefunden.

Fundort. Jütland: Kovrsbæk bei Rebild (Wtp. + 13° C.) am 10. Juli 1917. Leg. J. KRYGER.

18. *Hydryphantes ruber* (DEGEER).

Tab. III Fig. 15—16.

Beschreibung. Der niedergedrückte Körper mit gekörnelter Oberhaut. Zwischen den Augen ein grosser Schild mit dem Mittelaug. Vorderrand des Schildes abgerundet (*forma typica*) oder daselbst mit einem kurzen Vorsprung (*forma prolongata* THON). Hinterrand mit zwei kurzen, zahnförmigen Fortsätzen. Maxillarorgan mit nicht besonders langem Rüssel. Palpe immer schwächer als die Grundglieder der Vorderbeine, im übrigen etwas variierend, kürzer (*forma typica*) oder länger und schmaler (*forma tenuipalpis* THON). In der Beborstung keine spezifischen Merkmale. Palpe wie bei *Thyas* scherenförmig. Epimeren etwa wie bei dieser Gattung und besonders an den Rändern mit langen Haaren. Beine recht lang, an den Gliedenden mit Kranzdornen, dazu aber noch mit Schwimahaaren an gewissen Gliedern. Geschlechtshof vorn und hinten an den Klappen mit je einem Napfpaar; ein drittes vorgerücktes und kleineres Paar steht median neben der Geschlechtsöffnung. Die Geschlechter sind einander äusserst ähnlich.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Die Art ist an allen von mir besuchten Lokalitäten (den Hillerød- und Tjustrupsøgegenden) äusserst gemein im Frühling.

19. *Hydryphantes placationis* THON.

Tab. III Fig. 17.

Beschreibung. Oberhaut papillös. Augenschild mit vier langen Fortsätzen, davon die hinteren, welche nach hinten gerichtet sind und eine grosse Bucht umschliessen, bedeutend länger. Die vorderen springen gegen die Seitenaugen hervor. Zwischen diesen ist der Vorderrand des Schildes ein wenig vorgewölbt. Maxillarorgan mit kurzem und dickem Rüssel, der stark abwärts gekrümmt ist. Die Palpen sind bedeutend kürzer und gedrungener als bei der vorigen Art, in den Grundgliedern so stark wie die Vorderbeine. Epimeren reich behaart. Beine ungewöhnlich kurz und kräftig, nicht reich behaart. Genitalfeld durch die sehr grossen vorderen und hinteren Geschlechtsnäpfe eigenartig. Das mittlere Napfpaar bedeutend kleiner. Geschlechter einander äusserlich sehr ähnlich.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Serbien, Mazedonien, Grossbritannien, Finnland, Russland, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Nymphen der Art wurden am 20. April 1919 in einem Teich nahe beim Tjustrupsø gesammelt. Leg. WESENBERG-LUND. — Selbst fand ich die Art im Frühling 1919 bei dem Walde Hestehaven bei Hillerød.

Unterfam. *Diplodontinæ*.

20. *Diplodontus despicens* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Haut sehr weich, mit spitzen Papillen besetzt. Kein Mittelauge. Die beiden Seitenaugen desselben Paares weit getrennt. Palpe scherenförmig, Schere sehr lang. Palpengrundglied sehr kräftig. Die Epimeren sind schmal und reich mit Borsten versehen, in vier Gruppen gelagert. Beine kurz und dünn, mit Schwimmborsten an den beiden hinteren Paaren. Fusskralle mit Nebenzahn. Geschlechtsorgan herzförmig. Jederseits eine mit zahlreichen Näpfen ausgerüstete Platte, deren Innenrand beim Weibchen gerade, beim Männchen konkav gebogen ist. Genitalklappen fehlen.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien, Afrika, Amerika.

Fundorte. Seeland: An allen untersuchten Stellen allgemein vorkommend.

Unterfam. *Hydrarachninæ*.

21. *Hydrarachna geographica* O. F. MÜLL.

Tab. III Fig. 18.

Beschreibung. Zu den grössten Formen aller Wassermilben gehörend, eine Länge von bis 8 mm erreichend. Haut gekörnelt. Grundfarbe rot mit symmetrisch angeordneten schwarzen Flecken von verschiedener und variierender Grösse, welche gewöhnlicherweise zu Figuren zusammenfliessen. Jederseits auf dem Vorderrücken hinter dem Seitenauge eine leistenartige Chitinverhärtung. Zwischen und hinter den Seitenaugen auch einige andere kleinere Verhärtungen, die teilweise durch erweiterte Hautdrüsenhöfe hervorgerufen werden. Palpe wie immer bei der Gattung scherenförmig. Hinterecke der 4. Epimere breit ausgezogen, von einem subkutanen Chitinfortsatz umgeben. Die Form der ausgezogenen Ecke wie auch die des Fortsatzes etwas wechselnd. Geschlechter im Genitalorgan verschieden. Dieses beim Weibchen sehr breit, hinten mit zwei grösseren Näpfen. Beim Männchen ist es herzförmig, mit gespaltener Spitze. Das ganze Organ wie bei allen *Hydrarachna*-Arten mit zahlreichen kleinen Näpfen bei beiden Geschlechtern. — Bei der Nymphe sind, wie immer bei dieser Gattung, zwei, bei der fraglichen Art sehr weit getrennte Genitalplatten vorhanden.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Akmolinsk und Mongolei).

Fundorte. Seeland: Gribso nordlich von Hillerød zwischen Teichrosen nahe am Ufer am 3. April 1919 (Nymphe). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). — Umgebung von Hillerød, z. B. Frersløvhøgn (nach WESENBERG-LUND, 77 p. 33—34).

22. *Hydrarachna processifera* KOEN.

Tab. IV Fig. 19—20.

Beschreibung. Haut dicht besetzt mit Papillen, welche hinten allmählich spitzer werden. Eigentliche Rückenschilder nicht vorhanden, doch zwischen den Augen zwei haartragende, stärker chitinisierte Hautporen und weit hinter den Augen noch zwei, etwas grössere Haarporen, nach aussen und hinten mit einem Chitinriegel versehen. Palpe im 3. Gliede recht schlank. Hinterecke der 4. Epimere lang ausgezogen, an der Spitze mit einem kräftigen, subkutanen, hakig nach aussen gebogenen Fortsatz. Männliches Genitalorgan vorn weit gespalten, hinten mit kurzer, breiter Genitalspalte, deren Ränder nach vorn konvergieren und so eine Strecke weit eng aneinander gedrückt laufen. Hinterteil des Organs mit reichlichem Borstenbesatz. Weibliches Genitalorgan breiter, vorn weit gespalten, hinten mit dem gewöhnlichen Napfpaar. Behaarung spärlicher, am Hinterrande als zwei Haarbüschel entwickelt.

Bemerkung. Die von Herrn Mag. L. PEDERSEN als *Hydrarachna williamsoni* SOAR bestimmte und von Dr. WESENBERG-LUND zu seinen interessanten, biologischen Studien verwendete Art (vgl. 77 p. 28—33) kann auf die hier behandelte Form bezogen werden. Ich konnte nämlich einen Teil des jenen Studien zugrunde gelegten Materials durchmustern und mich davon überzeugen, dass ein Irrtum vorliegt. Freilich muss ich gestehen, dass es nach der von SOAR gelieferten Beschreibung (49 p. 280—281 und Tafel 21 Fig. 20) unmöglich ist, seine Art sicher zu erkennen. Eben deshalb liegt aber kein Grund vor, die in Dänemark gefundenen Exemplare als *williamsoni* zu bezeichnen. Vielleicht sind die Arten identisch.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Hjortesø bei Hillerød (nach WESENBERG-LUND, 77 p. 28). Selbst fand ich dort einige Nymphen am 31. Mai 1919; einige wurden zur Zucht verwendet und lieferten Imagines.

23. *Hydrarachna leegei* var. *punctoscutata* n. var.

Tab. IV Fig. 21—22.

Vorläufige Beschreibung. Weibchen. Haut papillös. Der Rückenfläche fehlen die beiden bei der Hauptart vorkommenden leistenartigen Chitinstreifen. An deren Stelle sind also nur noch die zwei Haarporen übrig, welche sich, obgleich recht stark chitinisiert, dem Auge nur als äusserst kleine, rundliche »Schilder« darbieten. Daher die Benennung der neuen Form. Palpe wie bei der Hauptart recht stämmig gebaut. Epimeren wie bei der Hauptart, d. h. Hinterecke der 4. Platte nicht ausgezogen, mit subkutaner Chitinumrandung. 3. Epimere innen spitz vorspringend. Das breite Genitalorgan vorn weit gespalten, hinten mit den immer vorhandenen zwei grösseren Poren (Näpfen) und Haarbüscheln.

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein Weibchen wurde am 28. Mai 1919 in einem mit *Hottonia* und anderen Pflanzen bewachsenen Graben auf Lyngby Mose beim Arresø gefunden.

24. *Hydrarachna comosa* KOEN.

Tab. IV Fig. 23—24.

Beschreibung. Haut gekörnelt. Rückenplatten wie bei der vorigen Form leistenartig schmal, aber sehr lang und etwas hinter den Augen eine nach aussen gerichtete Krümmung aufweisend. Sie sind mit kleinen unregelmässigen Höckern ausgestattet. Maxillarpalpe schlank. Hinterecke der 4. Epimere kurz und breit ausgezogen. Innenecke der 3. Epimere spitz vorspringend. Das weibliche Genitalorgan äusserst weit gespalten, hinten mit Haarbüscheln und zwei grösseren Näpfen, das männliche herzförmig und hinten reich beborstet.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Grossbritannien, Dänemark.

Fundort. Seeland: Eine Nymphe wurde am 6. Mai 1919 in einem von reicher Fauna belebten Graben auf Lyngby Mose beim Arresø erbeutet und ging am 22. Mai im Aquarium in die geschlechtsreife Form über.

25. *Hydrarachna globosa* (DEGEER).

Tab. V Fig. 25—28.

Beschreibung. Haut gekörnelt. Vorne auf dem Rücken liegen zwei mächtige Panzerbildungen in Gestalt langer und breiter Platten. Die Form derselben ist etwas variabel, und die Platten können auch miteinander teilweise (siehe die Tafel) oder vollständig verschmelzen. Der Plattenvorderrand hat für das Doppelauge eine Ausrandung, d. h. entsendet einen das Auge von aussen und hinten her umfassenden Fortsatz. Hinterteil der Platte bedeutend schmaler, aber nicht leistenförmig. Palpe nicht so schlank wie bei der vorigen Art. 4. Epimere innen bedeutend breiter als die 3. Hinterecke der 4. Platte recht lang und sehr schmal ausgezogen. Dieses Merkmal doch ein wenig variabel. Die Ecke ist von subkutanem Chitin umgeben. Weibliches Genitalorgan nicht gespalten, breit, hinten mit zwei Haarbüscheln und zwischen diesen mit zwei sehr grossen Näpfen. Männliches Geschlecht durch das herzförmige Genitalorgan vom Weibchen unterschieden; vorn wie beim Weibchen eine kleine Einkerbung, hinten ein reicher Haarbesatz.

Bemerkungen. Dr. SIG THOR hat eine besondere Varietät aufgestellt, welche für Dänemark charakteristisch sein soll, var. *danica* (57 p. 8—9 Fig. 4—5). Nach alledem, was ich von *Hydrarachna globosa* aus Dänemark kenne, muss ich bemerken, dass sie hier (wie sicher wohl auch in anderen Gegenden ihres Verbreitungsbezirks) so sehr variiert, dass mir das Aufstellen der betreffenden Varietät überflüssig erscheint; diese »Varietät« dürfte übrigens in Dänemark nicht häufiger sein als in benachbarten Ländern und hier auch nicht häufiger auftreten als andere *H. globosa*-Formen. Die ausführliche Besprechung dieser Frage wird aber anderorts erscheinen, und ich muss mich hier mit diesen Andeutungen begnügen.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Akmolinsk).

Fundorte. Seeland: Hjortesø bei Hillerød am 31. Mai und 26. Juni 1919. — Ufer des Susaa-Flusses nahe an der Mündung in den Tjustrupsø am 19. Juli 1919. — Teich im Wald Arnehave nördlich vom Tjustrupsø am 7. Juni 1919. — Kobberdam

in Aldershvile Skov bei Bagsværd (nach THOR, 57 p. 9). — Die fragliche Art ist die in Dänemark am häufigsten auftretende *Hydrarachna*-Spezies.

26. *Hydrarachna goldfeldi* SIG THOR.

Tab. V Fig. 29—30.

Beschreibung. Haut gekörnelt. Auf dem Vorderrücken wie bei *H. globosa* zwei Panzerplatten, die aber eine andere Form haben. Sie sind schmaler, und der ausserhalb des Doppelauges bei dieser Art entwickelte Fortsatz fehlt. Die Plattenecke dort abgerundet. 4. Epimere bedeutend breiter als die 3. Die Hinterecke der letzten Platte lang und sehr breit ausgezogen, am Ende abgerundet, mit breiter, subkutäner Chitinumrandung. Palpe etwa wie bei *H. globosa*. Weibliches Genitalorgan wie bei dieser Art breit oval, vorne mit kleiner Einkerbung, hinten mit Haarbüscheln und zwei mächtigen Poren. Zwischen diesen ragt der Rand des Organs nach hinten vor. Der so gebildete Fortsatz zeigt bei der Type der Art (aus Russland) einen kleinen mittleren Einschnitt. Bei dem dänischen Weibchen dagegen ist der Fortsatz am Ende zugespitzt und übrigens länger als bei der Hauptform (vgl. 57 p. 18 Fig. 19—20).¹ Die Begründung einer besonderen Art für das dänische Weibchen scheint mir nicht angemessen, nicht einmal die einer besonderen Varietät. Übergänge sind mir bekannt. Männchen unbeschrieben.

Geographische Verbreitung: Russland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein Weibchen wurde am 31. Mai 1919 im südlichen Teil von Gribsø nördlich von Hillerød unter *Nuphar* und *Fontinalis* am Ufer erbeutet.

27. *Hydrarachna coniecta* KOEN.

Tab. VI Fig. 31. Textfig. 5—6.

Beschreibung. Oberhaut gekörnelt. Auf dem Vorderrücken zwei Panzerplatten,

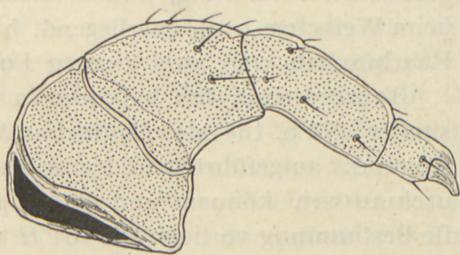


Fig. 5. *Hydrarachna coniecta*. ♂. Fundort:
Lyngby Mose beim Arresø ²⁸/₅ 1919.
Rechte Palpe von aussen.

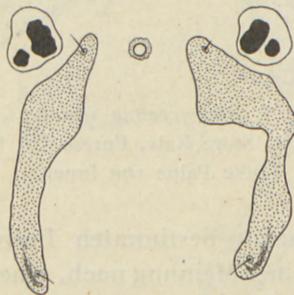


Fig. 6. *Hydrarachna coniecta*. ♂.
Dasselbe Exemplar wie in der vor-
igen Figur. Dorsale Panzerplatten.

die aber schmaler sind als bei den beiden vorigen Arten, doch ohne leistenartig zu werden. Ein Vorsprung ausserhalb des Doppelauges fehlt gänzlich, indem die be-

¹ Ich benutze hier die Gelegenheit Dr. SIG THOR, der mir eine genaue Untersuchung eines weiblichen Exemplars von *H. goldfeldi* aus Kiew ermöglichte, meinen besten Dank abzustatten.

treffende Ecke breit abgerundet ist. Im übrigen können die Platten in ihrer Form variieren, und nicht selten sind die rechte und linke Platte einander unähnlich, wie es z. B. bei einem dänischen Männchen der Fall war (siehe Textfig. 6). Maxillarorgan im Grundteil ungewöhnlich breit und mit kurzem Rüssel. Palpen (Textfig. 5) seitlich stark zusammengedrückt, kurz und äusserst stämmig gebaut. 4. Epimere bei den beiden Geschlechtern verschieden ausgebildet: beim Weibchen mit einem äusserst breiten und wenig ausgezogenen »Fortsatz« an der hinteren Innenecke, beim Männchen ist die Ecke weit mehr vorstehend und schmaler, der Benennung »Fortsatz« besser entsprechend. Das äussere Genitalfeld ist etwa wie bei *H. globosa* entwickelt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Grossbritannien, Russland, Finnland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Graben mit reichem Pflanzen- und Tierleben auf Lyngby Mose südlich vom Arresø am 28. Mai 1919.

28. *Hydrarachna scutata* PIERS.

Tab. VI Fig. 32. Textfig. 7.

Beschreibung. Oberhaut mit spitzen Zäpfchen versehen. Auf dem Vorderrücken eine mächtige, unpaare Panzerplatte, welche vorn, zwischen den Doppelaugen, einen Vorsprung entsendet. Mittelaug im Vorderteil der Platte eingeschlossen. Im übrigen variiert die Form der Platte nicht unbeträchtlich, indem der Rand entweder ziemlich eben ist oder mit Vorsprüngen und Einkerbungen versehen werden kann. Die dänischen Individuen haben einen geraden Schildhinterrand. Palpe schlank (Textfig. 7).

Hinterecke der 4. Epimere in einen Fortsatz ausgezogen, der beim Männchen besser als beim Weibchen abgesetzt ist. Besonders beim Weibchen kann er sehr breit sein, im übrigen variiert er sehr bedeutend. Genitalorgan beim Männchen herzförmig, hinten reich behaart, beim Weibchen oval, querliegend, hinten mit Haarbüscheln und zwei grossen Poren.

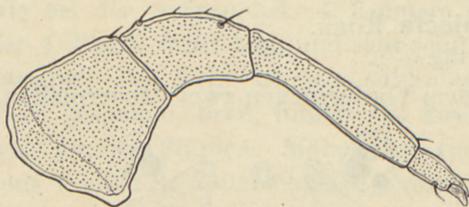


Fig. 7. *Hydrarachna scutata*. ♀.

Fundort: Store Kalv, Furesø ^{26/7} 1913.

Linke Palpe von innen.

Bemerkung. Ich habe die in »Furesøstudier« (76 p. 154) als »*Hydrachna Schneideri* KOENIKE« aufgeführten und von Herrn Mag.

L. PEDERSEN bestimmten Individuen durchmustern können und dabei gefunden, dass, meiner Meinung nach, eine fehlerhafte Bestimmung vorliegt. Die Art *H. schneideri* KOEN. muss also als noch nicht in Dänemark gefunden aus der Liste gestrichen und an deren Stelle die hier behandelte Art aufgeführt werden, zu welcher sich die Exemplare als gehörig erwiesen.

Die alte Art *H. schneideri* ist nunmehr vom Autor der Art in zwei Arten: *H. schneideri* und *H. valida* (mit den Unterarten *valida valida* und *valida crassirostris*) aufgeteilt. Da diese Trennung schon im Jahre 1914 stattfand, hätte PEDERSEN uns mitteilen müssen, welcher von diesen beiden Arten die von ihm bestimmten Exemplare seiner Meinung nach zuzuzählen wären. — Übrigens ist mir die KOENIKESCHE

Aufteilung nicht ganz klar. Ich erbat mir nämlich von Dr. KOENIKE für Vergleichszwecke Exemplare von *H. schneideri* und *H. scutata* (nach seiner jetzigen Auffassung dieser Arten). Er konnte mir aber *H. scutata* nicht liefern, weil er diese Art nicht aus eigener Erfahrung in typischen Exemplaren kannte. Die mir leihweise übergebenen Individuen von *H. schneideri* KOEN. sind aber, so viel ich sehe, *H. scutata* PIERS., indem die schlanken Palpen und der Rückenschild am ehesten den PIERSIGSchen Abbildungen und Beschreibungen entsprechen und wohl nicht auf *H. schneideri*, wie diese ursprünglich gekennzeichnet wurde, bezogen werden können. Ich kann auf diese Frage hier nicht näher eingehen, habe aber der obigen Erörterung gemäss die dänische Form als *H. scutata* PIERS. aufgeführt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Grossbritannien, Schweiz, Italien, Polen, Belgien, Russland, Norwegen, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Furesø am 26. Juli 1913. Leg. WESENBERG-LUND. — Funkedam bei Hillerød am 11. Juli 1919.

Fam. Hygrobatidæ.

Unterfam. Limnesiinae.

29. *Limnesia maculata* (O. F. MÜLL.).

Tab. VI Fig. 33. Textfig. 8—9.

Beschreibung. Farbe im allgemeinen rot, mit braunroten Epimeren und Beinen, kann aber auch grau sein. Jederseitiges Augenpaar etwas auseinander gerückt, wie bei allen Arten der Gattung. Maxillarpalpe (Textfig. 8) mit einem nach hinten gerichteten, auf stumpfem, niedrigem Höcker stehenden Chitinstift an der Ventralseite des 2. Gliedes. Das ziemlich dicke 4. Glied mit mehreren Haaren, davon zwei längeren vorne an der Beugeseite. 4. Epimere wie bei anderen *Limnesia*-Arten dreieckig und 4. Bein ohne Klauen, spitz endigend. Die beiden Epimeren des ersten Paares median auf längerer Strecke einander berührend. Genitalorgan die Verbindungslinie der Hinterecken der 4. Epimeren nach hinten nicht überragend. Geschlechter im Genitalorgan verschieden. Dieses wie bei anderen *Limnesia*-Arten mit 6 Näpfen. Klappen beim Männchen bogig, beim Weibchen gerade und vorn mit einem querliegenden Stützkörper.

Bemerkungen. Ein dänisches Exemplar zeigt im linken 2. Beine eine Missbildung, indem das vorletzte Glied stark gekrümmt ist (Textfig. 9). Die Beborstung des Gliedes ist normal. Dagegen ist das vorangehende (4.) Glied dorsal mit nur einer einzigen Borste ausgestattet, was gar nicht die Regel ist: bei normalen

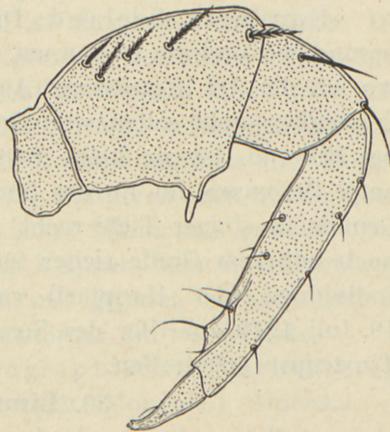


Fig. 8. *Limnesia maculata*. ♀.
Fundort: Gribsø ²⁴/₉ 1919.
Linke Palpe von innen.

Individuen inserieren hier zahlreiche Borsten. Das letzte (6.) Beinglied endlich weist eine ungewöhnlich starke Krümmung und nahe an der Basis eine schräg verlaufende Chitinleiste auf; die Leiste ist auf die Unterseite des Gliedes beschränkt, und es handelt sich dabei keineswegs um eine Aufteilung in zwei getrennte Glieder.

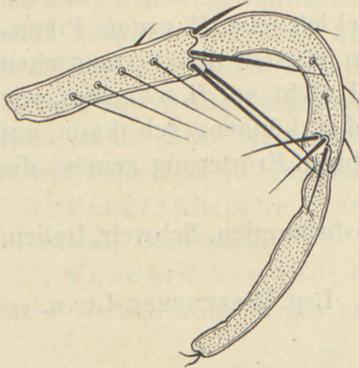


Fig. 9. *Limnesia maculata*. ♀.
Fundort und Fundzeit dieselbe wie in der vorigen Figur. Ein anderes Exemplar. Linkes 2. Bein von unten.

es an konserviertem Material zu entscheiden imstande bin, nicht rot, sondern graugelb gewesen zu sein; die gedachten Exemplare wären demnach der Varietät *marmorata* NEUM. einzuordnen (vgl. 26 p. 227—230 Fig. 3). Diese ist früher aus Schweden und der Schweiz bekannt.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Sibirien), Afrika, Amerika.

Fundorte. Seeland: Die Art kommt so häufig vor, dass kein Grund vorliegt, besondere Fundorte zu nennen. Als Beispiel mag Gribssø nördlich von Hillerød gelten, wo ich die Art in grösserer Anzahl schon Anfang April fing, und wo sie noch Ende September nicht selten war. Auch in kleineren Gewässern, wie z. B. im Funkedam bei Hillerød, ist sie keine Seltenheit. Die Varietät *marmorata*, die sich also wohl nach PEDERSEN im Furesø findet, kenne ich selbst aus dem Tjustrupsø, wo sie am Grunde in einiger Tiefe recht zahlreich lebt. Sie dürfte in Dänemark, wie dies in noch höherem Grade sicher für die Hauptform gilt, weit verbreitet sein. — Junge Individuen (der Hauptart) von beiden Geschlechtern wurden beispielsweise am 19. Juli 1919 am Ufer des Susaa-Flusses nahe bei der Einmündungsstelle in den Tjustrupsø angetroffen.

30. *Limnesia undulata* (O. F. MÜLL.).

Textfig. 10.

Beschreibung. Farbe mehr oder weniger durchscheinend gelblich, oft mit dunkleren Rückenflecken und grünlichem Anfluge an stärker chitinierten Teilen. Maxillarpalpe (Textfig. 10) bedeutend schlanker als bei der vorigen Art, besonders im 4. Gliede, das nur mit wenigen, aber langen Haaren versehen ist. Der Höcker des 2. Gliedes nicht stumpf und niedrig, sondern schmal und hoch, mit etwa paralle-

len Seiten, am Ende mit Chitinstift. Der Höcker, der nicht so weit distalwärts gerückt ist wie bei der vorigen Form, weist mit seinem Stift nicht nach hinten, sondern nach vorn. Die beiden Epimeren des ersten Paares einander nicht berührend, weit getrennt, nur durch ein subkutanes Verbindungsstück in Verbindung stehend. Genitalorgan, wenigstens beim Weibchen, nach hinten deutlich über die Verbindungslinie der Hinterecken der 4. Epimeren hinausreichend. Geschlechtsorgan beim Männchen rundlich, mit bogigen Klappen, beim Weibchen mit geraden, bedeutend längeren Klappen und vorderem Stützkörper.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan), Afrika?, Amerika.

Fundorte. Seeland: Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). — Esromsø am 2. Juli 1912. Leg. WESENBERG-LUND.

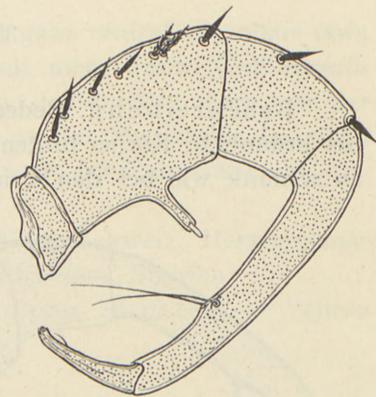


Fig. 10. *Limnesia undulata*. ♀.
Fundort: Esromsø $\frac{2}{7}$ 1912.
Linke Palpe von innen.

31. *Limnesia fulgida* C. L. KOCH.

Tab. VI Fig. 34—35. Textfig. 11.

Beschreibung. Farbe dunkelrot, Epimeren und Beine, Maxillarorgan und andere stark chitinierte Teile grün oder grünblau. Maxillarpalpe (Textfig. 11) schlank, etwa wie bei *L. undulata*. Mit dieser Art stimmt auch die Behaarung überein. Der Beugeseitenhöcker nimmt dieselbe Stellung ein, ist aber bedeutend kürzer. Die beiden Epimeren des ersten Paares einander nicht berührend, durch eine subkutane Chitinbrücke verbunden. Genitalorgan die Verbindungslinie der Hinterecken der 4. Epimeren nach hinten überragend, beim Männchen rundlich mit gebogenen Klappen, beim Weibchen langgestreckt, mit geraden Klappen und einem Stützkörper am Vorderende.

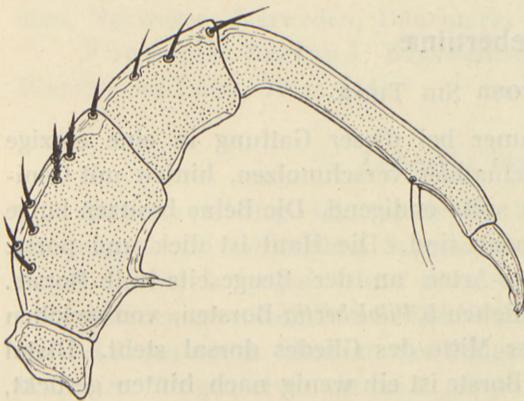


Fig. 11. *Limnesia fulgida*. ♀.
Fundort: Arnehave beim Tjustrupsø $\frac{1}{6}$ 1919.
Linke Palpe von innen.

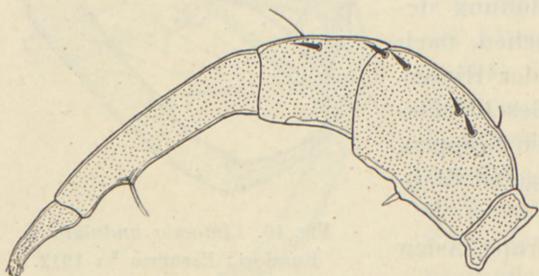
Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Mongolei), Amerika.

Fundorte. Seeland: Bagsværd Sø und Mølle-Aa bei Frederiksdal (nach NEUMAN, 40 p. 9). — Funkedam bei Hillerød am 31. Juli 1919. — Teich auf Jægerbakken bei Hillerød am 5. Juli 1912. Leg. WESENBERG-LUND. — Junge Weibchen wurden am 18. Juli 1919 in einem Teich im Wald Arnehave nicht weit vom Tjustrupsø gefunden. Von Männchen kamen in demselben Teich gleichzeitig sowohl junge als völlig gereifte Exemplare vor.

32. *Limnesia connata* KOEN.

Tab. VI Fig. 36. Textfig. 12.

Beschreibung. Bedeutend kleiner als die übrigen Arten. Färbung gelblich bis bräunlich. Körper hinten sehr breit. Maxillarpalpe (Textfig. 12) im 4. Gliede nicht so schlank wie bei den beiden vorigen Arten, aber bei diesen spärlich behaart.

Fig. 12. *Limnesia connata*. ♂.Fundort: Upsala ¹³/₆ 1917. Rechte Palpe von innen.

Beugeseite des 2. Gliedes ohne Höcker, aber mit feinem, nach vorn und unten gerichtetem Chitinstift. Die beiden Epimeren des ersten Paares einander median nicht berührend, weit getrennt, aber mit subkutaner Chitinbrücke. Genitalorgan nach hinten die Verbindungslinie der Hinterecken der 4. Epimeren überragend, beim Männchen rundlich mit gebogenen Klappen, beim Weibchen langgestreckt mit geraden Klappen, die äusserst kleine Näpfe tragen, und grossem vorderen Stützkörper.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Grossbritannien, Italien, Russland, Norwegen, Schweden, Dänemark, Asien (Mongolei).

Fundort. Seeland: Nicht selten im nördlichen Teil des nördlich von Hillerød gelegenen Sees Gribssø; dort z. B. am 19. April und 31. Mai 1919 am Ufer erbeutet.

Unterfam. *Lebertiinae*.33. *Lebertia porosa* SIG THOR.

Beschreibung.¹ Epimeren wie immer bei dieser Gattung in eine einzige Gruppe vereinigt und zum grossen Teil miteinander verschmolzen, hinten mit Genitalbucht. Hinterende des 2. Epimerenpaares spitz endigend. Die Beine besitzen lange Schwimmhaare, die in grosser Zahl vorhanden sind. Die Haut ist dick und porig. 2. Palpenglied wie immer bei den *Lebertia*-Arten an der Beugeseite mit Borste. 3. Glied an der Innenseite mit den gewöhnlichen 5 *Pilolebertia*-Borsten, von welchen die hintere proximal, eine andere hinter der Mitte des Gliedes dorsal steht. Distal finden sich 3 längere Borsten; die dorsale Borste ist ein wenig nach hinten gerückt,

¹ Ich möchte hier noch einmal ausdrücklich darauf aufmerksam machen, dass die in dieser Abhandlung gelieferten Beschreibungen nicht ausreichend sind, um dem Nichtspezialisten eine sichere Identifizierung der Arten zu ermöglichen. Ganz besonders gilt dies von der grossen und kritischen Gattung *Lebertia*. Die kurzen Diagnosen können also nur als Anleitung dienen; für eine sichere Bestimmung der Hydracarinae überhaupt muss man beinahe immer zu den in der Literatur sehr zerstreuten Originalbeschreibungen seine Zuflucht nehmen; denn die zusammenfassenden Darstellungen, wie z. B. PIERSIGS »Deutschlands Hydrachniden« und »Hydrachnida« im »Tierreich« und KOENIKES »Acarina« in der »Süsswasserfauna Deutschlands« lassen uns, wie vorzüglich sie in vielen Hinsichten auch sind, in zweifelhaften Fällen sehr oft im Stich, was ja an der Natur der Sache liegt; alle diese Zusammenstellungen sind übrigens schon in vielen wesentlichen Punkten veraltet und unvollständig.

die beiden andern stehen ganz distal; davon die untere ganz ventral, die obere etwa in der Mitte des Distalendes (bei der Hauptform) oder etwas mehr dorsal (*var. dorsalis* SIG THOR). 4. Palpenglied ventral mit 2 kleinen Haaren, das vordere etwas vor der Mitte, das hintere weit nach hinten befestigt. Distal an der Streckseite desselben Gliedes mehrere feine Härchen. Genitalorgan ein wenig aus der Epimeralbucht vorspringend. Geschlechter nur wenig verschieden.

Geographische Verbreitung: Italien, Frankreich, Schweiz, Herzegowina Deutschland, Grossbritannien, Dänemark, Norwegen, Schweden, Sibirien.

Fundorte. Seeland: Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). — Vejlesø bei Holte (nach SIG THOR, 56 p. 12).

34. *Lebertia insignis* NEUM.

Beschreibung. Hinterende des 2. Epimerenpaares spitz endigend. Die Beine besitzen lange und zahlreiche Schwimmhaare. Haut dünn, bei starker Vergrößerung feinporig erscheinend. 3. Palpenglied an der Innenseite mit den gewöhnlichen 5 *Pilolebertia*-Borsten, von welchen 3 distal stehen. Die dorsale Borste wie bei *L. porosa* etwas nach hinten abgerückt, die beiden übrigen stehen ventral dicht nebeneinander; im übrigen wie *L. porosa*, doch das proximale feine Haar an der Beugeseite des vorletzten Tasterabschnittes etwas weiter nach hinten befestigt. Genitalorgan etwas aus der Epimeralbucht vorragend.

Geographische Verbreitung: Italien?, Deutschland, Schweiz, Grossbritannien, Norwegen, Schweden, Dänemark, Finnland?

Fundorte. Seeland: Bagsværd Sø (nach NEUMAN, 40 p. 8). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

35. *Lebertia inæqualis* (C. L. KOCH).

Beschreibung. Hinterende des 2. Epimerenpaares spitz endigend. Die Beine mit langen und zahlreichen Schwimmhaaren, die Zahl der Borsten doch etwas geringer als bei *L. insignis*. Haut dünn und fein porös. 3. Palpenglied an der Innenseite mit den gewöhnlichen 5 *Pilolebertia*-Borsten, welche dieselbe Stellung einnehmen wie bei *L. porosa*. 2. Glied an der Beugeseite mit einer ganz distal stehenden Borste. Palpe im übrigen etwa wie bei *L. porosa*, doch im 3. und 4. Gliede bedeutend schmaler und länger. Das Genitalorgan springt etwas aus der Genitalbucht vor.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien, Dänemark, Asien (Turkestan).

Fundort. Seeland: Havel-Aa zwischen Hillerød und Frederikssund (nach SIG THOR, 56 p. 1—2).

36. *Lebertia plicata* KOEN.

Beschreibung. Hinterende des 2. Epimerenpaares breit. Die Beine mit verkümmerten Schwimmhaaren. Haut derb und deutlich gerieft, mit unterbrochenen

Riefen. Drittes Palpenglied an der Innenseite mit den gewöhnlichen 6 *Hexalebertia*-Borsten. Drei Borsten stehen dorsal, drei am Vorderrande des Gliedes; von den letzteren ist die mittlere weit nach oben gerückt. Geschlechtshof sehr wenig aus der Epimeralbucht hervortretend. (Nähere Beschreibung bei KOENIKE, 20 p. 663—668).

Geographische Verbreitung: Dänemark.¹

Fundort. Seeland: Højgaard bei Bagsværd (nach KOENIKE, 10 p. 613 und 20 p. 668).

37. *Frontipoda musculus* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körper sehr hoch und seitlich stark zusammengedrückt. Farbe dunkelgrün, selten rot. Epimeren miteinander verbunden und seitlich und nach hinten stark erweitert, so dass ein Panzer zustande kommt, der den ganzen Körper, einen Rückenstreifen ausgenommen, umgibt. Alle Beine weit nach vorn gerückt, mit Schwimmhaaren reich ausgerüstet; Hinterbein ohne Krallen. Palpen schwächlich gebaut, weit dünner als die Beine. Genitalorgan in der tiefen, engen Genitalbucht liegend, die hinten in die schon erwähnte, weiche Rückenpartie übergeht. Hinter dem Genitalorgan liegt eine besondere, die Mündung des Exkretionsorganes umgebende, langgestreckte Panzerplatte. Geschlechter äusserlich ohne auffallende Differenzen.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Hulsø (nach NEUMAN, 40 p. 8). — Graben auf Lyngby Mose beim Arresø am 23. Mai 1919. — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

38. *Oxus ovalis* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körper nicht so hoch wie bei der vorigen Gattung. Die Epimeren nicht so stark flächenartig verbreitert; Rücken daher ohne mittlere »Längsfurche«. Epimeren aber wie bei *Frontipoda* in eine einzige Platte vereinigt. Alle Beine weit nach vorn gerückt; Hinterbein ohne Krallen. Erster Epimeralfortsatz an der Spitze aussen mit einem Vorsprung, innen mit 2 kurzen, dicken Borstenbildungen. Palpen klein. 4. Glied in der Mitte aufgetrieben. Das Genitalorgan liegt in einer bei dieser Art sich nach hinten erweiternden Genitalbucht. Beim Männchen ist das Genitalorgan kleiner als beim Weibchen, und das Epimeralgebiet erstreckt sich weiter nach hinten.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Grossbritannien, Schweden, Norwegen, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Mølle-Aa und Hulsø bei Frederiksdal (nach NEUMAN, 40 p. 8). — Ohne nähere Angabe (Nymphen. Nach KOENIKE, 12 p. 209).

39. *Oxus strigatus* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Diese Art ist der vorigen äusserst ähnlich und hauptsächlich durch folgende Merkmale zu unterscheiden. Erster Epimeralfortsatz an der Spitze

¹ Die Art wurde auch aus Deutschland gemeldet, was aber auf einen Irrtum zurückzuführen ist (KOENIKE, 20 p. 668).

aussen mit einem Vorsprung, innen mit einer einzigen, kurzen Borstenbildung. Das Genitalorgan liegt in einer vorn wie hinten etwa gleich breiten Genitalbucht. Die Geschlechter unterscheiden sich voneinander durch dieselben Merkmale wie bei *O. ovalis*.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich, Grossbritannien, Dänemark, Finnland.

Fundorte. Seeland: Hulsø bei Frederiksdal (nach NEUMAN, 40 p. 8). — Fedmose bei Bagsværd (nach KOENIKE, 12 p. 203).

Unterfam. *Atractidinae*.

40. *Atractides amplexus* KOEN.

Tab. VII Fig. 37—38.

Beschreibung. Körper stark niedergedrückt, wie immer bei dieser Gattung. Der ganze Körper gepanzert. Eine Ringfurche trennt doch das Rückenschild vom Bauchschild. Panzer fein porös. Rückenplatte vorn mit 4 kleineren Teilschildern, die in gebogener Reihe liegen. Das hintere Teilschild jeder Seite ist hinten nicht deutlich vom grossen Rückenschild abgegrenzt, sondern in dasselbe übergehend. Das erste Epimerenpaar wie bei anderen Arten der Gattung hinten spitz endigend. Die Spitze erreicht beim Weibchen beinahe ganz die Genitalbucht. Beim Männchen ist dies nicht der Fall, da nämlich hier ein recht grosser Abstand die fragliche Spitze von der Genitalbucht trennt. Beine ohne Schwimmhaare. Maxillarorgan langgestreckt, mit langem Rüssel. Palpe distal an der Ventralseite des 2. und 3. Gliedes mit Zapfen. Das 4. Glied ventral mit Haarhöckern. Die Mündung des Exkretionsorganes liegt ventral, weit vom Körpernd entfernt. Genitalorgan von gewöhnlicher Gestalt, d. h. mit 2 seitlichen Klappen und jederseits 6 Genitalnäpfen.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Grossbritannien, Schweden, Dänemark.

Fundort. Jütland: Voer-Aa am 20. Mai 1918 (Wtp. +16° C.). Leg. J. KR. FINDAL.

Unterfam. *Hygrobatinae*.

41. *Hygrobates longipalpis* (HERM.).

Tab. VII Fig. 39.

Beschreibung. Wie bei andern Arten der Gattung, so bilden auch bei dieser das Maxillarorgan und die zwei vorderen Epimerenpaare zusammen eine einzige Gruppe. Haut nicht gerippt oder gefeldert. Palpe an der Beugeseite des 2. Gliedes mit einem kurzen Zapfen, der mit kleinen Chitinhöckern bedeckt ist. Auch die vordere Beugeseitenpartie des 3. Gliedes mit ebensolchen Höckerchen. Innenseite der 4. Epimere breit abgerundet. Beine ohne Schwimmhaare. Genitalorgan normalerweise jederseits mit 3 Näpfen. Doch findet man zuweilen Exemplare mit abweichenden

der Zahl oder mit zwergartigen Näpfen. Ein derartig missgebildetes Individuum aus Dänemark ist hier abgebildet. Geschlechter im Genitalfeld verschieden, indem dies beim Männchen mit an den Enden vereinigten Platten, beim Weibchen mit weit getrennten Platten und mit besonderen Stützkörpern versehen ist.

Geographische Verbreitung: Europa, Syrien, Palästina, Afrika, Amerika.

Fundorte. Seeland: Die Art wurde an beinahe allen untersuchten Stellen gefunden, sowohl in kleineren als in grösseren, sowie auch in langsam fliessenden Gewässern.

42. *Hygrobates naicus* (JOHNSTON).

Beschreibung. Haut netzartig gefeldert, die Felderung oft undeutlich. Palpe graziler als bei der vorigen Form, besonders im vorletzten Gliede. 2. Glied ventral mit langem Zapfen; die Zähnelung desselben sich auch hinter dem Zapfen fortsetzend. 3. Glied an beinahe der ganzen Ventralseite mit ebensolcher, höckerartiger Zähnelung. Innenseite der 4. Epimere recht spitz vorspringend. Beine ohne Schwimmhaare, Genitalorgan normal jederseits mit 3 Näpfen. Die Geschlechter sind durch die für *H. longipalpis* angegebenen Merkmale voneinander zu unterscheiden.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich, Ungarn, Schweiz, Italien, Frankreich, Montenegro, Belgien, Russland, Norwegen, Dänemark, Grossbritannien.

Fundorte. Seeland: Susaa unter *Fontinalis* nahe an der Mündung in den Tjustrupsø am 4. Mai 1919 (in beiden Geschlechtern). — Havel-Aa nahe bei Hillerød und Kjøge-Aa (nach SIG THOR, 56 p. 1). — Jütland: Lindenberg-Aa am 16. Juli 1917 (Wtp. +16° C.). Leg. J. KRYGER.

43. *Hygrobates nigromaculatus* LEBERT.

Tab. VII Fig. 40.

Beschreibung. Haut glatt. Palpe robuster als bei der vorigen Art. 2. Glied ventral mit Zähnelung, aber ohne Zapfen. Auch 3. Glied ventral auf langer Strecke gezähnelte. Innenseite der 4. Epimere spitz vorspringend. Beine ohne Schwimmhaare. Genitalorgan normal jederseits mit 3 Näpfen. Geschlechtsunterschiede wie bei den beiden vorhergehenden Arten.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich, Schweiz, Grossbritannien, Russland, Norwegen, Dänemark.

Fundort. Seeland: Langsam fliessender, sehr kleiner und mit reicher Vegetation von *Veronica beccabunga* bewachsener Bach zwischen Eskildstrup und Steenstrup nördlich vom Tjustrupsø am 7. Juni 1919 (Weibchen).

44. *Megapus spinipes* (C. L. KOCH).

Beschreibung. *Megapus* (jedenfalls die nordischen Arten) unterscheidet sich von der vorigen Gattung hauptsächlich durch das gebogene Endglied des Vorderbeins

und das freie, nicht mit den vorderen Epimeren zusammengewachsene Maxillarorgan. Die vorliegende Form ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet. Palpe ohne Höcker am 2. Glied und nicht seitlich verdickt. Maxillarorgan mit ziemlich kurzem Rüssel. Endglied des Vorderbeins schlank und stark gebogen. Männchen mit vereinigten Genitalplatten. Weibchen mit weit getrennten Genitalplatten, die wie beim Männchen zusammen 6 Näpfe tragen, welche aber hier bogenförmig hintereinander gereiht liegen. Weiblicher Geschlechtshof mit grossen Stützkörpern.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundort. Jütland: Im Bache Letbæk bei der Mühle bei Nørholm, Sig. Tistrup, am 16. Juni 1918 (Wtp. $+14^{\circ}$ C. um 2 Uhr nachm.). Leg. J. KR. FINDAL.

45. *Megapus nodipalpis* SIG THOR.

Textfig. 13.

Beschreibung. Der vorigen Art sehr ähnlich. Nur das Männchen bekannt. Palpe an der Beugeseite des 2. Gliedes distal mit einem deutlichen, grossen Höcker. 4. Palpenglied dick, ventral bauchig aufgetrieben und proximal hinter der Auftreibung eingeschnürt (Textfig. 13). Palpe im 4. Gliede seitlich nicht deutlich verdickt. Maxillarorgan mit ziemlich kurzem Rüssel. Endglied des Vorderbeins schlank und stark gebogen. Geschlechtsorgan etwa wie bei der vorigen Form.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien, Grossbritannien, Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Sehr kleiner, langsam fließender und mit *Veronica beccabunga* reich bewachsener Bach zwischen Eskildstrup und Steenstrup nördlich vom Tjustrupsø am 7. Juni 1919. — Havel-Aa und Kjøge-Aa (nach SIG THOR 56, p. 1). — Jütland: Lindenberg-Aa am 16. Juli 1917 (Wtp. $+15^{\circ}$ C.). Leg. J. KRYGER.

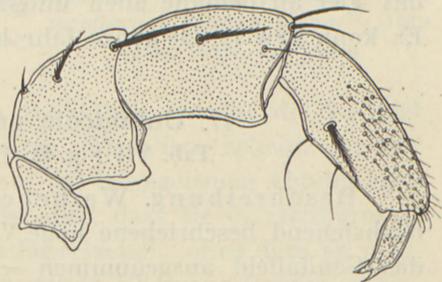


Fig. 13. *Megapus nodipalpis*. ♂.
Fundort: Lindenberg-Aa. ^{16/7} 1917.
Linke Palpe von innen.

Unterfam. Unionicolinæ.

46. *Unionicola crassipes* (O. F. MÜLL.).

Tab. VII Fig. 41.

Beschreibung. Körper hinten mit zwei weit vorspringenden Drüsenhöckern. Maxillarpalpe recht schlank, dünner als das Vorderbein.¹ An der Beugeseite des 4. Gliedes stehen drei grosse Zapfen, davon ein mittellanger an der Innenseite ganz distal und mit eingelenktem Endstift versehen; dahinter etwas weiter zurück, eben-

¹ Bei gewissen in Muscheln lebenden *Unionicola*-Arten sind die Palpen beim Männchen und Weibchen verschieden ausgebildet. Da mir beim Verfassen dieser Arbeit das Männchen von einigen Arten fehlte, beziehen sich die Angaben über die Palpen durchweg nur auf das weibliche Geschlecht.

falls an der inneren Seite, entspringt der zweite Zapfen, der weit kürzer ist und am Ende ein eingelenktes Haar trägt; der dritte, sehr lange und kräftige Zapfen entspringt der Aussenseite und trägt distal ebenfalls ein Haar. Wie die übrigen Zapfen ist auch dieser schräg nach vorn und unten gerichtet, dazu aber noch stark seitlich abstehend. Epimeralgebiet gross, Epimeren aber schwach chitiniert. 3. und 4. Epimere miteinander weitläufig verschmolzen, eine beinahe quadratische Figur bildend; am Hinterrand ein kleiner Hakenfortsatz. Beine sehr lang und, mit Ausnahme der Grundglieder des 1. Paares, sehr dünn. 1. Bein mit grossen, kräftig entwickelten Dornen, die auf Höckern stehen; besonders der Höcker des 2. Gliedes sehr lang. Geschlechter im äusseren Genitalorgan verschieden. Dieses beim Weibchen aus 4 triangulären, getrennten Napfplatten bestehend, die aussen abgerundet sind, nach innen aber, gegen die Geschlechtsöffnung zu, spitz vorspringen. Jede mit 3 grossen Näpfen. Die erwähnten Spitzen der vorderen Platten mit je 2, die der hinteren mit je 1 Borste (Abweichungen selten). Männliches Genitalorgan aus 2 Platten bestehend, von denen jede 6 Geschlechtsnäpfe trägt, und die der für das Weibchen charakteristischen dicken Borsten entbehren.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien, Afrika, Amerika.

Fundorte. Seeland: Besondere Fundorte zu nennen ist überflüssig, da sich das Tier an beinahe allen untersuchten Örtlichkeiten in grossen Mengen vorfand. Es kann gewiss das ganze Jahr hindurch an geeigneten Lokalitäten erbeutet werden.

47. *Unionicola gracilipalpis* var. *parvipora* n. var.

Tab. VII Fig. 42. Textfig. 14. (Tab. VIII Fig. 43: Hauptart).

Beschreibung. Weibchen. Diese Art steht der vorigen äusserst nahe. Die nachstehend beschriebene neue Varietät gleicht in allen wesentlichen Merkmalen — das Genitalfeld ausgenommen — so sehr der Hauptform, wie diese durch VIETS eingehend gekennzeichnet ist (59 p. 469—473), dass kein Grund vorliegt, hier eine vollständige, ausführliche Beschreibung mit Angaben über Gliedlängen usw. zu geben.¹ Bisher ist die Hauptform in Dänemark nicht nachgewiesen.

Körper hinten mit zwei vorspringenden Drüsenhöckern. Maxillarpalpe bedeutend schlanker als bei *U. crassipes*. Dies gilt besonders vom 2. und 4. Gliede (siehe Textfig. 14; hierzu ist doch zu bemerken, dass die betreffenden Glieder bei dem hier abgebildeten Exemplar robuster sind, als es bei der Varietät — und der Hauptform — die Regel ist). Das 2. Glied trägt distal eine kleine Borste, an der Innenseite ein wenig hinter der Mitte ebenfalls eine Borste und an der Aussenseite in dem mittleren Teil des Gliedes zwei recht weit getrennte Borsten. Das 3. Glied weist zwei sehr lange und kräftige Borsten auf, die eine distal, die andere der mittleren Aussenseite entspringend. Das 4. Glied ist ventral ganz wie bei *U. crassipes* mit 3 grossen Zapfen ausgerüstet, welche dieselbe Stellung einnehmen. Während aber bei dieser

¹ Durch das Entgegenkommen des Herrn Dr. VIETS bekam ich für meine Sammlung ein typisches Vergleichsweibchen der Hauptform, wofür ich ihm hier herzlich danke.

der distale Innenzapfen lang ist und den proximalen an Länge weit übertrifft, ist der distale Zapfen bei der hier in Rede stehenden Art klein und nicht länger als der proximale. Der Aussenzapfen ist wie bei der Vergleichsart sehr lang. Die Bewaffnung der Zapfen ist dieselbe wie bei dieser. Proximal an der Aussenseite des Gliedes steht noch ein recht langes, feines Haar. Nahe am Grunde an der Aussenseite des letzten Palpengliedes ist ein sehr feines und kurzes Haar inseriert. Nahe am Gliedende sind auch einige feine Haare sichtbar. Epimeralgebiet und Beine etwa wie bei *U. crassipes*, doch die Borstenhöcker des Vorderbeins minder entwickelt. Das Genitalorgan besteht wie bei dieser aus 4 dreieckigen Platten. Jede Platte trägt 3 Näpfe. Diese Näpfe sind, mit denen der Hauptform verglichen, sehr klein und füllen nur einen geringen Teil der Platten aus. Der Name der neuen Varietät soll dieses Merkmal hervorheben. Die Näpfe sind aber sehr hoch gewölbt, etwa wie bei *Pionacercus leuckarti* PIERS. ♀, und weichen also auch in dieser Beziehung von der Hauptform ab. Die inneren Spitzen der vorderen Platten mit je 2, die der hinteren mit je 1 Borste bewaffnet. Männchen unbekannt.

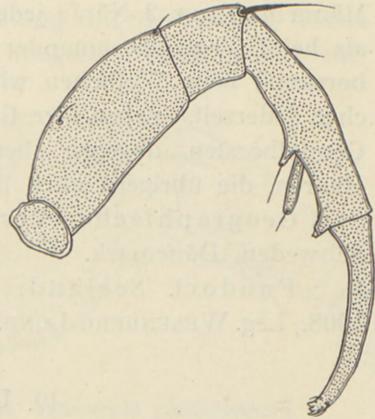


Fig. 14. *Unionicola gracilipalpis* var. *parvipora*. ♀. Fundort: Gribso ¹⁷/₉ 1919.
Linke Palpe von innen.

Bemerkung. Wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich, weicht die Varietät *parvipora* ♀ nur im Genitalfeld von der Hauptform ab. Trotzdem scheint sie mir aber gut begründet zu sein, was schon ein Blick auf die beigegebenen Abbildungen anzudeuten scheint. Von noch grösserer Bedeutung ist aber, dass sie in recht grosser Individuenzahl auftrat, und zwar zu verschiedenen Jahreszeiten, ohne dass es möglich war, die Hauptform oder nach dieser hinüberleitende Übergangsformen aufzufinden. Wahrscheinlich ist sie eine Elementarart, vielleicht von lokaler Verbreitung.

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Als einziger Fundort gilt bis auf weiteres der nördlich von Hillerød gelegene See Gribso, wo Weibchen mehrmals, z. B. am 31. Mai, 17. September und 20. Oktober 1919, am Ufer erbeutet wurden. Sie lebten mit der vorigen Art zusammen.

48. *Unionicola figuralis* (C. L. Koch).

Beschreibung. Der Körper entbehrt der nach hinten vorspringenden Drüsenhöcker, indem diese hier sehr klein sind. Maxillarpalpe recht dick und gedrungener gebaut als bei *U. crassipes*, doch bedeutend dünner als das Vorderbein. An der Beuge-seite des 4. Gliedes stehen 3 Zapfen; wie bei der Vergleichsart ist auch hier der äussere Zapfen am längsten; die inneren aber, von denen der hintere auffallend reduziert ist, sind sehr nahe aneinander gerückt und entspringen einer gemeinsamen Basis; Zapfenbewaffnung wie bei *U. crassipes*. Epimeralgebiet gross, in Gestalt nicht

so sehr von demjenigen der Vergleichsart abweichend. Beine lang und dünn, doch nicht in dem Masse wie bei *U. crassipes*. Grundglieder des 1. Beinpaares wie bei dieser verdickt und mit langen, dicken Dornborsten, die auf Höckern stehen; der Höcker des 2. Gliedes am längsten. Geschlechtsorgan abweichend nur 10-näpfig, indem die vorderen Platten (beim Weibchen) bzw. der vordere Plattenteil (beim Männchen) nur 2 Näpfe jederseits tragen. Die Näpfe sind kleiner, stärker gewölbt als bei *U. crassipes*, einander nicht berührend.¹ Die grossen Genitalborsten (»Stechborsten«) beim Weibchen wie bei der zum Vergleich herangezogenen Spezies. Männchen jederseits neben der Genitalöffnung nur mit einer Platte, ohne die grossen Genitalborsten, dagegen aber, wie bei *U. crassipes* und anderen Arten, mit feinen Haaren, die übrigens auch beim Weibchen zu finden sind.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Grossbritannien, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Kleiner Teich auf Jægerbakken, Hillerød, am 6. Juni 1908. Leg. WESENBERG-LUND.

49. *Unionicola intermedia* (KOEN.).

Beschreibung. Körper hinten ohne vorspringende Drüsenhöcker. Maxillarpalpe im 2. Gliede aufgetrieben und deutlich dicker als das Vorderbein. An der Beugeseite des 4. Gliedes nur rudimentäre Zapfen. Endglied nach unten gekrümmt und distal in 3 sehr starke und weit abstehende Krallen auslaufend. Die obere Kralle sehr scharf und spitz. Epimeralgebiet ohne besondere, auffallende Merkmale. Beine recht kurz. Vorderbein mit Dornborsten, die auf niedrigen Höckern stehen; das betreffende Bein in den Grundgliedern minder auffallend verstärkt. Das Endglied aller Beine distal stark verbreitert, mit sehr grosser Krallenscheide; Krallen mit sehr langer Innenzinke. Genitalorgan 10-näpfig. Geschlechtsunterschiede dieselben wie bei den vorhergehenden Arten. Hintere Platten beim Weibchen jederseits mit 3 Näpfen und einer »Stechborste« von gewöhnlicher Länge. Vordere Platten jederseits mit 2 Näpfen; der Mediantteil dieser Platten ist flügel förmig ausgezogen und jederseits mit 2 kurzen Chitinstiften ausgestattet; der hintere Stift länger und dicker. Genitalorgan beim Männchen mit zwei Platten versehen, ohne »Stechborsten«.

Geographische Verbreitung: Italien, Deutschland, Belgien, Grossbritannien, Russland, Finnland, Dänemark, Amerika?

Fundorte. Seeland: Diese Form, die zwischen den Kiemen von Lamellibranchiern parasitisch und kommensalisch lebt, ist in Dänemark die häufigste schmarotzende *Unionicola*-Art. Sie wurde im Funkedam (in *Anodonta cygnea*) am 16. September 1919, bei verschiedenen Gelegenheiten auch im Tjustrup sø (in *Unio tumidus* und *pictorum*) und in der Susaa nahe an der Mündung in den Tjustrup sø (in *Unio crassus*) zahlreich gefunden. — Eine Reihe von Exemplaren liegt mir auch aus dem

¹ Diese Verschiedenheiten deutlich an PIERSIG'S Abbildungen zu sehen (43 Tafel III Fig. 5a und IV Fig. 6a).

Esromsø vor, wo sie am 2. Juli 1912 von Dr. WESENBERG-LUND in *Anodonta* erbeutet wurden.

50. *Unionicola ypsilophora* (BONZ).

Textfig. 15.

Beschreibung. Körper hinten ohne vorspringende Drüsenhöcker. Maxillarpalpe (Textfig. 15) ungemein dick und besonders im bauchig aufgetriebenen 2. Gliede beträchtlich dicker als das Vorderbein. Die Höcker der Beugeseite klein, doch deutlicher als bei der vorigen Art. Endglied wie bei dieser nach unten umgebogen und distal mit 3 weit gespreizten Krallen, wovon die beiden oberen, besonders die oberste, spitz, die dritte aber stumpf und von eigentlicher Form. Epimeralgebiet durch die median weit getrennten Epimeren charakteristisch. Hintere Gruppen lang rektangulär. Beine kurz und stämmig. Vorderbein dicker als die übrigen, in den Grundgliedern etwas verstärkt; die Borsten dieses Beines unterscheiden sich nicht von denen der anderen Beine und stehen auch nicht auf besonderen Höckern. Das Endglied aller Beine distal stark verbreitert wie bei der vorigen Art; Krallenscheide auch gross; Krallen mit einer grossen Innenzinke. Geschlechter im äusseren Geschlechtsorgan verschieden. Dieses beim Weibchen nur aus 2 Platten bestehend; dieses Merkmal wird dadurch zustande gebracht, dass die beiden Platten einer Seite miteinander (bis auf eine unvollständige Naht) verschmelzen. Jede Platte trägt längs den Plattenrändern zahlreiche Näpfe. Der Medianteil der ursprünglich vorderen Platten flügel förmig ausgezogen und jederseits mit 2 langen Borsten versehen; die ursprünglich hinteren Platten median nur mit 1 Borste jederseits. Genitalfeld beim Männchen wie gewöhnlich aus 2 Platten bestehend, jede wie beim Weibchen mit zahlreichen Näpfen; doch fehlen die »Stechborsten«.

Geographische Verbreitung: Europa, Amerika.

Fundorte. Seeland: Esromsø (in *Anodonta*) am 2. Juli 1912. Leg. WESENBERG-LUND. — Funkedam bei Hillerød (in *Anodonta cygnea*) am 16. September 1919. Beide Geschlechter nebst Nymphen wurden hier angetroffen.

51. *Neumania vernalis* (O. F. MÜLL.).

Tab. VIII Fig. 44.

Beschreibung. Haut glatt, ohne Chitinspitzen. Palpe an der Beugeseite des 4. Gliedes mit 2 Haarhöckern nahe der Mitte; der äussere mehr nach vorn gerückt. Innen steht ganz distal ein Höcker mit eingelenktem Chitinstift; aussen, auch distal, ein langes Haar. Wie bei *Unionicola* trägt auch bei *Neumania* das Vorderbein lange Dornborsten, die teilweise auf Höckern inserieren. Die Epimeren des 1. und 2. Paares

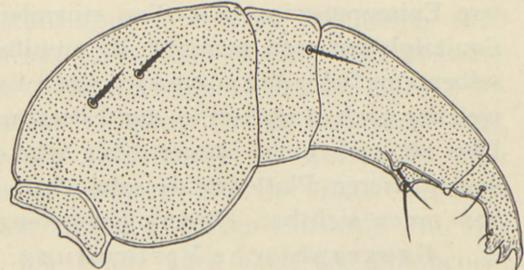


Fig. 15. *Unionicola ypsilophora*. ♀.
Fundort: Funkedam bei Hillerød 16/9 1919.
Linke Palpe von innen.

entsenden einen nach hinten gerichteten Fortsatz, welcher zum Muskelansatz dient und bei dieser Art sehr lang ist, etwa bis zur Mitte des Medianrandes der 4. Epimere reichend. Epimeren mit einer feinen, netzartigen Felderung (die übrigens auch bei Arten der vorigen Gattung mehr oder weniger deutlich zutage treten kann). Geschlechter durch mehrere Merkmale voneinander getrennt. Beim Männchen sind die ganze Bauchfläche und die Körperseiten gepanzert. Die Genitalplatten sind an den Enden vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander verwachsen. Genitalorgan am hinteren Körperrand liegend, nicht in ganzer Ausdehnung von unten sichtbar. Hintere Epimerengruppen median einander sehr genähert. Weibchen ohne Hautpanzer. Genitalplatten weit getrennt. In unmittelbarer Nähe jeder Platte liegt ausserhalb derselben eine bei völlig ausgewachsenen Exemplaren stark chitinierte Drüsenmündung, welche, nach Angaben in der Literatur, immer mit der Platte vereinigt sein soll. Dies ist doch nicht immer, aber sehr oft, der Fall; immer aber ist der Drüsenhof dem äusseren Plattenrande sehr stark genähert. Das ganze weibliche Genitalorgan von unten sichtbar. Hintere Epimerengruppen weiter auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan), Afrika?

Fundorte. Seeland: Diese Art, die häufigste dänische *Neumania*, wurde an sehr vielen Orten gefunden, so z. B. im Gribsø nördlich von Hillerød und im Funke-dam bei Hillerød; auch in Teichen der Tjustrupsøgegend erbeutete ich die Art, so in einem grossen Waldmoore. NEUMAN hat eine »*Neumania vernalis* C. L. KOCH« für Seeland angeführt; sie wurde von dem schwedischen Forscher im Fluss Mølleaa gefunden (40 p. 3). Wie er selbst bemerkt, ist diese Art nicht mit der MÜLLERSchen identisch. Durch eine frühere Arbeit ist es auch leicht, darüber klar zu werden, dass NEUMAN unter dem Namen »*Neumania vernalis* C. L. KOCH« nicht die hier besprochene Art, sondern die folgende versteht (siehe 39 Tafel III Fig. 4b). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

52. *Neumania spinipes* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Haut dicht mit feinen Stacheln besetzt. Palpe besonders durch das verkürzte vorletzte Glied bemerkenswert. Die Epimeren der beiden vorderen Paare wie bei der vorigen Form einen Fortsatz entsendend, der aber nicht bis zur Mitte der 4. Epimere reicht. Epimeren netzartig gefeldert. Geschlechter durch mehrere Merkmale voneinander zu trennen. Männchen ohne Panzer, dafür aber an dem verdickten 3. Glied des Hinterbeins leicht kenntlich. Genitalplatten miteinander vor und hinter der Genitalöffnung verwachsen. Beim Weibchen sind die rundlichen, mit recht wenigen Näpfen besetzten Platten nicht vereinigt, und der Drüsenhof ist weit seitlich abgerückt und mehr nach vorn gelegen als bei *N. vernalis*.

Geographische Verbreitung: Europa, Amerika.

Fundorte. Seeland: Mølleaa (nach NEUMAN, 40 p. 3. Siehe unter »Fundorte« bei der vorigen Art). — Kleiner Teich in Suserup Skov beim Tjustrupsø am 17. Juli und 14. September 1919 (♀♀). — Ohne nähere Angabe (nach KOENIKE, 15 p. 264). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

53. *Neumania callosa* (KOEN.).

Tab. VIII, Fig. 45—46.

Beschreibung. Haut mit dicht stehenden feinen Stacheln besetzt. Palpe am vorletzten Gliede beachtenswerte Merkmale aufweisend. Dieses trägt nämlich an der Beugeseite einen Höcker mit eingelassenem Chitinstift. Der Höcker ist bedeutend länger als bei den oben beschriebenen Arten und dazu noch vom Gliedende merkbar abgerückt. Chitinstift kräftig und spitz. Hinter dem Höcker steht, ebenfalls der Innenseite des Gliedes entspringend, ein langes, feines Haar auf rudimentärem Höcker. An der äusseren Seite, dem chitinstifttragenden Höcker gegenüber, steht eine ähnliche Borste auf rudimentärem Höcker. Abweichend fehlt dem äusseren Gliedende das lange Haar. Die Epimeren des 1. und 2. Paares entsenden einen Fortsatz, der etwa dieselbe Länge wie bei *N. spinipes* erreicht. Er ist also recht lang, muss aber im Vergleich mit dem bei *N. vernalis* auftretenden als kurz, aber sehr kräftig, bezeichnet werden. Epimeren netzartig gefeldert. Die des hinteren Paares entsenden in der Mitte des Hinterrandes einen kräftigen, langen Fortsatz. Nur das Weibchen der Art ist bis jetzt beschrieben. Ich kenne aber auch das Männchen. Vorläufig mögen hier folgende Merkmale zur Unterscheidung der Geschlechter Erwähnung finden. Beim Weibchen divergieren die medianen Ränder der hinteren Plattengruppen nach hinten, und die mediane Hinterecke ist abgerundet oder äusserst schwach nach hinten vorspringend, den gegenseitigen Abstand des letzten Plattenpaares jedenfalls nicht nennenswert verengend. Das weibliche Genitalorgan ungewein gross, mit langer Genitalspalte und mächtigen, mit sehr zahlreichen Näpfen besetzten Genitalplatten. Ausserhalb der Genitalplatten fehlt der Drüsenhof. Männchen ohne Hautpanzer, mit divergierenden hinteren Epimerengruppen und ausgezogener hinterer Innenecke der letzten Platte, wodurch der Abstand deutlich eingeengt wird. Das mächtige Genitalorgan trägt zahlreiche Näpfe; Platten desselben vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander verwachsen.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark, Böhmen?

Fundort. Seeland: Gribso nördlich von Hillerød am 20. Oktober 1919 in 5—8 m Tiefe in wenigen männlichen Exemplaren.

Unterfam. Pioninæ.

54. *Piona clavicornis* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Farbe rot. Palpe ungewein dick im 2. Gliede; 4. Glied beim Weibchen sehr lang und dünn. Die beiden Geschlechter sind im übrigen, wie dies auch bei den anderen Arten der Gattung der Fall ist, so verschieden, dass sie gesondert beschrieben werden müssen. Männchen von allen anderen dänischen *Piona*-Arten durch die median weit auseinander gerückten Epimeren zu unterscheiden. Das Endglied des 3. Beins mit verlängerter, gebogener Hauptzinke der einen Krallen. Genitalorgan mit den Hüftplatten nicht verwachsen und mit verkehrt-birnförmiger

Samentaschenöffnung. Weibchen durch die frei in die Haut gebetteten Genitalnäpfe gut charakterisiert. Seine Palpe stets gekrümmt, ohne ventrale Höcker am 4. Gliede.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Ungarn, Frankreich, Russland, Grossbritannien, Schweden, Norwegen, Dänemark.

Fundort. Seeland: Mehrere Exemplare wurden im Mai 1919 in temporären Teichen am Südufer des Arresø gefunden.

55. *Piona carnea* C. L. KOCH.

Tab. VIII Fig. 47.

Beschreibung. Farbe gewöhnlich dunkelbraun bis schwarz. Palpe im 4. Gliede ohne die bei der Gattung *Piona* beinahe immer ventral auftretenden, deutlichen Haarhöcker. Beinkrallen sehr kräftig entwickelt. 3. Bein ohne verlängerte Krallen beim Männchen. Dieses mit rundlicher Samentaschenöffnung; Genitalplatten mit den hinteren Epimeren verwachsen. Weibchen mit sehr lang ausgezogener Hinterrandsecke der 4. Epimeren und mit rundlichen Genitalplatten, die im Gebiete des hinteren Genitalstützkörpers liegen. Alle Näpfe etwa gleich gross.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Sibirien).

Fundorte. Seeland: Gribssø nördlich von Hillerød Mai—September 1919. — Moorteich im Walde Arnehave beim Tjustrupssø, mit Characéen bewachsen, am 18. Juli 1919. Sehr häufig in beiden Geschlechtern und im Nymphenstadium. — Moorteiche auf Lyngby Mose beim Arresø, Mai 1919. Auch hier häufig.

56. *Piona conglobata* C. L. KOCH.

Tab. VIII Fig. 48.

Beschreibung. Farbe gelb bis bläulich, Fussenden gebräunt. Palpe stärker als das Vorderbein. Beugeseite des 4. Gliedes mit 3 nahe beieinander stehenden Höckern, die beim Männchen grösser sind. Der innere Höcker kann vorn einen kleinen Nebenhöcker tragen (Hauptart) oder dessen entbehren (*var. conjugula* KOEN.). 3. männliches Bein ohne verlängerte Krallen, die aber dafür stark gekrümmt ist. Eine eigentliche Samentasche fehlt dem Männchen. Napfplatten miteinander und vorn in der Mitte mit den hinteren Epimeren verschmolzen. Endglied der beiden vorderen Beine bauchig angeschwollen. Weibchen leicht erkennbar an dem sehr charakteristischen Genitalfeld. Die meisten Näpfe liegen nämlich wie beim *P. clavicornis* ♀ frei in die Haut gebettet. Jederseits der Genitalöffnung liegen doch 2 sehr kleine Platten, die wenige Haare und Näpfe tragen.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan und Mongolei).

Fundorte. Seeland: Zu den häufigsten *Piona*-Arten zählend; sie wurde an den meisten untersuchten Orten beobachtet.

57. *Piona disterrina* (KOEN.).

Beschreibung. Sehr nahe mit *P. conglobata* verwandt. Körperfärbung wie bei dieser. Körperhaut deutlicher liniert. Hintere Epimeren beim Männchen median

miteinander und hinten in der Mitte mit den Genitalplatten vereinigt. Die Platten wie bei der Vergleichsart; Genitalöffnung aber länger; eine wohlentwickelte Samentasche, mit quer liegender, elliptischer Öffnung, ist vorhanden. Weibchen weniger charakteristisch, doch mit kräftigeren Stützkörpern an den beiden Enden der Genitalöffnung und mit deutlich liniierter Haut, sich dadurch vom *P. conglobata*-Weibchen unterscheidend. (Nähere Beschreibung bei KOENIKE, 13. p. 136—138).

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Teich im Stor Skov und im Bagsværd Sø (nach KOENIKE, l. c. p. 138).

58. *Piona variabilis* C. L. KOCH.

Beschreibung. Farbe wechselnd, grünlich, grau, gelb oder rot. Körper lang oval. Eine leicht kenntliche Art. Das Männchen unterscheidet sich von den meisten *Piona*-Arten durch das jeder Verbindung mit den Hüftplatten entbehrende Genitalorgan, das mit einer grossen, parallelseitigen Samentaschenöffnung versehen ist. 3. Bein mit verlängerter, gerader Krallen. Die Epimeren der beiden letzten Paare median durch eine deutliche Spalte voneinander getrennt. Das Weibchen mit 4 Genitalplatten, die hinteren grösser, rundlich oder oval, mit mehreren Näpfen und median ausgezogener Ecke, die einig Haare trägt. Vordere Platten sehr klein, jede nur mit einem einzigen Napf und wenigen Haaren. Die hinteren Epimerengruppen des Weibchens durch einen sehr weiten Abstand getrennt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Besondere Fundortsangaben zu geben, ist überflüssig, da die fragliche Art ebenso häufig ist wie *P. conglobata*. Nur möchte ich erwähnen, dass sie an den von mir untersuchten Orten am zahlreichsten in dem nördlich von Hillerød gelegenen kleinen See Grib Sø auftrat, wo sie in der Ufervegetation besonders allgemein war. Sie wurde übrigens auch oft in Kleingewässern angetroffen.

59. *Piona fuscata* (HERM.)¹

Tab. IX Fig. 49—50.

Beschreibung. Farbe braunrot mit rotem Rückenfleck, bei älteren Individuen dunkler, kastanienbraun. Palpen kräftig und recht kurz; 2. Glied angeschwollen, mit konvexer Unterseite; 4. Glied ventral mit 2 grossen Höckern. Krallen des 3. männlichen Beines verlängert und kräftig, ziemlich breit. Die Endglieder der beiden vorderen Beine distal etwas verdickt. Hintere Epimerengruppen nahe aneinander gerückt, hinten miteinander und dem Genitalorgan verschmolzen. Dieses mit grossen, aber wenige Näpfe tragenden Platten. Die Form der Öffnung der tiefen und grossen Samentasche wird oft als blattförmig (3-lappig) beschrieben, was aber für diese Art nicht ganz zutrifft. Die Vorsprünge, welche der hintere Plattenteil nach vorn und

¹ Ich bediene mich hier dieses Namens, weil der von einigen Verfassern gebrauchte Name »*nodata*« von verschiedenen Wassermilbenkennern und zu verschiedenen Zeiten nicht übereinstimmend gedeutet worden ist.

innen entsendet, und durch welche die Öffnung eingeengt und aufgeteilt (»blattförmig«) wird, sind nämlich bei der hier in Rede stehenden Art kleiner als bei einigen anderen Arten der Gattung (deren Öffnung wirklich 3-lappig genannt werden kann) und nur als verdickte, schwach vorgewölbte Ränder bemerkbar. Weibchen jederseits der Genitalspalte mit einer gebogenen, ziemlich schmalen Napfplatte mit wenigen (etwa 8—12) Näpfen.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Mongolei).

Fundorte. Seeland: Hjortesø bei Hillerød am 31. Mai 1919. — Graben und Wiesenteiche auf Lyngby Mose beim Arresø, Mai 1919. — Kleiner Teich in Hestehaven bei Hillerød, Mai 1919. — Ohne nähere Angabe (nach KOENIKE, 15 p. 261). — Wasserloch bei Frederiksdal (nach NEUMAN, 40 p. 4).

60. *Piona annulata* (SIG THOR).

Beschreibung. Weibchen. Farbe rot, lichter als bei der vorigen Art. Körper breiter, mehr rundlich, nicht lang oval. Palpe im 2. Gliede nicht besonders angeschwollen, Unterseite desselben Gliedes nicht konvex; Palpenhöcker klein. Epimeren klein, median durch weiten Abstand getrennt. Beine kurz. Genitalorgan etwa wie bei *P. fuscata*, doch verhältnismässig grösser und von etwas anderer Gestalt. Platten im hinteren Teil seitlich mehr hervorgewölbt und wie alle übrigen Chitinteile schwächer chitiniert. Männchen unbekannt.

Bemerkungen. Diese interessante, aber sehr wenig bekannte Art kann ich im Augenblick leider nur sehr lückenhaft beschreiben, da es mir an gutem Material aus Dänemark mangelt. Bekanntlich wurde sie von PIERSIG (44 p. 265) als unsichere Art betrachtet, was übrigens zu jener Zeit nicht so eigentümlich war, aber durchweg unrichtig ist. Ich kenne die Art auch aus Schweden und hoffe sie später eingehender beschreiben zu können. Selbst hielt ich sie anfangs für eine nicht ausgereifte *P. fuscata*, bin aber jetzt von meinem Irrtum überzeugt. Es lassen sich übrigens noch mehr, nicht zu unterschätzende Trennungsmerkmale herausfinden als die oben besprochenen. Die Weibchen haben in meinen Aquarien Eier in grosser Menge abgelegt, und Larven wurden daraus gezüchtet.¹

¹ Nach SIG THOR unterscheidet sich die Nymphe dieser Art von der der vorigen durch ein 6-näpfiges (nicht 4-näpfiges) Genitalorgan. Soweit bis jetzt bekannt, hat nämlich die *P. fuscata*-Nymphe immer ein 4-näpfiges Genitalorgan. Neulich will aber VIETS auch bei dieser 6-näpfige Nymphen gefunden haben (65 p. 14—15) und meint, dass bei *P. fuscata* »also 4-näpfige und 6-näpfige Nymphen — nebeneinander auftreten«. Obgleich ich diese Möglichkeit nicht bestreiten will, scheint sie mir doch vorläufig, bis weitere und sichere Untersuchungen hierüber vorliegen, einer Bestätigung bedürftig. Falls es wirklich 4-näpfige und 6-näpfige *P. fuscata*-Nymphen gäbe, wäre dies gewiss sehr interessant. Nach VIETS hat nun Herr Förster E. KÜHNE tatsächlich aus 6-näpfigen, bei Braunschweig gesammelten Nymphen Imagines gezüchtet. Die drei so erhaltenen Tiere wurden von VIETS untersucht und als *P. fuscata* bestimmt (2 ♂♂ und 1 ♀). Obgleich ich freilich in keiner Weise berechtigt bin, die Richtigkeit dieser Bestimmung des hervorragenden Hydracarinologen zu bezweifeln, scheint mir doch vorläufig die Möglichkeit diskutiert werden zu können, ob es sich nicht vielleicht in diesem Falle eher um die

Geographische Verbreitung: Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Mehrere Exemplare wurden in Gräben und Teichen auf Lyngby Mose beim Arresø im Mai 1919 gefangen.

61. *Piona longipalpis* (KREND.).

Tab. IX Fig. 51.

Beschreibung. Die grösste *Piona*-Form in Dänemark. Farbe immer rot. Chitinisierte Teile grün oder blau. Palpe sehr lang und kräftig. Ihr 4. Glied ventral mit 2 Höckern, der äussere sehr lang. 3. Bein beim Männchen ohne verlängerte Kralle. Genitaltasche recht klein, mit ovaler Öffnung. Napfplatten gross, mit äusserst zahlreichen, aber kleinen Näpfen; auf jeder Platte doch 2 grössere, der eine in der Mitte, der andere weiter vorn, seitlich von der Tasche gelegen. Weibchen durch die üblichen Merkmale vom Männchen unterschieden, seine Platten aber wie bei diesem gross, mit vielen kleinen und jederseits 2 grösseren, dieselbe Stellung wie beim Männchen einnehmenden Näpfen. Beachtenswert ist die bei *Piona*-Weibchen sonst nicht beobachtete Verschmelzung der inneren Enden der Napfplatten untereinander und mit dem hinteren Genitalstützkörper.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Diese schöne Art ist sehr allgemein in Dänemark. Sie wurde beispielsweise im Funkedam, Gribso, Hjortesø, Tjustrupso gefunden. Im Susaa-Fluss kamen am 19. Juli 1919 junge Weibchen und Männchen häufig vor. NEUMAN nennt sie aus dem Furesø, Lyngbysø und Hulsø (40 p. 4), WESENBERG-LUND aus dem Furesø (76 p. 154).

62. *Piona coccinea* C. L. KOCH.

Tab. IX Fig. 52.

Beschreibung. Farbe variabel, rot oder gelb. Alle bis jetzt gefundenen dänischen Stücke waren rot. Palpe lang und kräftig, 2. Glied ventral gerade oder etwas konkav; an der Unterseite des vorletzten Gliedes 2 Höcker, der äussere bedeutend länger. Das Männchen mit distal erweitertem Endgliede des 3. Beines. Die eine Hauptzinke desselben Beines ist stark verlängert und ge-

ohne jeden Zweifel äusserst nahe verwandte Art *P. annulata* (SIG THOR) gehandelt haben könne. Meiner Meinung nach hängt der Wert der Bestimmung davon ab, wie weit die untersuchten Tiere in ihrer Entwicklung vorgeschritten waren. Junge *P. fuscata*-Weibchen zeigen nämlich mit *P. annulata*-Weibchen eine überraschende Ähnlichkeit. Wie sich in dieser Hinsicht das Männchen verhielt, vermag ich zur Zeit nicht anzugeben. Unzweifelhaft ist mir auch das Männchen der Art begegnet, ohne aber dass ich imstande war, es von dem *P. fuscata*-Männchen zu unterscheiden. Über die Nymphen und deren Übergang in den geschlechtsreifen Zustand kann ich nichts Sicheres mitteilen. In Schweden wurden aber 6-näpfige Nymphen sehr oft an einigen Lokalitäten erbeutet; auch aus Dänemark sind sie mir bekannt. Dass die PIERSIGSche, 6-näpfige *Piona*-Nymphe *P. ambigua* (PIERS.) nicht, wie PIERSIG meint (43 p. 139), die Nymphe von *Piona clavicornis* sein kann, muss als sichergestellt betrachtet werden. Sie dürfte wohl mit den von mir und anderen gefundenen 6-näpfigen Nymphen identisch sein. Das Palpenbild (Tafel XX Fig. 52e) stimmt aber nicht ganz mit der von SIG THOR abgebildeten *Piona annulata*-Palpe überein (53 Tafel XVI Fig. 16).

krümmt, doch ist ihre Spitze nicht derart zurückgebogen, dass sie gegen die Ausgangsstelle zeigt. Die hinteren Hüftplatten sind median miteinander und hinten mit dem mittleren Teil des Geschlechtsfeldes verschmolzen. Die Genitalplatten mit mehreren Näpfen, welche grösstenteils an dem Hinterrand gelegen sind. Die mittlere Plattenpartie ist von Näpfen zum Teil frei, doch liegt hier ein grösserer Napf und weiter vorn noch einer. Gegenseitiger Abstand der Genitalplatten hinter der Tasche, die tief und blattförmig (3-lappig) ist, recht gross. Hinterrandsecken der 4. Epimeren lang und spitzig ausgezogen. Weibchen weniger charakteristisch. Die Geschlechtsplatten, die als rundlich bezeichnet werden können, liegen seitlich am hinteren Ende der Genitalöffnung. In dem Napfmerkmal herrscht mit dem anderen Geschlecht volle Übereinstimmung.

Bemerkung. Die hier besprochene Art ist von verschiedenen Verfassern mit verschiedenen Namen belegt worden. Um Irrtümer zu verhindern, will ich hier bemerken, dass ich unter dem Namen *coccinea* C. L. KOCH dieselbe Art verstehe, die 1909 von KOENIKE *longicornis* (O. F. MÜLL.) (siehe 14 p. 119) und später 1914 von demselben Forscher *coccinea* C. L. KOCH benannt wurde (siehe 18 p. 400, Fussnote). Dieselbe Art ist von PIERSIG unter dem Namen *nodata* (O. F. MÜLL.) abgebildet (siehe 43 Tafel XII Fig. 31k).

Geographische Verbreitung: Europa (nähere Angaben unmöglich), Afrika?

Fundorte. Seeland: Tjustrup Sø am 5. Juni 1919 nahe am Ufer auf Sandboden in 1 m Tiefe (beide Geschlechter). Die Art war hier sehr häufig und ist wohl sicher in Dänemark weit verbreitet. — Sie kam am 19. Juli 1919 in grossen Mengen (in beiden Geschlechtern) am Ufer des Susaa-Flusses vor. — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

63. *Piona coccinea* var. *recurva* n. var.

Textfig. 16—19.

Beschreibung. Körperform wie bei der Hauptart. Die Färbung scheint immer eine andere zu sein, nicht gelblich oder hellrot, sondern dunkel grünlich bis braun, etwa wie bei *P. uncata* KOEN. Chitinisierte Teile (Epimeren, Beine, Maxillarorgan, Palpen, Genitalfeld) blauviolett bis blaugrün.

Grösse: Die Grösse ist weitgehenden Schwankungen unterworfen; besonders gilt dies vom Weibchen, das beträchtlich grösser als das Männchen wird. Die Dimensionen der neuen Form scheinen übrigens denen der Hauptart so ungefähr zu entsprechen. Nachstehend werden die Geschlechter getrennt beschrieben (nach den Typenexemplaren):

Männchen. Maxillarorgan: Die Länge (mit hinteren Fortsätzen) beträgt 295μ , davon kommen 78μ auf die Fortsätze, die ziemlich dick sind. Die grösste Breite des Organs liegt vorne und kann mit 236μ angegeben werden. So gross ist also der Abstand zwischen den Spitzen der beiden dort an den unteren Vorderrandsecken hervorragenden, seitlichen zahnartigen Vorsprünge. Diese Vorsprünge sind recht gross und deutlich.

Mandibeln: Die Länge ist 335μ ; davon fallen 121μ auf das Klauenglied, das distal mit Widerhaken ausgerüstet ist. Das Mandibelhäutchen endet mit mehreren, spitzen Zacken. Die Mandibelgrube ist tief und kräftig, etwa 155μ lang.

Palpen: Die Palpen dokumentieren sich als echte *P. coccinea*-Palpen, insbesondere in dem geradlinigen Verlauf der Beugeseite des 2. Gliedes (Textfig. 16). Die einzelnen Gliedlängen betragen: I. 71μ ; II. 279μ ; III. 140μ ; IV. 304μ ; V. 161μ .

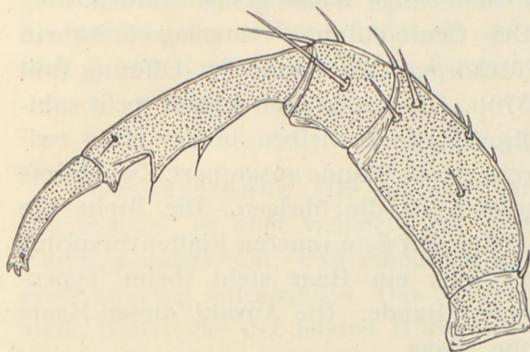


Fig. 16. *Piona coccinea* var. *recurva*. ♂.
Fundort: Gribso. Linke Palpe von aussen.

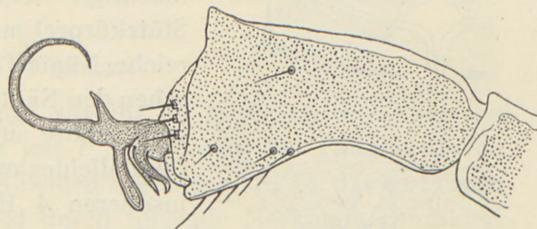


Fig. 17. *Piona coccinea* var. *recurva*. ♂.
Fundort: Gribso.
Endglied des 3. rechten Beines von unten.

Epimeralgebiet: Die Epimeren bieten keine besonders beachtenswerten Merkmale dar. Doch mag erwähnt werden, dass die Hinterrandsecken der letzten Platten lang und spitz ausgezogen sind, mit langem subkutanen Fortsatz (Textfig. 18).

Beine: Als für eine Charakterisierung der neuen Form wichtige Merkmale darbietend kommt hier nur das 3. Bein in Betracht. Eigentümlicherweise zeigen die Endkrallen in ihrem Bau nicht mit der Hauptform, sondern mit *Piona nova* eine nahe Verwandtschaft. Die Nebenzinke der Hauptkralle steht nämlich von der Hauptzinke weit ab, einen Winkel von etwa 70° bildend. Die Hauptzinke ist lang, länger als bei *Piona nova*, und etwa so lang wie bei der Hauptart, hält aber dieselbe Richtung inne wie bei *P. nova*, indem sie kreisförmig gebogen ist, derart, dass ihre Spitze der Spitze der Nebenzinke gegenübersteht.¹ Über die Form der Krallen und des Endgliedes gibt die Abbildung genauere Auskunft (Textfig. 17). Die grösste (Diagonal-) Länge des Endgliedes beträgt 195μ , die der grössten Kralle (von der Insertionsstelle aus gemessen) 109μ . Diese Zahlen können freilich nicht unbeträchtlich variieren, nicht nur absolut, sondern auch relativ zueinander. Charakteristisch für die Varietät sind aber die Stellung und Form der Krallen.

Genitalfeld (Textfig. 18): In Form und Ausdehnung, soweit ich habe finden können, mit demjenigen der Hauptart übereinstimmend. In der Mitte jeder Platte bleiben recht grosse Räume von Näpfen frei. Jede Platte trägt 2 grössere Näpfe, einen runden in der Mitte, einen ovalen vorn. Die Zahl der Näpfe kann (soweit bis jetzt bekannt) zwischen 20 und 27 wechseln. Das die Platten mit den Epimeren vereinigende

¹ Daher der Artname.

Verbindungsstück ist schmal, 78μ breit, und trägt 2 Haare. Die Breite des ganzen Genitalfeldes misst 495μ . Der gegenseitige Abstand der Napfplatten, ganz dicht hinter der Samentaschenöffnung, ist 93μ .

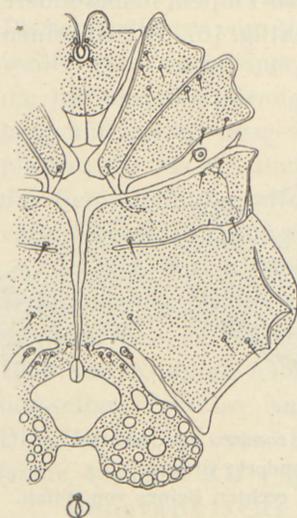


Fig. 18. *Piona coccinea* var. *recurva*. ♂. Fundort: Gribso. Dasselbe Exemplar wie in den vorigen Figuren. Unterseite.

Weibchen. In den meisten Merkmalen, die sekundären und primären Geschlechtsmerkmale ausgenommen, herrscht mit dem Männchen Übereinstimmung. Nur bezüglich des Genitalfeldes mögen hier einige Worte gesagt werden.

Genitalfeld: Der Genitalöffnung vorgelagert ist ein mächtiger Genitalstützkörper. Die Länge der Öffnung (mit Stützkörper) misst 570μ . Die Napfplatten tragen recht zahlreiche Näpfe (Textfig. 19), doch bleiben in der Mitte zwischen den Näpfen recht grosse Räume ausgespart. Zwei Näpfe jeder Platte sind grösser als die übrigen. Die Breite des Genitalfeldes misst 750μ . Auf dem inneren Plattenvorsprung inserieren 4 Haare. Noch ein Haar steht (beim Typenweibchen) am vorderen Rande. Die Anzahl dieser Haare wechselt zweifelsohne etwas.

Bemerkung. Ich habe es vorgezogen, diese Form nur als Varietät der alten Art *Piona coccinea* C. L. KOCH dem System einzureihen. Freilich wurden zwischen recht zahlreichen Individuen keine Abweichungen oder Verbindungsglieder aufgefunden; die Unterscheidungsmerkmale der Stammform gegenüber scheinen demnach konstant zu sein, und ich zweifle nicht daran, dass einige Forscher die neue Form lieber als besondere Art aufgestellt hätten. Sie ist vielleicht eine ebenso gute Art wie z. B. *Piona nova* und *Piona occulta*. Doch, die Unterschiede gegenüber der Stammform sind recht gering und hauptsächlich im Bau des dritten männlichen Fusses (und in der Färbung, die wohl aber variieren kann) liegend. Die Weibchen sind einander so ähnlich, dass eine Unterscheidung an altem in Alkohol konservierten und geblassten Material wahrscheinlich nicht gelingen würde. Die Varietät *recurva* lässt sich daher unschwer als eine (hauptsächlich männliche) Varietät der Art *coccinea* einordnen. Es würde mich nicht wundern, wenn diese beiden Formen zwei verschiedene Elementar-Arten wären. Eben deshalb liegt aber kein Grund vor, alle solche »Kleinarten« als besondere Spezies

sein, und ich zweifle nicht daran, dass einige Forscher die neue Form lieber als besondere Art aufgestellt hätten. Sie ist vielleicht eine ebenso gute Art wie z. B. *Piona nova* und *Piona occulta*. Doch, die Unterschiede gegenüber der Stammform sind recht gering und hauptsächlich im Bau des dritten männlichen Fusses (und in der Färbung, die wohl aber variieren kann) liegend. Die Weibchen sind einander so ähnlich, dass eine Unterscheidung an altem in Alkohol konservierten und geblassten Material wahrscheinlich nicht gelingen würde. Die Varietät *recurva* lässt sich daher unschwer als eine (hauptsächlich männliche) Varietät der Art *coccinea* einordnen. Es würde mich nicht wundern, wenn diese beiden Formen zwei verschiedene Elementar-Arten wären. Eben deshalb liegt aber kein Grund vor, alle solche »Kleinarten« als besondere Spezies

Genitalfeld: Der Genitalöffnung vorgelagert ist ein mächtiger Genitalstützkörper. Die Länge der Öffnung (mit Stützkörper) misst 570μ . Die Napfplatten tragen recht zahlreiche Näpfe (Textfig. 19), doch bleiben in der Mitte zwischen den Näpfen recht grosse Räume ausgespart. Zwei Näpfe jeder Platte sind grösser als die übrigen. Die Breite des Genitalfeldes misst 750μ . Auf dem inneren Plattenvorsprung inserieren 4 Haare. Noch ein Haar steht (beim Typenweibchen) am vorderen Rande. Die Anzahl dieser Haare wechselt zweifelsohne etwas.

Bemerkung. Ich habe es vorgezogen, diese Form nur als Varietät der alten Art *Piona coccinea* C. L. KOCH dem System einzureihen. Freilich wurden zwischen recht zahlreichen Individuen keine Abweichungen oder Verbindungsglieder aufgefunden; die Unterscheidungsmerkmale der Stammform gegenüber scheinen demnach konstant zu sein, und ich zweifle nicht daran, dass einige Forscher die neue Form lieber als besondere Art aufgestellt hätten. Sie ist vielleicht eine ebenso gute Art wie z. B. *Piona nova* und *Piona occulta*. Doch, die Unterschiede gegenüber der Stammform sind recht gering und hauptsächlich im Bau des dritten männlichen Fusses (und in der Färbung, die wohl aber variieren kann) liegend. Die Weibchen sind einander so ähnlich, dass eine Unterscheidung an altem in Alkohol konservierten und geblassten Material wahrscheinlich nicht gelingen würde. Die Varietät *recurva* lässt sich daher unschwer als eine (hauptsächlich männliche) Varietät der Art *coccinea* einordnen. Es würde mich nicht wundern, wenn diese beiden Formen zwei verschiedene Elementar-Arten wären. Eben deshalb liegt aber kein Grund vor, alle solche »Kleinarten« als besondere Spezies

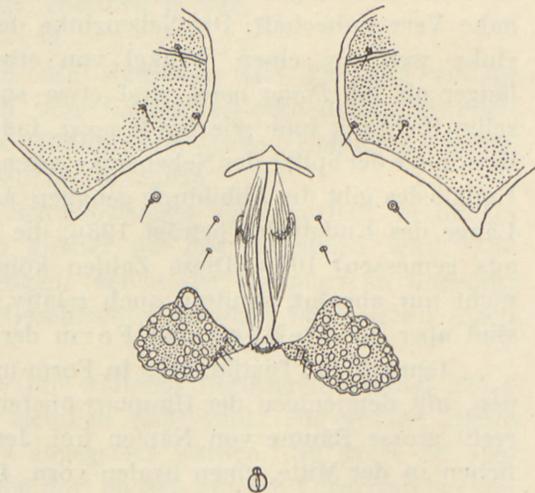


Fig. 19. *Piona coccinea* var. *recurva*. ♀. Fundort: Gribso. Unterseite.

aufzuführen, um so mehr als der Beweis für die Erbllichkeit der Merkmale noch nicht erbracht ist und wohl auch nur schwerlich gelingen würde.

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Nur ein einziger Fundort ist bis jetzt bekannt, der kleine, nördlich von Hillerød gelegene See Gribsø. Hier wurde die Form schon am 31. Mai 1919, in jungen männlichen und weiblichen Exemplaren, gefangen. Sie kommt den ganzen Sommer hindurch vor und wurde noch am 24. September und 20. Oktober beobachtet. Am meisten findet sie sich in der Nähe des Ufers, wagt sich aber auch weit in die limnetische Region hinaus und ist eine gute Schwimmerin.

64. *Piona nova* KOEN.

Beschreibung. Die Art zeigt Anklänge sowohl an *P. occulta* wie *P. coccinea* var. *recurva*, ist aber vielleicht am nächsten mit *P. stjørdalensis* SIG THOR verwandt. Färbung unbekannt, wahrscheinlich rot. Bei beiden Geschlechtern ist das 2. Palpenglied bauchig aufgetrieben. Das Männchen ist durch folgende Merkmale charakterisiert. Hinterecke der letzten Hüftplatte kurz. Auch die peitschenartige Verlängerung der Hauptzinke des 3. Beines ist kurz. Die Zinke ist wie bei allen anderen Arten dieser Gruppe gekrümmt, nicht aber wie bei *occulta*, *stjørdalensis* oder *coccinea*, sondern ähnelt mehr derselben Bildung bei *coccinea* var. *recurva*, indem die Hauptzinke zirkelförmig gebogen und ihre Spitze gegen die Nebenzinke gerichtet ist. Diese Nebenzinke nimmt dieselbe Stellung ein wie bei der zum Vergleich herangezogenen Form. Die Napfplatten tragen zahlreiche Näpfe, etwa wie bei *P. occulta*, doch bleiben grosse Partien in der Mitte von Näpfen frei. Keine Näpfe sind durch auffallendere Grösse bemerkbar. Die Napfplatten sind hinter der Samentaschenöffnung einander nicht so stark genähert wie bei *P. occulta*. Die Form der Samentaschenöffnung wie bei den verwandten Arten. Das Weibchen hat kurze hintere Ecken an den hinteren Hüftplatten. Die Palpen ähneln denjenigen des Männchens. Die Geschlechtsnäpfe sind in geringerer Zahl vorhanden als beim *occulta*-Weibchen, so dass der mittlere Platten teil wie beim Männchen relativ frei von Näpfen bleibt. Zwei Näpfe sind auf jeder Platte ein wenig grösser als die übrigen. Das Maxillarorgan trägt an den vorderen Seitenecken jederseits einen seitwärts gerichteten Zahn.

Geographische Verbreitung: Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Frederiksdal (nach KOENIKE, 18 p. 404). — Die Bucht Store Kalv des Furesø am 26. Juli 1913 (Weibchen). Leg. WESENBERG-LUND.

65. *Piona occulta* KOEN.

Beschreibung. Diese Art steht *P. coccinea* sehr nahe. Farbe rot. Nachstehend mögen nur die Unterschiede gegenüber der Vergleichsart hervorgehoben werden. Für beide Geschlechter gilt, dass die Palpen ein bauchig aufgetriebenes 2. Glied besitzen, im übrigen aber etwa wie bei *P. coccinea* gebaut sind. Für das Männchen kommen noch folgende Merkmale in Betracht. Die hintere, ausgezogene Ecke der 4. Epi-

meren kürzer als bei der Vergleichsart, was auch von der peitschenartig verlängerten Hauptzinke am 3. Fuss gesagt werden kann. Die Nebenzinke liegt, ganz wie bei der Vergleichsart, der Hauptkralle eng angeschmiegt. Die Napfplatten tragen zahlreiche (etwa 3 Dutzend) Näpfe, welche den mittleren Plattenteil mehr ausfüllen, als dies bei der Vergleichsart der Fall ist. Ein mittlerer Napf ist deutlich grösser als die übrigen, doch nicht so gross wie bei der Vergleichsart; der weiter vorn stehende Napf ist dagegen nur undeutlich oder kaum grösser. Die Napfplatten sind runderlicher und hinter der Samentaschenöffnung einander weit mehr genähert als bei *P. coccinea*. Die Form der Samentaschenöffnung ist dieselbe. Das Weibchen ist schwerer zu unterscheiden, doch gelingt auch dies recht leicht bei genauerer Untersuchung. So sind, wie schon gesagt, die Palpen im 2. Gliede bauchig aufgetrieben, die Hinterecke der letzten Hüftplatte ist minder stark ausgezogen als beim Vergleichsweibchen und den Napfplatten fehlen die auffallend vergrösserten Näpfe. Es werden auch nicht zwischen den mittleren Näpfen so grosse freie Räume ausgespart.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundorte. Seeland: An mehreren Stellen (ohne nähere Angabe, nach KOENIKE, 18 p. 402). — Hulsø am 29. Juli 1895. Leg. F. KOENIKE (nach einem dem Gothenburger zoolog. Museum gehörigen Weibchen, das ich habe untersuchen können).

66. *Piona rotunda* (KRAM.).

Beschreibung. Farbe gelblich. Palpe recht dick, an der Beugeseite des 4. Gliedes mit 2 Höckern. 3. Bein beim Männchen mit langer, gerader Hauptzinke der einen Kralle. Genitalplatten vorn in der Mitte mit den hinteren Epimeren verschmolzen. Eine eigentliche Samentasche fehlt, und das ganze äussere Genitalorgan des Männchens zeigt mit demjenigen der *P. conglobata* eine gewisse Übereinstimmung. Jede Platte trägt etwa 12—20 Näpfe. Beim Weibchen sind die Genitalplatten schmal, lang, bogenförmig, nach aussen konvex, mit derselben Anzahl von Näpfen wie beim Männchen. In der inneren Konkavität stehen einzelne freie Näpfe.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien, Afrika, Amerika.

Fundorte. Seeland: Graben auf Lyngby Mose beim Arresø am 23. Mai 1919. — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). Wohl ohne Zweifel weiter verbreitet in Dänemark, als heute bekannt ist.

67. *Piona rotundoides* SIG THOR.

Beschreibung. Die Art ist mit *P. rotunda* äusserst nahe verwandt. Eine besondere Beschreibung ist daher hier überflüssig, nur mag bemerkt werden, dass sie sich von der Vergleichsart durch eine bedeutend höhere (2- bis 3-fache) Anzahl von Geschlechtsnäpfen unterscheidet.

Bemerkung. Möglicherweise kann die Art als Varietät der vorigen gelten. Doch will ich hervorheben, dass ich niemals Exemplare gesehen habe, die sich nicht ungezwungen auf die eine oder andere Form beziehen liessen. Dasselbe sagt

Dr. THOR in seiner Originalbeschreibung: — — »den optræder under stadig samme afvigende form i stor mængde« (d. h. sie tritt immer in derselben, abweichenden Form in grosser Menge auf, 50 p. 30).

Geographische Verbreitung: Norwegen, Schweden, Grossbritannien, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Ein weibliches Exemplar der Art wurde am 19. Juli 1919 nahe am Ufer des Susaa-Flusses nicht weit oberhalb der Einmündung in den Tjustrupsø erbeutet. — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

68. *Huitfeldtia rectipes* SIG THOR.

Tab. IX Fig. 53.

Beschreibung. Diese Art, die einzige der Gattung, bietet mehrere charakteristische Merkmale dar. Palpe ganz ohne Höcker, wie bei *Acercus*-Arten dagegen distal an der inneren Seite des 4. Gliedes mit einem langen Dorn, der nach vorn gerichtet ist. 3. Glied aussen mit einem sehr langen, nach aussen gerichteten Haar. Das Endglied sich distal recht stark verjüngend, gekrümmt, mit 2 eng anliegenden Klauen endigend. Dorsal steht, weiter nach hinten gerückt, eine abstehende, spitzige Klaue. Alle Beine tragen Schwimmhaare. Epimeren wie bei *Piona*-Weibchen, also in 4 Gruppen liegend, die hinteren median durch weiten Abstand getrennt. 4. Platte mit nach hinten lang ausgezogener Ecke. Die beiden Geschlechter nur im Genitalfeld verschieden. Dieses beim Weibchen aus 2 Platten gebildet, die nach aussen konvex, nach innen konkav sind und denselben Gebilden bei gewissen *Piona*- oder *Hygrobates*-Weibchen nicht unähnlich sehen. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen dadurch, dass seine Genitalplatten vor und hinter der Genitalöffnung miteinander verschmolzen sind. Sein Genitalorgan zeigt eine herzförmige Gestalt, liegt wie beim Weibchen weit hinter den Epimeren (ohne wie bei *Piona*-♂♂ mit diesen vereinigt zu sein) und trägt ebenfalls dieselbe Anzahl (6—10) Genitalnäpfe.

Geographische Verbreitung: Norwegen, Schweden, Orkney Inseln, Dänemark.

Fundort. Seeland: Die Art wurde wiederholt im kleinen See Gribso nahe bei Hillerød erbeutet, sowohl im Sommer wie im Herbst, z. B. am 20. Okt. 1919.

69. *Hydrochoreutes ungulatus* (C. L. KOCH).

Tab. IX Fig. 54.

Beschreibung. Beine länger und schlanker als bei anderen Hydracarinen, auch die Palpen erreichen eine höchst beträchtliche Länge. Die Beine sind reich mit Dornen bewehrt, dagegen sind die Schwimmhaare nur gering an Zahl. Die weit auseinander gerückten Epimeren wie bei *Piona*. Das Männchen unterscheidet sich vom Weibchen u. a. durch den Besitz eines Petiolus am Hinterrande des Körpers. Seitlich von demselben befindet sich eine aus zwei Teilen zusammengesetzte Scheide. Bei der hier in Rede stehenden Art ist der Petiolus beträchtlich länger als die

Scheide und endet mit quer abgeschnittener Spitze, die jederseits einen Zahn trägt. Das 4. Glied des 3. Beines ist beim Männchen in eine Greifzange umgewandelt, welche aus 2 langen, gebogenen Dornborsten besteht. Die distale Borste ist hakenförmig gekrümmt, die proximale, der Unterseite des betreffenden Gliedes entspringende, ist bei dieser Art lang, einfach säbelförmig gebogen und spitz zulaufend. Weibchen mit reich behaarten Palpen, wie das Männchen mit 6 Genitalnäpfen, welche letztere aber hier auf zwei weiter getrennte Platten verteilt sind.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Sibirien).

Fundorte. Seeland: Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). — Gribso bei Hillerød am 19. Juni 1919.

70. *Hydrochoreutes krameri* PIERS.

Beschreibung. Der vorigen Art sehr nahe stehend. Palpe minder lang. Männchen sich durch den verkürzten Petiolus auszeichnend, indem dieser nach hinten die Scheide nicht überragt. 3. Bein mit umgewandeltem 4. Glied. Die proximale Dornborste schwach S-förmig gekrümmt, an der Spitze stumpf abgerundet. Weibchen nur durch die kürzere und minder reich behaarte Palpe von demselben Geschlecht der vorigen Art zu unterscheiden.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Russland, Italien, Mazedonien, Norwegen, Schweden, Grossbritannien, Belgien, Dänemark, Amerika (Feuerland).

Fundort. Seeland: Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

71. *Wettina podagrica* (C. L. KOCH).

Tab. X Fig. 55.

Beschreibung. Epimären langgestreckt, die beiden vorderen Paare mit einem langen, nach hinten ausgezogenen Fortsatz. Beine kurz, mit Schwimmhaaren. Vorderbein verstärkt, die letzten Glieder gebräunt, das letzte gross und gekrümmt und mit mächtigen Klauen. Stirnende verschmälert, ausgezogen, mit 2 langen, spitzen Haarkörnern. Genitalorgan gross, 6-näpfig. Geschlechter im Genitalorgan verschieden. Dieses beim Weibchen mit getrennten Platten und grossen Stützkörpern; beim Männchen sind die Platten vor und hinter der Geschlechtsöffnung zusammenhängend und die Platten sind grösser.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien, Grossbritannien, Dänemark, Norwegen.

Fundort. Seeland: Einige Exemplare wurden am 7. Juni 1919 in einem kleinen, langsam fliessenden Bach, der reich mit *Veronica beccabunga* bewachsen war, zwischen Eskildstrup und Steenstrup nördlich vom Tjustrupsø gefangen.

72. *Acercus torris* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körperfarbe bei dieser Form gelblich, mit dunkleren Chitinteilen, die gewöhnlich lilafarbig sind. Das 4. Palpenglied trägt bei allen *Acercus*-Arten

distal innen einen Zahnfortsatz. Geschlechter verschiedenartig gestaltet. Epimeralgebiet beim Männchen gross und die Epimeren der 3. und 4. Paare median dicht zusammengedrückt. Hinten liegt in einer Epimeralbucht, die bei der fraglichen Art tief ist, das Geschlechtsorgan, wie immer aus 6, auf 2 Platten verteilten Näpfen bestehend. Die Platten sind im männlichen Geschlecht immer vor und hinter der Genitalbucht miteinander verschmolzen. Das Genitalorgan frei, nicht wie bei den *Piona*-♂♂ mit dem Epimeralgebiet verschmolzen. Viertes männliches Bein umgestaltet; bei dieser Art ist das 4. Glied verstärkt, besonders am Innenrande, wo ein kräftiger Haarhöcker sich befindet. Das ganze Glied übrigens reich behaart. Das vorletzte Glied desselben Beins trägt distal einen spornartigen Fortsatz, der ebenfalls reich mit Haaren besetzt ist. Das Weibchen entbehrt den Umbildungen des 4. Beins, seine Epimeren sind median deutlich getrennt und kleiner, und die Genitalplatten liegen auseinander gedrückt. Das Weibchen der betreffenden Art ist dadurch charakterisiert, dass die Geschlechtsplatten dreieckig sind, dass der Abstand zwischen den hinteren Epimerengruppen kürzer als der Geschlechtshof und das hintere Körperende durch einen seitlichen Eindruck verschmälert ist.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich, Schweiz, Grossbritannien, Italien, Russland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Turkestan.

Fundort. Seeland: O. F. MÜLLER fand die Art bei Frederiksdal. Seit dieser Zeit ist mir kein dänischer Fund bekannt. Selbst konnte ich sie nicht finden.

73. *Acercus latipes* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körperfärbung leuchtend rot. Auch die chitinisierten Teile zeigen dieselbe Farbe. Das Männchen durch eine flache Epimeralbucht gekennzeichnet. Das 4. Glied des Hinterbeins wie bei der vorigen Art verstärkt, aber eine dreiseitige, grosse Platte bildend; Behaarung reich. Das folgende Glied nur mit rudimentärem Sporn. Beim Weibchen sind die Geschlechtsnäpfe auf zwei sichelförmigen Platten gelagert, die die Geschlechtsöffnung seitlich umgeben und etwa dieselbe Länge wie diese erreichen. Abstand der hinteren Epimerengruppen voneinander kürzer als die Geschlechtshofflänge.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Sibirien).

Fundorte. Seeland: Kleiner, temporärer Teich in Hestehaven bei Hillerød am 26. April 1919.

74. *Acercus ornatus* C. L. KOCH.

Tab. X Fig. 56.

Beschreibung. Färbung braunrot, mit leuchtend rotem Rückenleck. Das Männchen besitzt ein verstärktes 4. Glied am Hinterbein, doch nicht wie beim *torris*-♂ mit eckigem Höcker am Innenrand. Das betreffende Glied ist sehr reich behaart und so lang wie das folgende 5. Glied, welches in einen kurzen Sporn ausläuft. Die Epimeralbucht ist tief, so dass das äussere Genitalorgan darin zum grössten Teil Aufnahme findet. Weibchen mit sichelförmigen Napfplatten, welche etwas

kürzer als die Genitalspalte sind.¹ Der gegenseitige Abstand der hinteren Epimerengruppen ist etwa von Geschlechtshoflänge.²

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Reich bewachsener Graben auf Lyngby Mose beim Arresø am 23. Mai 1919. — Die Art wurde auch in der Tjustrupsøgegend gefunden.

75. *Acercus lutescens* (HERM.).

Beschreibung. Farbe grünlichgelb. Das Männchen ist durch das nicht verstärkte 4. Glied am Hinterbein gut gekennzeichnet. Dieses Glied distal auf der Beuge-
seite mit 3 langen Borsten. Das folgende 5. Glied an gleicher Stelle mit einer Reihe eigenartiger, doppelspitziger Borsten. Die Epimeralbucht ist tief, das Genitalorgan völlig umfassend. Die Genitalplatten des Weibchens nehmen bezüglich der Form eine Mittelstellung ein zwischen denjenigen des *A. torris* und *A. ornatus* (in der Literatur werden sie einfach als dreieckig bezeichnet, was freilich nicht ganz zutrifft). Der Abstand zwischen den hinteren Epimeren erreicht Geschlechtshoflänge (doch nicht bei jugendlichen Weibchen; siehe oben unter *A. ornatus*).

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Mongolei).

Fundorte. Seeland: Lyngbysø und Mølle Aa (nach NEUMAN, 40 p. 7). — Gribssø nördlich von Hillerød am 19. Juni 1919 nahe am Ufer in $\frac{1}{2}$ m Tiefe (junge und ältere Weibchen). — Waldteich am Rande des Suserup Skov beim Tjustrupsø am 17. Juli 1919 (Weibchen).

76. *Forelia liliacea* (O. F. MÜLL.).

Tab. X Fig. 57.

Beschreibung. Die Arten dieser Gattung sind durch die dreieckige 4. Epimere und die stark nach hinten abbiegende Naht zwischen der 3. und 4. Epimere eigen-
tümlich. Beine mit Schwimmhaaren. Palpe distal an der Innenseite des 4. Gliedes mit Zahn. Im übrigen sind die Geschlechter voneinander verschieden. Das Männchen dieser Art (wie auch das Weibchen) ohne Rückenpanzer, mit allen Epimeren nahe aneinander gerückt. 4. Bein umgebildet, mit gebogenem Endglied, welches auf der Konkavseite 10—12 stumpfe Dornen trägt. Palpen (wie beim Weibchen) ohne eigenartige Krümmung. Genitalorgan aus zwei langen, seitwärts gerichteten, zahlreiche Näfte tragenden Genitalplatten bestehend; diese vor und hinter der Genital-

¹ Ich will hier bemerken, dass die Platten gar nicht immer so kurz sind, wie sie KOENIKE abgebildet hat (14 Fig. 160). Eine Abbildung nach einem dänischen Exemplar, das völlig gereift (gross, kräftig gefärbt und chitinisiert) ist, möchte dies dartun. Es findet eine bessere Übereinstimmung mit PIERSIG's Bild (43 Tafel XVI, Fig. 41f) statt. Die Art erreicht auch bedeutendere Dimensionen, als von KOENIKE (l. c. p. 106) angegeben wird, jedenfalls wird sie bis 2 mm gross.

² Es muss hervorgehoben werden, dass dieses Merkmal nur für völlig ausgereifte Weibchen Geltung hat. Bei jüngeren Weibchen sind nämlich die hinteren Epimerengruppen einander näher gerückt, was übrigens von den meisten ungepanzerten, vielleicht auch gepanzerten Arten (z. B. *Arrhenurus* ♀♀) gesagt werden kann.

öffnung miteinander verschmolzen. Hinteres Körperende lang ausgezogen, mit einem seitlichen Eindruck jederseits. Weibchen mit ebensolchen Eindrücken, das Hinterende doch weniger verschmälert. Epimeren wie Genitalplatten voneinander abgerückt; die letzteren mit spitz ausgezogenem Vorderende. Die Endglieder der 2 vorderen Beine nicht verdickt.

Geographische Verbreitung: Europa, Afrika (Tanganyika).

Fundorte. Seeland: Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154 und 161). — Im Gribssø nördlich von Hillerød war die Art den ganzen Sommer hindurch äusserst gemein (♂ noch am 12. Okt. 1919). — Hulsø (nach NEUMAN, 40 p. 6).¹ — Tjustrup-sø in 2 m Tiefe am 7. Juni 1919 (Männchen).

77. *Forelia parmata* KOEN.

Beschreibung. Die fragliche Art ähnelt der vorhergehenden. Farbe wie bei dieser gelblich. Der Körper ist jedoch breiter, hinten nicht so stark verschmälert; seitliche Eindrücke vorhanden. Das Männchen trägt dorsal eine fast rückengrosse Panzerplatte. Auch seine Unterseite teilweise gepanzert, indem die Napfplatten und die Exkretionsöffnung durch eine Platte verbunden sind. Das 4. männliche Hinterbein umgebildet: sein letztes Glied mit zwei kräftigen Dornborsten nahe am Grunde. Die Endglieder der zwei vorderen Beinpaare deutlich bauchig verdickt (wie beim Weibchen). Männliches Genitalorgan mit breiteren Platten als bei der vorigen Art. Palpenenden braun und der äussere Palpenteil eigenartig nach aussen gekrümmt. Weibchen an dem fehlenden Panzer, den verdickten Endgliedern der zwei vorderen Beine, den median getrennten hinteren Epimerengruppen und den auseinander gerückten Genitalplatten leicht kenntlich. Diese entbehren den fortsatzartigen Vorsprung im Vorderteil und sind recht breit.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien, Grossbritannien, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein Männchen der Art fing ich am 24. Sept. 1919 im Gribssø bei Hillerød.

Unterfam. *Aturinæ*.

78. *Aturus scaber* KRAM.

Beschreibung. Körper flach, scheibenförmig, mit kräftig chitinisiertem Bauch- und Rückenpanzer, welche durch eine am Körperrand laufende Furche voneinander getrennt sind. Alle Epimeren zu einer Platte vereinigt. Stark ausgeprägte geschlechtliche Differenzen. Das Männchen von *A. scaber* ist durch folgende Merkmale gekennzeichnet. Körper, von oben gesehen, deutlich 6-eckig, mit parallelen Seiten. Vorder-

¹ Schon Dr. PIERSIG deutete die von NEUMAN l. c. p. 5—7 beschriebene »*Nesaea latipes* (C. L. KOCH)«, welche in einem Exemplare im Hulsø erbeutet wurde, als *Forelia liliacea* (vergl. 44 p. 238). Auf Grund der recht ausführlichen Beschreibung fällt es nicht schwer, sich von der Richtigkeit dieser Deutung zu überzeugen.

und Hinterrand spitz auslaufend. Hinten auf dem Rücken jederseits eine erhabene, schräge Chitinleiste. Der Epimeralpanzer ragt vorn weit über den Stirnrand hinaus. Genitalnäpfe randständig, eine einfache Reihe bildend. Zwischen den Näpfen ragen einzelne, kurze Haare nach hinten vor. Hyaline Anhängsel am hinteren Körperend fehlen. Die Hinterbeine sehr kräftig und stark verlängert. Das 4. Glied kurz, mit zahlreichen Borsten und zwei langen, hyalinen Gebilden ausgestattet; das grösste ist schwertförmig und S-förmig gekrümmt. Das 6. Beinglied ist lang und endet mit 2 ungemein langen, gebogenen Klauen, die stark zugespitzt sind. — Weibchen. Körper nicht 6-eckig, verkehrteiförmig, vorn und seitlich gerundet, hinten zugespitzt. Der Epimeralpanzer vorn wie beim ♂ vorragend. Der Genitalnapfbogen nur vorn in den Seitenrand übergehend, im übrigen auf der Bauchfläche liegend. Am Hinterende des Körpers liegt die Genitalöffnung, welche seitlich von je einem dreieckigen, hyalinen, scheibenförmigen Anhängsel begrenzt wird.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Italien, Grossbritannien, Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Kjøge Aa (nach SIG THOR, 56 p. 2). — Susaa, unter *Fontinalis* nahe an der Mündung in den Tjustrupsø am 4. Mai 1919. — Jütland: Im Bache Letbæk bei der Mühle nahe bei Nørholm, Sig, Tistrup, am 16. Juni 1918 (Wtp. + 14° C. um 2 Uhr nachm.). Leg. J. KR. FINDAL.

79. *Aturus fontinalis* n. sp.

Tab. X Fig. 58–59. Textfig. 20–22.

Beschreibung. Männchen. Farbe wahrscheinlich gelbrot. Körperform etwa wie bei *A. natangensis* PROTZ, also hinten etwas schmaler als vorn. Der Körper erscheint recht deutlich 9-eckig, indem die mittleren Körperseiten einander parallel laufen, der vordere Körperend 3-seitig und der hintere jederseits eckig gebrochen erscheint.

Grösse: 390 μ lang, mit den Spitzen der ersten Epimeren 415 μ ; Körperbreite 305 μ .

Maxillarorgan: 87 μ lang (längs der Unterseite der Maxillarplatte gemessen).

Mandibeln: etwa 114 μ lang (davon der Sichelkiefer 21 μ).

Palpen (Textfig. 20): Die einzelnen Gliedlängen (in grösster Ausdehnung gemessen¹ betragen: I. 37 μ ; II. 62 μ ; III. 45 μ ; IV. 88 μ ; V. 36 μ . Die grösste dorsoventrale Höhe des 2. Gliedes beträgt (den Zapfen mitgerechnet) 48 μ , die des 4. Gliedes 29 μ . Das 2. Glied trägt distal an der Ventralseite einen spitzen Zapfen. Das 5. Glied endet mit zwei spitzen, weit getrennten, gebogenen Klauen. Eine andere,

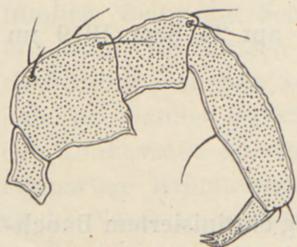


Fig. 20. *Aturus fontinalis*. ♂.
Fundort: Lille Blaakilde, Rebild
18/7 1917. Linke Palpe von innen.

¹ Diese Messung wird also in den meisten Fällen eine Diagonalmessung. Um einen Vergleich meiner Werte mit denjenigen, die VIETS für die sehr nahe stehende Art *A. natangensis* PROTZ veröffentlicht hat (60 p. 405) und welche Streckseitenmasse darstellen, zu ermöglichen, gebe ich hier für meine Art auch derartige Masse an: I. 28 μ ; II. 57 μ ; III. 37 μ ; IV. 88 μ ; V. 36 μ .

zurückstehende Klaue entspringt dorsal. Die Palpenbehaarung ist dürftig; dorsal am 2. Gliede einige kräftige Borsten, auch distal am folgenden Gliede. Ventral etwa in der Mitte des vorletzten Gliedes ein starkes, sehr langes, nach vorn gebogenes Haar. Die vordere Streckseite desselben Gliedes ist mit mehreren sehr feinen Haaren versehen.

Beine: Der Haarbesatz ist spärlich, insbesondere an den beiden vorderen Beinpaaren, an welchen Schwimmhaare fehlen. (Textfig. 21). Die Beine sind dick und kurz. Folgende Masse gelten für die einzelnen Beinglieder (wie immer in grösster Ausdehnung gemessen):¹

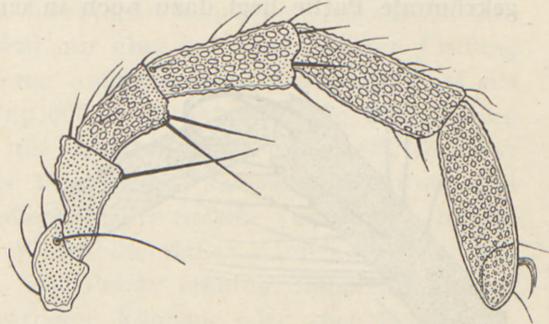


Fig. 21. *Aturus fontinalis*. ♂. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Linkes Vorderbein.

	I. Bein	II. Bein	III. Bein	IV. Bein
Glied I	53 μ	?	?	?
Glied II	67 μ	77 μ	72 μ	125 μ
Glied III	61 μ	67 μ	78 μ	99 μ
Glied IV	82 μ	101 μ	136 μ	136 μ
Glied V	96 μ	104 μ	168 μ	154 μ
Glied VI	112 μ	?	152 μ	160 μ
Summe	471 μ	349 + μ	606 + μ	674 + μ

Das vorletzte Glied des 3. Beins (Textfig. 22) trägt zahlreiche lange Borsten, die möglicherweise als Schwimmborsten anzusehen sind, obgleich sie recht steif aussehen, und die sowohl dorsal, ventral als auch seitlich stehen, über die ganze Länge des Gliedes verteilt. Distal stehen auch einige derartige Haare. Hier entspringen aber noch zwei kräftige und längere, distal korkzieherartig gewundene Haare; sie wurden sowohl am rechten wie am linken Bein übereinstimmend gefunden. Das letzte, 4. Bein zeigt eigentümliche Bauverhältnisse. Diese korrekt zu beschreiben, ist nicht leicht, weil ich nur ein einziges Männchen besitze, und die Borstenbildungen hier sehr dicht gedrängt stehen und zudem bei dem in Canadabalsam eingebetteten Exemplar sehr durchsichtig und in ihren Umrissen nicht deutlich zu erkennen sind. Sie alle genau abbilden zu können ist, jedenfalls nach dem fraglichen Exemplare, einfach unmöglich, weil sie einander vielfach verdecken. Das 4. Glied ist distal angeschwollen und trägt hier mehrere Borsten; keine kann als Schwimmborste bezeichnet werden, weil schon die am wenigsten veränderten doch recht breit und deutlich schwertförmig sind. Alle Borsten scheinen das Beinende in einer einfachen Reihe kranzartig zu umsäumen. Seitlich stehen hier zuerst 3 mässig verbreiterte

¹ Einige Gliedlängen konnten bei dem zu meiner Verfügung stehenden Exemplar nicht ermittelt werden.

Haare. Dann kommt ein sehr langes, blattförmig verbreitertes Haargebilde, das distalwärts stark an Breite abnimmt und dort halbkreisförmig gekrümmt ist; diese gekrümmte Partie liegt dazu noch in einer Ebene, die mit dem proximalen Teil der

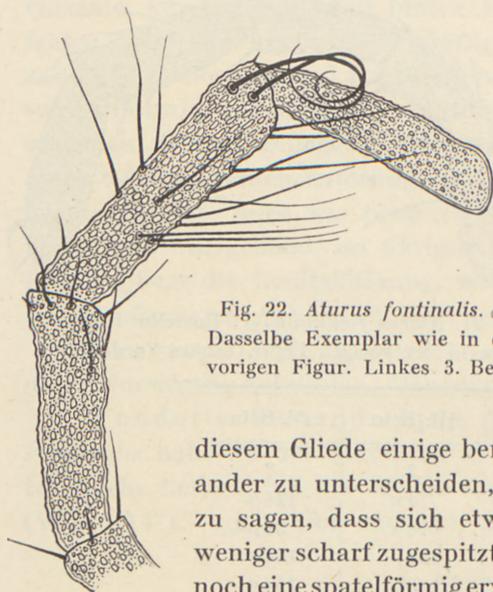


Fig. 22. *Aturus fontinalis*. ♂.
Dasselbe Exemplar wie in der
vorigen Figur. Linkes 3. Bein.

Borste einen rechten Winkel bildet. Hierauf folgt eine minder breite Borste, die am Ende stark gespalten ist und in zwei feine Spitzen ausläuft; diese Borste steht ganz beuge-seitenwärts. An gleicher Stelle, aber an der anderen Seite des Gliedes findet sich eine spitzige, stärker chitinisierte, recht breite und sehr lange Borste von dornartiger Gestalt. Ihre Länge beträgt etwa 109μ .¹ Das folgende, 5. Glied ist gekrümmt, distal mit einigen Borsten ausgerüstet, wovon 3 länger, dicker, am Ende gebogen (doch nicht kork-zieherartig) sind. Proximal finden wir an

diesem Gliede einige bemerkenswerte Borsten; diese alle sicher voneinander zu unterscheiden, war mir nicht möglich; nur so viel wage ich zu sagen, dass sich etwa 5 verbreiterte, dolchförmige, distal mehr oder weniger scharf zugespitzte Borstenbildungen hier vorfinden. Dazu kommt noch eine spatelförmig erweiterte Borste, die distal ganz schräg abgeschnitten ist; die eine Aussenecke läuft in eine lange, sehr feine Spitze aus. Der abgeschrägte Rand der Borste erscheint fein gesägt oder gezackt; die Zähne sind äusserst unregelmässig und undeutlich, gar nicht so stark entwickelt, wie es KOENIKE (14 Fig. 212, p. 142) z. B. für *A. intermedius* PROTZ abgebildet hat. Längs der inneren Krümmung des Gliedes sind noch 5 Schwimmhaare in einer einfachen Reihe inseriert.

Genitalfeld: Am hinteren Körperende befindet sich, als 59μ tiefe Spalte hervortretend, die äussere Geschlechtsöffnung. Die Spalte ist am Ende ventral 25 , dorsal nur 7μ breit. Neben dem Einschnitt treten die zugespitzten Hinterrandsecken des Körpers wie bei *A. natangensis* deutlich hervor. Jederseits der Geschlechtsöffnung, an der Ecke befestigt, entspringen zwei glashelle Gebilde, die man, bei anderen Arten, mit den Pollinien der *Orchis*-Arten verglichen hat, was auch bei dieser Art zutrifft. Die Stiele inserieren an der Dorsalseite der Ecke. Jederseits am Körperende liegen 7 Genitalnöpfe. Ein achter, kaum grösserer Napf ist etwas nach vorn neben der Genitalöffnung gerückt. Der hintere Körperende trägt jederseits einen reichen Besatz von etwa 30 sehr langen und kräftigen, nicht dicht stehenden Haaren, die an diejenigen des *A. natangensis* erinnern. Die Basis dieser Haare ist zwiebelartig angeschwollen. Neben der Genitalspalte vor dem vorderen Geschlechtsnapf stehen drei feine, kurze Härchen.

¹ Ganz distal, am Endvorsprung des Gliedes, steht die breiteste aller Borsten, die etwa 29μ breit und somit blattförmig ist. Das Blatt ist am Ende schräg abgeschnitten, und der eine Seitenrand desselben läuft hier in eine recht lange Spitze aus.

Das Penisgerüst ist etwa 100μ lang, jederseits mit zwei nach vorn zeigenden Ästen. Der innere Teil des Gerüsts ist 26μ breit, am freien Ende zugespitzt.

Bemerkungen. Anfangs glaubte ich, das hier beschriebene Männchen auf *A. natangensis* PROTZ beziehen zu können. Später sind mir aber bei einer näheren Prüfung Zweifel an der Richtigkeit dieser Identifizierung aufgekommen. Bekanntlich ist die ursprüngliche Beschreibung durch PROTZ (47a p. 600) recht unvollständig. Dr. KOENIKE gab später eine eingehendere Beschreibung mit Abbildung (14 p. 142—143), die aber in höchst wesentlichen Merkmalen von der PROTZschen abweicht. KOENIKE gibt keinen neuen Fundort der Art an, sondern zitiert nur die Angabe von PROTZ (Kellermühler Fließ bei Tapian in Ostpreussen). Man sollte daher glauben, dass er nur die PROTZsche Type gekannt oder Cotypen von PROTZ erhalten habe. Im letzten Falle muss die Art entweder beträchtlich variieren können, oder aber Ungenauigkeiten sind in die eine der zwei Beschreibungen hineingeschlichen. Vielleicht könnte auch an zwei verschiedene Arten gedacht werden. Ich vermag das leider nicht zu entscheiden, da ich keine der betreffenden Exemplare zur Untersuchung gehabt habe. Jedenfalls kann meine hier charakterisierte Art nicht mit der von KOENIKE beschriebenen identifiziert werden.

Später hat Dr. VIETS den PROTZschen Originalen Exemplaren einer eingehenden Prüfung unterzogen (60 p. 405—408 und 62 p. 227—228). In der Sammlung befanden sich teils die als mikroskopisches Dauerpräparat erhaltene Type, teils Exemplare in Alkohol. VIETS gibt von der Type zwei wertvolle Abbildungen und eine detaillierte Beschreibung. Im grossen ganzen konnten die PROTZschen Angaben bestätigt werden. So wurde z. B. das von KOENIKE erwähnte pilzförmige Gebilde nicht gefunden.

An der Hand der VIETSSchen Beschreibung kann man nun eine ziemlich sichere und genaue Kenntnis der alten Art gewinnen. So viel ich sehe, kann aber meine Art nicht mit der von VIETS beschriebenen identifiziert werden, obgleich sie dieser freilich ungemein nahe steht. Es ist sehr zu bedauern, dass mir nur ein einziges männliches Exemplar zur Verfügung steht. Da es aber vorzüglich erhalten ist, hoffe ich doch, dass meine Beschreibung ziemlich korrekt ist. Recht schlecht erhalten scheint aber das von VIETS abgebildete Exemplar zu sein, und die Möglichkeit ist wohl nicht von der Hand zu weisen, einige Borstenbildungen seien vielleicht bei der Präparation abgebrochen und verloren gegangen. Leider hat VIETS nicht die von ihm später aufgefundenen Alkoholexemplare eingehend beschrieben, welche, seiner Angabe gemäss, besser erhalten zu sein scheinen. Auch wenn wir mit einer eventuellen grösseren Übereinstimmung in dem Borstenbesatz rechnen, bestehen aber dennoch Unterschiede genug, um meiner Form eine Sonderstellung zu gewähren. Ein Vergleich meiner Beschreibung mit der VIETSSchen, insbesondere mit seiner Zusammenstellung Seite 407, lässt diese Unterschiede sofort erkennen. Besonders will ich an die verschiedenen Grössenverhältnisse, an das Maxillarorgan, die Palpen, die Beine und die Beinbewaffnung und endlich an das Genitalfeld erinnern. Über die Porosität der Beine bei *A. natangensis* sagt VIETS, dass die Poren in sechseckigen

Feldern liegen. Was er damit meint, ist mir leider nicht ganz klar. Bei meiner Art finde ich keine »Felder«. Die Poren sind aber gross, viel grösser als beim *A. scaber*-♂, und oft von viereckiger Gestalt (siehe die Zeichnungen).

Weibchen. Körperlänge 450 μ , mit den vorderen Epimerenspitzen 495 μ messend. Körperform breit elliptisch, 420 μ im Quermass betragend. Am hinteren Körperende findet sich die Genitalspalte. Der Körperrand zeigt hier eine kleine Einkerbung. Die Ränder der Genitalöffnung sind leistenartig erhaben und ragen hinten in die Einkerbung als zwei kleine Zapfen hervor. Die jederseits in bogiger Reihe liegenden Genitalnäpfe sind vom Körperhinterrand abgerückt. Ich zählte jederseits deren 10—14. Etwa 62 μ von der Genitalöffnung entfernt befindet sich an jeder Seite derselben am Hinterrand des Körpers ein unbedeutender Einschnitt mit einem Haar. Die Beine des Weibchens weisen eine andere, bedeutend feinere Porosität als beim Männchen auf. Die Poren sind nicht gross und eckig, sondern punktförmig fein.

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Jütland: Einige Exemplare wurden am 13. Juli 1917 in einer Quelle, Lille Blaakilde genannt, bei Rebild von J. KRYGER gesammelt. Die Tiere entstammen der Quellenmitte, wo sie an Quellenkalk erbeutet wurden. Die Wassertemperatur betrug +8,5° C.

80. *Brachypoda versicolor* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körper gepanzert und fläch niedergedrückt. Farbe grünlich oder bläulichgrün mit gelblichen Partien. Rücken- und Bauchpanzer durch eine Seitenfurche getrennt. Das 2. Palpenglied trägt ventral einen nach aussen gerichteten Zapfen. Geschlechter durch zahlreiche Merkmale getrennt. Die Körperform ist beim Weibchen breit oval; sein Ventralpanzer reicht nahe bis zum Hinterende des Körpers heran. Hier liegt, von weicher Haut umgeben, das Genitalorgan, welches jederseits aus 3 auf einer Scheibe sitzenden Näpfen besteht. Zwischen den beiden Scheiben befindet sich die Schamspalte. Das Männchen erreicht die Grösse des Weibchens, ist aber von anderer Gestalt, länger und schlanker. Sein Bauchpanzer dehnt sich nicht so weit nach hinten aus, und sein Genitalorgan ist weiter nach vorn auf die Bauchseite gerückt. Die Näpfe der Genitalplatten sind abweichend gelagert, und diese besitzen eine andere Form. Das Hinterbein ist mit einem Greiforgan bewaffnet. Sein 4. Glied trägt nämlich starke Fortsätze, die bei der Begattung Anwendung finden.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Sibirien).

Fundorte. Seeland: Eine an allen besuchten Lokalitäten allgemeine und wahrscheinlich über ganz Dänemark verbreitete Art.

81. *Axonopsis complanata* (O. F. MÜLL.).

Tab. X Fig. 60.

Beschreibung. Körperpanzerung etwa wie bei der vorigen Art; Körperform wie beim *Brachypoda*-♀. Farbe tiefblau, durch ein mittleres, gelbes Querband sehr auffällig. Das 2. Palpenglied ohne Zapfen. Erste Epimere springt in einen Fortsatz weit

nach vorn vor. Der Bauchpanzer streckt sich weit nach hinten, nur im äussersten Hinterteil des Körpers eine kleine Partie frei lassend, welche das Genitalorgan trägt. Dieses steht deutlich randständig, so dass es nicht ganz von unten her sichtbar ist. Es wird jederseits von einer Platte dargestellt, die 4 in Viereck liegende Näpfe trägt. Die beiden Geschlechter weisen keine besonders auffallenden äusseren Geschlechtsdifferenzen auf. Nur ist das Männchen kleiner und schlanker.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Galizien, Italien, Russland, Grossbritannien, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Ohne nähere Angabe (nach KOENIKE, 8 p. 226). — Fundam bei Hillerød. Die Art war hier gemein am Ufer unter *Fontinalis* und *Typha*.

82. *Ljania bipapillata* SIG THOR.

Textfig. 23.

Beschreibung: Farbe gewöhnlich dunkelbraun, bisweilen heller. Der scheibenförmige, stark niedergedrückte Körper ist ganz gepanzert. Die Epimeren zu einer Gruppe vereinigt (Textfig. 23). Rücken- und Bauchpanzer durch einen Rückenbogen getrennt. Beine ohne Schwimmhaare. Gestalt der 4. Epimeren etwa wie bei *Mideopsis*. Die gegenseitige Entfernung der vorderen Innenränder des letzten Paares wird nach hinten grösser. Der Hinterrand des Körpers besitzt 3 Höcker, einen medianen (Exkretionsporus) und zwei laterale (Drüsenhöcker). Sie springen über den Körperrand vor. Das äussere Geschlechtsorgan trägt 6 Näpfe und liegt nahe am hinteren Körperrand. Geschlechtsunterschiede geringfügig. Beim Männchen liegen die Näpfe im Panzer eingebettet, beim Weibchen auf zwei gesonderten, dreieckigen Platten.

Bemerkung. Die alte, zuerst für Norwegen von Dr. SIG THOR festgestellte Art *L. bipapillata* ist neuerdings von Dr. KOENIKE in zwei Arten aufgeteilt worden; die neue Form wird *L. thori* KOEN. genannt (17 p. 253—255). Gleichzeitig werden zwei weitere neue Arten gekennzeichnet, so dass wir heutzutage 4 statt 1 *Ljania*-Art kennen.

Die trennenden Merkmale sind aber sehr unbedeutend, so dass es mir ein wenig zweifelhaft scheint, ob sich die vier Arten auch auf die Dauer als solche zu erhalten imstande sind. Das den Beschreibungen zugrunde liegende Material ist äusserst dürftig; von *L. thori*, *walteri* und *macilenta* ist nur das männliche Geschlecht bekannt. Die dänische Art stimmt recht gut mit der Beschreibung von *L. bipapillata* überein, wie sie von KOENIKE formuliert worden ist.

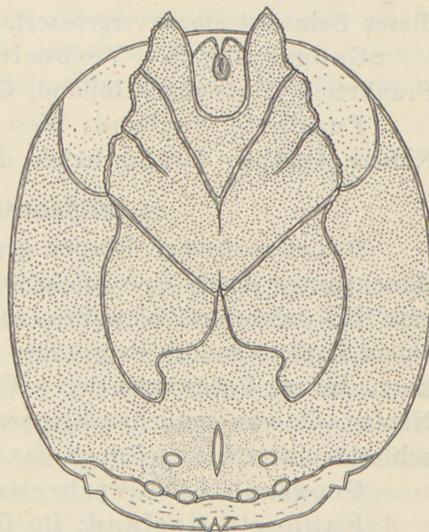


Fig. 23. *Ljania bipapillata*. ♂.
Fundort: Broby Vesterskov ¹⁰/₇ 1919.
Unterseite.

Geographische Verbreitung: Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland.

Fundort. Seeland: Auf Steinen (Quellenkalk) in einem Bache im Broby Vesterskov nahe beim Tjustrupsø am 16. Juli 1919.

Unterfam. Mideopsinæ.

83. *Midea orbiculata* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körper wie bei den vorigen Gattungen gepanzert, aber etwas mehr gewölbt. Eine seitliche Furche trennt den Rücken- von dem Bauchpanzer. Das Genitalorgan liegt in der Mitte der Bauchfläche. Farbe bläulichgrün bis grünbraun mit einem grossen, gelben Rückenfleck. Körper breit, beinahe kreisrund. Palpe ohne besondere Merkmale, mit stumpfer Spitze. Die Geschlechter unterscheiden sich voneinander im Genitalorgan und im 3. Bein. Das äussere Genitalorgan ist bei beiden sehr gross, beim Weibchen aus 2 seitlichen Platten zusammengesetzt; jede Platte mit mehreren kleinen Näpfen. Beim Männchen trägt das Genitalorgan 2 seitliche, bewegliche Klappen, die sicher bei der Begattung von Bedeutung sind. Das 3. Bein des Männchens trägt am Ende ein Greiforgan, durch das verdickte, ventral ausgerandete und ebendasselbst 3 Borsten tragende Endglied gebildet. Die eine Kralle dieses Beins ist stark vergrössert.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Frankreich, Russland, Holland, Grossbritannien, Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Diese Art wurde an sehr zahlreichen Orten gefunden. Nähere Angaben darüber haben daher kein grösseres Interesse.

84. *Mideopsis orbicularis* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Körper gepanzert und scheibenförmig flach; Rücken- und Bauchpanzer durch eine Rückenfurche getrennt. Farbe sehr wechselnd, gewöhnlich gelb bis gelbbraun, bisweilen aber sehr dunkel, fast schwarz. 4. Palpenglied mit einem Zapfen an der Beugeseite. Körperrand vor den Augen mit Augenhulst. Beine kurz. Innere Vorderecke der 1. Epimere fortsatzartig verlängert. Genitalorgan mit 6 Näpfen, die von seitlichen Klappen überdeckt sind. Keine auffallenden äusseren Geschlechtsunterschiede, jedoch das Männchen kleiner.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Mongolei), Amerika.

Fundorte. Seeland: Im Gribssø nördlich von Hillerød den ganzen Sommer hindurch sehr gemein in verschiedener Tiefe. — Esromsø nicht selten. — Auch im Tjustrupsø fand ich die Art, ebenso in dem hier einmündenden Fluss Susaa. — Dagegen wurde sie nicht in Kleingewässern beobachtet.

Unterfam. Arrhenurinæ.

85. *Arrhenurus globator* (O. F. MÜLL.).¹

Bei allen Arten der Gattung *Arrhenurus* sind die sekundären, oft auch die primären Geschlechtsmerkmale beim ♂ und ♀ so verschiedenartig und in die Augen

¹ Mit dieser Art identisch ist wohl diejenige Form, die KOENIKE unter dem Namen *tubulator* (O. F. MÜLL.) beschreibt (14 p. 157—158, Fig. 232a—b und 15 p. 222—224, Fig. 7—8). Nach meinen

fallend, dass es notwendig erscheint, die beiden Geschlechter gesondert zu beschreiben. Nur in der Färbung und in gewissen anderen Charakteren herrscht Übereinstimmung, so in der Panzerung, oft auch in den Palpen.

Beschreibung. Männchen. Färbung gelbgrün. Körper hinten in einen langen Anhang auslaufend. Dieser, wie auch bei den nächstfolgenden Arten, einteilig, d. h. ohne Eckfortsätze hinten. Bei der hier in Rede stehenden Art ist der Anhang ziemlich kurz und dick, am Grunde schmaler als in der Mitte, hinten in der Mitte gerade oder gewöhnlich etwas ausgerandet; die Hinterrandsecken zeigen einen kleinen Einschnitt. Der Anhang, dessen Stärke übrigens ein wenig wechseln kann, ist in dorsoventraler Richtung stark entwickelt, indem die Rückenpartie in grosser Ausdehnung kräftig angeschwollen ist. Das 4. Bein zeigt im 4. Gliede distal einen spornartigen Fortsatz. — Weibchen. Wie immer bei dieser Gattung ohne Körperanhang, von rundlicher Gestalt. Die Genitallefzen sind mit Chitinflecken versehen, und die hinteren Epimerengruppen sind median mehr als eine Lefzenbreite auseinandergerückt. Die Genitalplatten recht schmal, aber lang, nach vorn konkav umgebogen. Deutliche Hinterrandsecken am Körper nicht entwickelt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Die Art war an beinahe allen Lokalitäten gemein und ist in Dänemark, wie wohl überall in Europa, die gemeinste Form ihrer Gattung. Mehrere junge Weibchen wurden z. B. am 17. Juli 1919 in einem Waldteich im Suserup Skov beim Tjustrupsø angetroffen.

86. *Arrhenurus caudatus* (DEGEER).

Tab. XI Fig. 61.

Beschreibung. Männchen. Diese Art, vielleicht die schönste der dänischen *Arrhenurus*-Formen, ist von grünblauer Färbung, dorsal mit einem gelblichen Fleck.¹ Sie ist grösser als die vorige Art und von gestreckterer, schlankerer Gestalt. Der Anhang ist ebenfalls schmaler und länger, am Grunde etwas eingeengt, etwas dahinter am breitesten. Der Rücken des Anhangs ist nicht so angeschwollen wie bei *A. globator*. Das Anhangshinterende ist in der Mitte tief eingeschnitten. Jederseits davon steht ein nach hinten weit über den Anhangsrand hervorragender, abgerundeter Zapfen. Ein spornartiger Fortsatz ist am 4. Gliede des Hinterbeins entwickelt. — Weibchen. Von rundlich-ovaler Gestalt. Hinterrandsecken fehlen, doch finden wir jederseits hinten einen schwachen Eindruck. Die Genitallefzen ohne Chitinflecke.

eigenen Befunden ist es nämlich unmöglich, diese Formen sicher voneinander zu trennen. Ob übrigens die KOENIKESCHE Form auf MÜLLERS *tubulator* bezogen werden kann, scheint mir fraglich. Die einzigen, von MÜLLER angegebenen Unterscheidungsmerkmale (*globator*: *virescens*, *cauda cylindrica*, *basi coarctata*; *tubulator*: *lutescens*; *cauda cylindrica*, *aquali*. Siehe 37 p. XXII) sind unbedeutende Farben- und Formenmerkmale; sie können gleich gut in verschiedenen Ausbildungsformen einer und derselben Art ihren Grund haben.

¹ Sehr selten erscheint die Art in apfelsingelber Färbung. Bis jetzt ist mir aber kein Exemplar von derartiger Farbe in Dänemark begegnet.

Die seitlich gerichteten Napfplatten sind breit, aber kurz, innen schmaler als in der Mitte. Die hinteren Epimerengruppen mehr als eine Lefzenbreite auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Kleiner Torfgraben am Rande des Suserup Skov am Tjustrupsø am 17. Juli 1919 (gereifte ♂♂ und junge und gereifte ♀♀) und 14. Sept. 1919 (gereifte ♀♀). — Waldteich beim Esromsø am 1. Mai 1919 (gereifte ♂♂). — Bagsværdso (nach NEUMAN, 40 p. 9).

87. *Arrhenurus imitator* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Körperform und Körperfärbung etwa wie bei *A. caudatus*. Die Anhangsbasis ist nicht so stark eingengt wie bei dieser, und die Seiten laufen mehr parallel. Hinterende des Anhangs von abweichender Gestalt, da nämlich die kleinen vorspringenden Zapfen dem *A. imitator* vollständig fehlen. Auch bei diesem gibt es aber einen kleinen medianen Einschnitt; dieser Einschnitt ist aber nur ein dorsaler, oberflächlicher, indem er nicht bis zur Bauchseite durchgreift. Hier schiebt sich nämlich eine dünne Partie nach hinten und bildet sozusagen den Boden des spaltförmigen Einschnittes. Die den Einschnitt begrenzenden Seitenpartien stehen hinten freilich ein wenig vor, doch nicht in der Masse, dass von Zapfen die Rede sein kann. Der Hinterteil des Anhangs weist in der Mitte eine ziemlich grosse, dorsale, muldenartige Vertiefung auf, die von KOENIKE als »herzförmige Zeichnung« bezeichnet wird (14 p. 159 und 15 p. 222). Um eine Zeichnung handelt es sich aber in der Tat gar nicht. In der Tiefe dieser Mulde befindet sich der soeben besprochene spaltartige Einschnitt. Das 4. Hinterbeinsglied trägt einen langen Sporn. — Weibchen unbekannt.

Bemerkung. Diese Art ist wahrscheinlich sehr selten. Meines Wissens sind nur 2 Exemplare bisher gefunden, beide in Deutschland (14 p. 159). Durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Dr. F. KOENIKE wurde es mir möglich, seine Type zu untersuchen und dieselbe mit dem von mir erbeuteten dänischen Exemplar eingehend zu vergleichen und dieses letztere somit sicher zu bestimmen. Ich spreche Dr. KOENIKE hier meinen besten Dank aus.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein männliches Exemplar wurde am 11. Juli 1919 am Ufer im Funkedam bei Hillerød unter reicher Vegetation von *Fontinalis*, *Typha* und *Ranunculus lingua* gefangen.

88. *Arrhenurus adnatus* KOEN.

Tab. XI Fig. 62.

Beschreibung. Männchen. Diese Art steht dem *A. caudatus* sehr nahe, unterscheidet sich aber davon in mehrfacher Beziehung. Die Färbung ist im allgemeinen heller, gelbgrün und ohne deutlichen Rückenfleck, kann aber auch recht dunkel sein, und nicht selten weist das Tierchen eine rote oder grünrote Farbe auf; auch kleinere gelbliche Rückenflecke können übrigens, besonders beim Männchen, auftreten.

Körper nicht so schlank wie bei *A. caudatus* und etwas grösser. Besonders ist der Anhang mässiger, wie angeschwollen, mit stark verschmälerteter Basis. Distalwärts nimmt er an Breite schnell ab. Die Hinterrandsecken sind nicht wie bei der Vergleichsart abgerundet, sondern ausgezogen, deutlich hervorstehend. Die mittlere Partie des Anhangs trägt wie bei *A. caudatus* zwei vorstehende Zapfen, die aber näher zusammengerückt als bei diesem und auch nicht so dick sind, sondern mehr spitz. Die Grösse dieser 4. Vorsprünge am Anhangshinterrand kann etwas wechseln. Im hinteren Dorsalteil des Anhangs mündet eine doppelte Drüse. Das 4. Hinterbeinsglied mit Sporn. — Weibchen. Grösser als das *caudatus*-Weibchen, dem es zur Verwechslung ähnelt. Genitallefzen ohne Flecke. Napfplatten innen etwas eingeschnürt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Diese wenig bekannte Art fanden Dr. WESENBERG-LUND und der Verf. im Gribsø bei Hillerød, wo sie durch Dredschzüge am Boden inmitten des Sees erbeutet wurde, sowohl an Sand- wie Steingrund, wie auch an Schlamm- boden. Die Tiefe betrug etwa 5—6 m. Niemals wurde die Art in der Ufervegetation beobachtet. Sie wurde z. B. am 24. September und 20. Oktober 1919 gesammelt.

89. *Arrhenurus cylindratus* PIERS.

Beschreibung. Männchen. Färbung bläulich bis grünlich, Anhang etwas heller. Die Anhangsform etwa wie bei *A. caudatus*, doch ist das Ende deutlicher erweitert, indem die Hinterrandsecken etwas hervorragen und mehr zugespitzt erscheinen. Der mittlere Hinterrand ragt ebenfalls ein wenig hervor und trägt ebendasselbst zwei kleine, winzige Spitzen. Auf dem Anhangsrücken steht hinter der Mitte ein mächtiger, wulstförmiger Höcker von herzförmiger Gestalt, die Spitze nach vorn zeigend. Das 4. Glied des Hinterbeins trägt einen sehr kleinen Sporn. — Weibchen. Körper besonders vorn stark verschmälert. Hinterrandsecken fehlen, hintere seitliche Eindrücke doch vorhanden. Die Genitallefzen entbehren der Chitinflecke. Die Genitalplatten sind kurz und breit. Die hinteren Epimerengruppen sind nahe zusammengerückt, so dass ihr gegenseitiger Abstand kleiner als eine Lefzenbreite ist. Das Genitalorgan liegt nahe am Epimeralgebiet.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Grossbritannien, Dänemark.

Fundort. Jütland: Randbøl Aa am 3. Oktober 1915.

90. *Arrhenurus securiformis* PIERS.

Tab. XI Fig. 63.

Beschreibung. Männchen. Steht der vorigen Art recht nahe. Körperfärbung gelb und blau. Anhang wie bei dieser am Ende deutlich, aber noch kräftiger erweitert, im übrigen mit beinahe parallelen Seiten und ohne nennenswerte Verschmälerung an der Basis. Anhangshinterrand hervorgewölbt, aber ohne eigentliche Vorsprünge, in der Mitte mit Einkerbung. Die ganze verbreiterte Anhangspartie ist

ausgehölet und besonders hinten dünn. Das 4. Hinterbeinsglied mit einem Fortsatz ausgerüstet. — Weibchen. Vorderende verschmälert, Hinterrandsecken fehlen, seitliche Eindrücke vorhanden. Die Genitallefzen entbehren der Chitinflecke. Napfplatten von sehr charakteristischer Gestalt, innen schmal, aussen breiter und nach hinten bogenartig umgebogen. Die hinteren Epimeren weisen einen gegenseitigen Abstand von etwa einer Lefzenbreite auf.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Grossbritannien, Böhmen, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Die Art war in der Ufervegetation und am Boden des Susaa-Flusses nahe an dessen Einmündungsstelle in den Tjustrupsø nicht selten am 19. Juli 1919 (junge Weibchen und Männchen). — Sie fand sich auch im Tjustrupsø in geringer Tiefe auf Sandboden am 4. Mai 1919 (altes Weibchen). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154).

91. *Arrhenurus nodosus* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung gelbgrün. Anhang sehr kurz und nur schwach vom Rumpfe abgesetzt. Anhangshinterecken etwas höckerartig vorstehend; zwischen ihnen schiebt sich der Anhangshinterrand noch ein wenig nach hinten vor. Das 4. Glied des Hinterbeins mit Fortsatz. — Weibchen. Es ähnelt sehr demjenigen des *A. globator*. Doch ist das Vorderende des Körpers zwischen den Seitenaugen nicht ausgerandet, sondern vorgewölbt. Die Genitallefzen tragen Chitinflecke. Die Genitalplatten sind ein wenig breiter als beim Vergleichsweibchen. Der Abstand der hinteren Epimerengruppen scheint etwa gleich gross wie bei diesem zu sein.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Grossbritannien, Dänemark, Schweden.

Fundort. Seeland: Teich im Stor Skov unweit Frederiksdal am 29. Juli 1895 (nach KOENIKE, 7 p. 359).

92. *Arrhenurus simplex* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung wie bei der vorigen Art, der es sehr ähnelt. Jedoch ist das auf der Oberseite des Körperanhangs vorhandene Wulstpaar nicht wie bei der Vergleichsform am Körperande sichtbar, indem dasselbe weiter nach oben und innen gerückt ist. Stirn- und Anhangsende mehr gerundet. Der vordere Seitenrand ohne Ausbuchtung. Die Palpe, namentlich am Distalende des 4. Gliedes, kräftiger als bei *A. nodosus*. Krallenglied ohne Knickung. 4. Epimere an der hinteren Innenecke abweichend stark abgerundet und zurücktretend, wodurch sich der gegenseitige Abstand zwischen dem letzten Plattenpaare merklich grösser gestaltet. Hinterbein mit Sporn. Geschlechtshof weiter vom Epimeralgebiet abgerückt als bei der Vergleichsart. Napfplatten am Körperande schwach wulstig vortretend (Beschreibung nach KOENIKE).

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Virum Mose unweit Frederiksdal (nach KOENIKE, 11 p. 444).

93. *Arrhenurus truncatellus truncatellus* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Männchen. Färbung braungrün, bisweilen gelb oder blaugrün. Der ziemlich lange Körperanhang nicht deutlich abgesetzt. Er trägt keine Höcker oder Vorsprünge und endet abgerundet, mit nur äusserst schwach hervortretenden Ecken. Der Sporn des 4. Gliedes des 4. Beins lang ausgezogen. — Weibchen. Körperform länglich gerundet, elliptisch. Die Genitallefzen ohne Chitinflecke. Die Genitalplatten sind schief seitwärts und nach hinten gerichtet und sehr schmal. Die hinteren Epimerengruppen sind beinahe um zwei Lefzenbreiten voneinander entfernt. Hinterrand des Körpers ohne Eckfortsätze, aber mit seitlichen Eindrücken.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Grossbritannien, Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Bei Frederiksdal (nach O. F. MÜLLER, 37 p. LVII). Diese Art ist es seit MÜLLERS Tagen niemandem gelungen, in Dänemark wieder aufzufinden. Obgleich ich auch selbst dort kein einziges Exemplar erbeutet habe, ebensowenig wie Dr. KOENIKE, bin ich doch von der Richtigkeit der Identifizierung dieses Forschers (8 p. 213—215) vollkommen überzeugt.

94. *Arrhenurus stecki* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung gelbgrün. Fussenden braun. Der Anhang nicht lang und vom Körper nur schwach abgesetzt. Anhangshinterrand wie wellig erscheinend, indem 6 Vorsprünge entwickelt sind; davon stehen zwei kleinere der Medianlinie genähert; jederseits entspringen zwei andere, flächere Vorsprünge, welche die Anhangsseiten einnehmen. Dadurch, dass der Anhang am Grunde etwa so breit wie der Körper ist und ohne deutliche Grenze in diesen übergeht, weiter auch dadurch, dass Anhangsende und Kopfende etwa gleich stark verschmälert sind, erhält der Körper des Männchens einen ovalen, bei schwacher Vergrösserung schön symmetrisch erscheinenden Umriss. 4. Glied des Hinterbeins ohne Sporn. — Weibchen. Hinterende ohne Seitenecken, wohl aber mit schwachen, seitlichen Eindrücken. Das äussere Genitalfeld ist weit nach hinten gerückt. Die Lefzen tragen keine Chitinflecke. Die Napfplatten sind seitwärts und ein wenig nach hinten gerichtet, breit und recht lang. Der gegenseitige Abstand der hinteren Epimerengruppen recht gross, etwas länger als eine Lefzenbreite.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Russland, Grossbritannien, Böhmen, Norwegen, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Kleiner, reich bewachsener Torfgraben am Rande des Suserup Skov östlich vom Tjustrup Sø am 17. Juli 1919 (beide Geschlechter). — Graben beim Arresø auf Lyngby Mose am 23. Mai 1919 (Männchen).

95. *Arrhenurus bifidicodulus* PIERS.

Beschreibung. Männchen. Färbung blaugrün. Körperanhang sehr klein und unansehnlich, doch recht deutlich vom Körper abgesetzt. Die Anhangsseiten wie bei

der vorigen Art wellig, ebenso mit 6 Vorsprüngen, die aber hier deutlicher vorstehen. Die Rückenbogenfurche setzt sich nicht wie bei der Vergleichsart auf den Anhang fort. Das 4. Glied des letzten Beins ohne Sporn. — Weibchen. Körper eiförmig, hinten mit seitlichen Eindrücken, aber ohne Hinterrandsecken. Die Lefzen entbehren der Chitinflecke, und die Napfplatten sind kurz, seitlich gerichtet, distal sich nur schwach verschmälernd. Die hinteren Epimerengruppen sind ungewöhnlich weit, sogar mehr als 2 Lefzenbreiten, auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Frankreich, Mazedonien, Belgien, Grossbritannien, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Teich im Walde Arnehave beim Tjustrupsø am 7. Juni 1919 (Weibchen). — Weiher und Gräben auf Lyngby Mose beim Arresø am 29. Mai 1919 (beide Geschlechter).

96. *Arrhenurus integrator* (O. F. MÜLL.).

Tab. XI Fig. 64.

Beschreibung. Männchen. Färbung grün bis bläulich. Anhang bedeutend schmaler als der Körper, von diesem recht deutlich abgesetzt. Der Anhang ist am Seitenrand wellig, hinten in der Mitte bogig vorstehend. An der dorsalen Fläche des Anhangs, ein wenig vor der Spitze, steht ein Chitinzapfen. Das 4. Glied des letzten Beins ohne Sporn. — Weibchen. Körper eirund, ohne Hinterrandsecken, aber mit seitlichen Eindrücken. Die Genitallefzen tragen keine Chitinflecke. Die Genitalplatten sind seitlich gerichtet, klein und distal sich verschmälernd. Die hinteren Epimerengruppen sind mehr als eine Lefzenbreite auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Norwegen, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Teich im Waldgebiet Arnehave nördlich des Tjustrupsø am 7. Juni 1919 (beide Geschlechter) und am 18. Juli 1919 (ein ♀). — Torfgraben mit reicher Vegetation am Rande des Suserup Skov am Tjustrupsø am 17. Juli 1919 (ein ♂). — Wasserlöcher bei Frederiksdal (nach NEUMAN, 40 p. 9).

97. *Arrhenurus pugionifer* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Dem *A. integrator* äusserst ähnlich. Körper etwas länger und vorn weniger verschmälert, breit gerundet. Anhang wie bei der Vergleichsart, doch jederseits neben dem Chitinzapfen eine breite, kurze Dornborste. Palpe bedeutend schlanker; das 4. Glied ist nämlich so lang wie das 2. und 3. zusammen. Hinterbein ohne Sporn. — Weibchen. Körperform schön elliptisch, ohne jegliche Eindrücke. Die keine Chitinflecke tragenden Genitallefzen sind hinten breiter als vorn. Die schief nach hinten-aussen gerichteten, kurzen Napfplatten sind aussen kaum schmaler als innen, breit gerundet abschliessend.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Waldgraben bei Frederiksdal (nach KOENIKE, 15 p. 218).

98. *Arrhenurus forpicatus forpicatus* NEUM.

Beschreibung. Männchen. Körperfärbung gelblichbraun bis tief braunrot, selten schwarz mit grünlichem Anfluge. Einige im Gribso gefundene Individuen hatten diese letztere ungewöhnlich dunkle Färbung, die ich bisher aus keinem anderen Gewässer kenne. Der Anhang ist deutlich abgesetzt und von eigenartiger, zangenförmiger Gestalt. Hinten ist er nämlich von einem Loch durchbrochen, oder vielmehr hat er distal eine tiefe, nach hinten beinahe geschlossene, rundliche Bucht. Die Seitenränder des Anhangs sind schwach wellig. Die Napfplatten treten an den Seiten auf der Grenze zwischen Körper und Anhang wulstig hervor. Über die Anhangsbasis ragt ein kleiner, stiftförmiger Körper nach hinten, der Petiolus, der bei manchen anderen *Arrhenurus*-Männchen eine weit mächtigere Entwicklung erreicht. Er findet bei der Begattung Anwendung. Das 4. Hinterbeinsglied trägt keinen Sporn. Die Palpe ist auf der Innenseite des 2. Gliedes büstenartig behaart (wie beim Weibchen). — Weibchen. Körperform eiförmig, vorn etwas verschmälert. Sehr schwach hervortretende Hinterrandsecken sind vorhanden, gleichfalls seitliche Eindrücke. Das grosse äussere Genitalorgan besitzt sehr lange und recht breite, flügelartige Napfplatten und ist den hinteren Epimerengruppen genähert. Die Lefzen weisen keine Chitinflecke auf. Die letzten Epimerengruppen sind mehr als eine Lefzenbreite auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan).

Fundorte. Seeland: Die Art tritt in Dänemark sehr häufig auf, beispielsweise im Gribso bei Hillerød, wo ich sie den ganzen Sommer fing.

99. *Arrhenurus sinuator* (O. F. MÜLL.).

Tab. XI Fig. 65.

Beschreibung. Männchen. Körperfärbung grünlichgelb, mit bläulichen Seiten. Der Anhang kurz, aber so breit wie der Körper. Der Anhang ist in der Mitte longitudinal gespalten, also zweiteilig. Der Hinterrand jedes Teils ist gerade abgestutzt; seitlich davon liegt eine Einbuchtung des Randes, nach vorn von einer breiten, weit vorstehenden Ecke begrenzt. Der ziemlich kleine, am Ende verschmälerte Petiolus ragt über die Anhangsspalte hervor. Der Rückenschild, d. h. die von der Rückenbogenfurche eingesattelte Partie, ist ungewöhnlich klein. Das 4. Glied des 4. Beins entbehrt des Sporns. Das 2. Palpenglied (wie beim Weibchen) innen büstenartig behaart. — Weibchen. Körper nach vorn sich stark verjüngend, hinten mit deutlich vorstehenden Ecken, und daneben seitliche und hintere Eindrücke. Napfplatten des äusseren Genitalorgans seitwärts gerichtet. Genitallefzen ohne Chitinflecke. Die hinteren Epimerengruppen sind eine Lefzenbreite voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan).

Fundorte. Seeland: Tjustrupsø in 2 m Tiefe zwischen *Potamogeton* am 7. Juni 1919 (♂). — Susaa-Fluss nahe an der Mündung in den Tjustrupsø am 19. Juli 1919 (♀).

100. *Arrhenurus fissus* VIETS.

Beschreibung. Männchen. Diese Art sieht dem *A. sinuator* sehr ähnlich und steht diesem ungemein nahe. Die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale sind in der Anhangsspalte und in der Rückenbogenfurche zu suchen. Bei der jetzt in Rede stehenden Form ist der Rückenbogen weiter und demnach auch der Rückenschild grösser als bei der Vergleichsart. Dazu berühren sich die Ränder der Anhangsspalte nicht, sondern lassen eine recht weite Partie offen, die teilweise durch den Petiolus ausgefüllt wird. In den meisten übrigen Merkmalen findet Übereinstimmung statt. — Weibchen unbekannt, aber sicher dem Vergleichsweibchen sehr ähnlich.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein Exemplar wurde am 4. Mai 1919 im schwach fließenden Wasser des Susaa-Flusses zwischen Wasserpflanzen nicht weit oberhalb der Mündung in den Tjustrupsø erbeutet. Ohne Zweifel ist das Individuum ganz zufällig in diese Umgebung geraten, durch die Strömung mitgerissen worden.

101. *Arrhenurus papillator* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Männchen. Färbung rot bis tief violettbraun. Körperanhang äusserst kurz, von oben gesehen nur wenig über den Körperrand hervortretend. Die Anhangsecken als deutliche, nach hinten gerichtete Höcker entwickelt. Eigenartige Form und Stellung zeichnen den Petiolus aus. Er ist an der Unterseite des Anhangs eingelenkt und ist daher von oben her nicht sichtbar, indem er kurz ist und nicht weit nach hinten ragt. Er ist gegen sein Ende verbreitert, daselbst gerundet und tief gespalten. Das 4. Hinterbeinsglied trägt nur einen kurzen Spörn. — Weibchen. Die Körperform erscheint eiförmig und gleichmässig gerundet, hinten ohne Ecken und Eindrücke. Äusseres Geschlechtsorgan klein, recht weit von dem Epimeralgebiete abgerückt. Die Lippen besitzen keine Chitinflecke. Die Napfplatten nicht besonders gross, schräg nach hinten gekehrt. Die hinteren Epimerengruppen sind mehr als eine Lippenbreite voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Russland, Schweden, Dänemark.

Fundort. Seeland: Frederiksdal (nach MÜLLER, 37 p. XXXIX). Meines Wissens ist diese seltene Art keinem wieder in Dänemark begegnet. MÜLLER hat sie aber ganz kenntlich abgebildet und beschrieben, so dass gar kein Zweifel an der Artangehörigkeit seiner Form entstehen kann.

102. *Arrhenurus maculator* (O. F. MÜLL.).

Tab. XI Fig. 66.

Beschreibung. Männchen. Färbung grün. Körperanhang gross, deutlich vom Körper abgesetzt, am Ende verbreitert. Hinterrandsecken kräftig, jedoch nur sehr wenig nach hinten über den Anhangshinterrand vorspringend. Hier steht in der Mitte ein mit zwei Borsten versehener Höcker. Weiter vorn, an der Grenze zwischen

Rumpf und Anhang, entspringt ein anderer Höcker, der eigentlich aus zwei ganz verschmolzenen Höckern gebildet wird. Er trägt 2 Haare. In der Mitte des Anhangshinterrandes ist der Petiolus befestigt. Er ragt weit nach hinten vor und ist gegen das Ende spatelförmig erweitert, mit bogig abgerundetem Hinterrand und deutlichen Hinterrandsecken. Der Oberseite des Petiolus eingefügt ist das sog. blattförmige Gebilde, das bei dieser Art über den Hinterrand ein wenig hervorragt und distal meistens etwas ausgehöhlt erscheint (oder auch dort geradlinig abschliessend). Seitlich vom Petiolus finden wir die beiden, auch bei manchen anderen *Arrhenurus*-Männchen auftretenden »Krummborsten«. Über der Basis des Petiolus liegt das sog. hyaline Häutchen, ein durchsichtiges, blattförmiges Gebilde, welches bei der betreffenden Art distal an Breite abnimmt und mit abgerundeten Hinterrandsecken abschliesst. Das 4. Hinterbeinsglied ist mit einem langen Sporn ausgestattet. — Weibchen. Das Vorderende ist verschmälert, das Hinterende trägt deutlich vortretende Ecken und daneben seitliche Eindrücke. Die Genitallefen bilden zusammen eine herzförmige Figur, die die Spitze nach hinten wendet. Deutliche Chitinflecke sind vorhanden. Die Napfplatten richten sich schief nach aussen-hinten und sind recht lang. Der gegenseitige Abstand der letzten Epimerengruppen beträgt beinahe 2 Leffenbreiten.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Kungsværd, Smørmose (nach einem Exemplar in meiner Sammlung, von KOENIKE am 3. August 1895 gesammelt). — Bei Hillerød an mehreren Lokalitäten gefunden, z. B. im Funkedam. — Graben auf Lyngby Mose beim Arresø am 29. Mai 1919 (beide Geschlechter). — Ob der von NEUMAN (40 p. 9) aus Wasserlöchern bei der Mølle Aa angeführte *A. maculator* zu dieser oder zur folgenden Art gehört, lässt sich nicht entscheiden.

103. *Arrhenurus cuspidator* (O. F. MÜLL.).

Tab. XII Fig. 67.

Beschreibung. Männchen. Diese Art ist mit der vorigen sehr nahe verwandt. Färbung dieselbe. Körperanhang gross und deutlich vom Körper abgesetzt, am Ende verbreitert. Hinterrandsecken weit länger und spitziger als bei der Vergleichsart und über den Anhangshinterrand deutlich vorspringend. Sie sind nicht so stark seitlich gerichtet wie bei dieser. Die zwei doppelspitzigen Haarhöcker ähneln denjenigen des *A. maculator*. Der der Mitte des Anhangshinterrandes entspringende Petiolus ist am Ende minder stark verbreitert; seine Seiten laufen also mehr parallel, und die Hinterrandsecken sind demnach nicht so stark hervortretend. Hinterrand bogig abgerundet. Das blattförmige Gebilde am Ende nicht ausgerandet, sondern abgerundet und nicht über den Petiolushinterrand vorspringend. Das hyaline Häutchen etwa von derselben Gestalt wie bei dem Vergleichsmännchen, ebenso die Krummborsten. Das 4. Glied des letzten Beines mit einem wohlentwickelten Sporn bewaffnet. — Weibchen. Dieses ist demselben Geschlecht der vorigen Art zum Verwechseln ähnlich. Das vordere Körperende ist verschmälert, das Hinterende trägt kleine Seitenecken und seitliche Eindrücke. Die Genitallefen bilden eine schwach herzförmige

Figur, die aber hinten nicht ganz so stark verschmälert ist. Genitalplatten wie bei der Vergleichsart. Die hinteren Epimerengruppen minder weit auseinander gerückt und das Genitalorgan näher am Epimeralgebiet liegend.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Bagsværd, Smørmose, am 3. August 1895 (nach Exemplaren in meiner Sammlung, von KOENIKE gesammelt). — Teich im Walde Arnehave beim Tjustrup Sø am 7. Juni 1919 (♀♀). — Dieselbe Gegend am 18. Juli 1919 (junge und sehr junge ♂♂; junge und alte ♀♀). — Teich am Rande des Suserup Skov beim Tjustrup Sø am 14. Sept. (♀♀) und 17. Juli 1919 (junge ♂♂ und ♀♀). — Bei Hillerød sehr gemein, so beispielsweise im Funkedam am 17. Juni 1919 (reife ♂♂ und ♀♀).

104. *Arrhenurus batillifer* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung dunkelgrün. Die Art steht dem *A. maculator* am nächsten, ist aber grösser. Körperanhang gross, kräftiger als bei diesem, deutlich vom Körper abgesetzt, am Ende verbreitert. Hinterrandsecken kräftig und auch nur wenig vorstehend. Die beiden Rückenhöcker etwa wie beim Vergleichsmännchen. Der an gewöhnlicher Stelle befestigte Petiolus ist distal sehr stark schaufelartig verbreitert, mit sehr deutlichen Hinterrandsecken und breitbogigem Hinterende. Das am Ende verbreiterte blattförmige Gebilde erreicht den Hinterrand des Petiolus. Seitlich vom Petiolus stehen die Krummborsten. Hyalines Häutchen wie bei *A. maculator*. Der Sporn am 4. Hinterbeinsglied ist lang. — Weibchen. Körperform eirund, vorn verschmälert, hinten merklich verbreitert, mit schwach vorspringenden Hinterrandsecken; daneben seitliche Eindrücke. Genitallefen mit Chitinflecken. Napfplatten schief seitwärts gerichtet, etwa wie bei dem *maculator*-Weibchen. Die hinteren Epimerengruppen sind mehr als 2 Lefzenbreiten auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Belgien, Russland, Dänemark, Finnland?

Fundorte. Seeland: Ohne nähere Angabe (nach KOENIKE, 8 p. 223). — In einem mit äusserst reicher Vegetation bewachsenen Teich im Wald Arnehave nicht weit vom Tjustrup Sø wurden am 7. Juni 1919 einige Männchen und ein Weibchen erbeutet.

105. *Arrhenurus bruzelii* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung meist grün, selten fleischrot oder graurot. Körperanhang kürzer als bei den soeben beschriebenen Arten. Er ist deutlich vom Körper abgesetzt, und die Eckfortsätze, die nicht spitz auslaufen, sind nach hinten gerichtet, ziemlich gross und den Anhangshinterrand weit überragend. Der Rücken trägt keine Höcker an der Grenze zwischen Rumpf und Anhang, dagegen steht ein unansehnlicher Doppelhöcker, mit zwei Haaren versehen, am Anhangsende. Der Petiolus ist an der Basis am schmalsten, dann erweitert er sich, und seine Seiten laufen im übrigen einander parallel. Nahe am Ende entspringt

jederseits ein starker, spitzer, seitwärts gerichteter Zahn. Zwischen diesen beiden Zähnen schliesst das Petiolusende breitbogig ab. Das blattförmige Gebilde erreicht das Petiolusende bei weitem nicht; es erweitert sich distal ganz bedeutend und ist ebendort mit deutlichen Hinterrandsecken ausgestattet; Hinterende abgerundet. Das hyaline Häutchen ist klein, am Ende gerade oder etwas ausgeschnitten, mit deutlichen Hinterrandsecken. Krummborsten vorhanden. Das 4. Glied des letzten Beins trägt einen langen Sporn. — Weibchen. Das Vorderende ist etwas verschmälert und ausgerandet zwischen den Seitenaugen. Die hinteren Seitenecken sind stark vorspringend, und der zwischen ihnen gelegene Hinterrand trägt zwei seitliche Eindrücke. Die Genitallefen besitzen grosse Chitinflecke, und die schief seitwärts gerichteten Napfplatten sind recht gross. Das Genitalorgan liegt nahe am Epimeralgebiet, und der Abstand der hinteren Epimerengruppen voneinander erreicht keine Genitallefenbreite.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan).

Fundorte. Seeland: Im Donsedam bei Lillerød nicht selten am 8. Mai 1919.— Im Funkedam bei Hillerød ist die Art auch recht gemein. Besonders häufig wurde sie hier am Ufer zwischen *Fontinalis* im Frühsommer (Mai) 1919, ehe die Vegetation noch entwickelt war, angetroffen. In der Tjustrupsøgegend an verschiedenen Stellen (Arnehave am 18. Juli 1919 und Suserup Skov am 17. Juli und 14. Sept. 1919) gefunden.

106. *Arrhenurus compactus* PIERS.

Beschreibung. Männchen. Färbung grün. Anhang deutlich vom Körper abgesetzt. Er ist kurz, etwa wie bei *A. bruzelii*, und mit kräftigen, nach hinten gerichteten, distal abgerundeten Eckfortsätzen versehen, welche den Anhangshinterrand überragen. Hinten auf dem Rücken stehen, weit voneinander entfernt, zwei kleine Höcker. Hinten steht der gewöhnliche Doppelhöcker am Anhangsende. Seine beiden Höcker sind recht deutlich voneinander gesondert. Der Petiolus ist distalwärts ziemlich stark verbreitert, etwa wie bei *A. batillifer*, mit breitbogigem Hinterrand und abgerundeten Seitenecken. Das blattförmige Gebilde ist schmal, in der Mitte zahnartig erweitert und distal sich spitz verjüngend. Es ragt weit über den Petiolushinterrand hervor. Das hyaline Häutchen weist gerundete Hinterecken und eine mittlere Ausrandung am Hinterende auf. Krummborsten vorhanden. Napfplatten an der Grenze zwischen Körper und Anhang seitlich als Wülste hervorragend. Das 4. Glied des 4. Beins mit langem Sporn. — Weibchen. Körper eiförmig, vorn verschmälert, hinten mit deutlichen seitlichen Eindrücken, aber ohne eigentliche Hinterrandsecken. Die nahe am Epimeralgebiet gelegene Lefzenfigur mit deutlichen Chitinflecken. Die Napfplatten, die lang und breit sind, richten sich schräg nach hinten-aussen. Sie zeigen nahe an der Basis eine Einschnürung und erweitern sich am Ende kolbenförmig. Der gegenseitige Abstand der letzten Epimerengruppen ist etwas kleiner als eine Lefzenbreite.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Montenegro, Belgien, Schweiz, Grossbritannien, Russland, Dänemark.

Fundort. Seeland: Ein recht junges Männchen wurde am 18. Juli 1919 im Walde Arnehave beim Tjustrupsø in einer kleinen Lache erbeutet, die ziemlich dürftiges Pflanzen- und Tierleben (u. a. *Batrachium* und *Moina*) aufweist.

107. *Arrhenurus virens* NEUM.

Beschreibung. Männchen. Färbung sehr dunkel, meist kastanienbraun, oder tief rot.¹ Der Grundteil des Anhangs ist kurz, dagegen sind die Eckfortsätze ungewein gross, dadurch dem Anhang eine kräftige Gestalt verleihend. Die Fortsätze sind nach hinten und etwas nach aussen gerichtet, mit breiter Basis, und endigen spitz, sich stark verjüngend. Der ganze Anhang ist vom Körper sehr deutlich abgesetzt. Ohne Höcker an der Grenze zwischen Rumpf und Anhang, hinten aber steht der gewöhnliche Doppelhöcker, 2 Borsten tragend. Der Petiolus ist dick, an der Basis am schmälsten. Sein äusseres Ende ist abgerundet. Das blattförmige Gebilde erreicht nicht das Ende des Petiolus und ist dem dorsalen, stark ausgehöhlten Petiolusrücken eingefügt. Das hyaline Häutchen ist am Ende ausgerandet, und die Hinterrandsecken sind sehr spitz ausgezogen und schief seitwärts gerichtet. Krummborsten ebenso lang wie der Petiolus. Das 4. Glied des Hinterbeins mit einem kräftigen Sporn versehen. — Weibchen. Die Körperform ist die gewöhnliche. Vorderende etwas verschmälert, hinten am breitesten. Die Hinterrandsecken sind schwach vorspringend, daneben auch schwache, seitliche Eindrücke sichtbar. Die Genitallefzen besitzen kräftige Chitinflecke und bilden nicht, wie gewöhnlich, eine mehr oder weniger rundliche, sondern mehr rektanguläre Figur, indem die Napfplatten den seitlichen Lefzenteil zuzudecken scheinen, dadurch den Lefzen eine geradlinige Aussenbegrenzung verleihend. Die Napfplatten sind recht gross und breit, die gewöhnliche Stellung einnehmend. Das äussere Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet sehr genähert. Die hinteren Epimeren sind eine Lefzenbreite voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Frankreich, Schweden, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Graben nahe beim Arresø am 29. Mai 1919 (alte Weibchen). — Teich im Walde Arnehave beim Tjustrupsø am 7. Juni 1919 (♀♀) und 18. Juli 1919 (alte ♂♂ und frisch entschlüpfte ♂♂ und ♀♀).

108. *Arrhenurus neumani* PIERS.

Tab. XII Fig. 68.

Beschreibung. Männchen. Färbung rot, selten grünlich oder bräunlich. Anhang wie bei der vorigen Art kurz, aber mit mächtigen Eckfortsätzen. Diese nicht so spitz, am Ende schräg abgeschnitten, ganz distal mit kleiner, höckerförmiger Spitze. Anhangshöcker etwa wie bei der vorigen Art. Der Petiolus zeigt auch mit demjenigen

¹ Der von NEUMAN gegebene Name ist somit nicht zutreffend. Besser wäre es, für die betreffende Art sich des KOENIKE'schen Namens *crassipetiolatus* zu bedienen. Der Name *virens* kann aber auf Priorität den Anspruch erheben, weshalb ich es auch vorziehe, diesen zu gebrauchen.

der Vergleichsart gewisse Übereinstimmungen, doch ist er nicht so breit und kräftig. Das blattförmige Gebilde erreicht sein Ende nicht und ist distal stark verbreitert, mit geradem Hinterrand. Krümmborsten vorhanden. Das hyaline Häutchen mit deutlichen, doch nicht so scharfen und nicht so stark seitlich gerichteten Ecken. Zwischen diesen ist der Hinterrand ausgehöhlt, trägt aber in der Mitte sehr oft eine kleine Hervorwölbung. Das 4. Hinterbeinsglied mit langem Sporn. — Weibchen. Körper von gewöhnlicher Form und mit kleinen Hinterrandsecken und seitlichen Eindrücken. Das recht nahe am Epimeralgebiet befindliche äussere Genitalorgan sehr gross, besonders sind die Napfplatten mächtig entwickelt und breiter als die Länge der Genitallefzen, welche letztere Chitinflecke tragen. Die hinteren Epimerengruppen einander genähert; gegenseitiger Abstand geringer als eine Genitallefzenbreite.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Diese Art ist wohl in Dänemark ebenso häufig wie *A. globator* und wurde beinahe in allen von Verf. untersuchten Gegenden angetroffen. — Auch NEUMAN (40 p. 9) nennt die Art als in Dänemark häufig.¹

109. *Arrhenurus bicuspidator* BERLESE.

Tab. XII Fig. 69.

Beschreibung. Männchen. Körperfarbe rot, selten grün. Körperanhang deutlich vom Körper abgesetzt, länger als bei *A. neumani*, mit welcher Art das Männchen sonst am nächsten verwandt ist. Die Eckfortsätze länger und schmaler als bei jenem, ohne höckerförmige Spitze und ohne schräg abgeschnittenes Ende. Anhangshöcker wie bei der Vergleichsart. Petiolus aber abweichend, länger, schmaler und mehr stabförmig, am Ende nicht besonders angeschwollen. Sein Hinterende ist abgeschnitten, so dass die beiden Hinterrandsecken als Spitzen hervorragen. Das distal etwas abgerundete blattförmige Gebilde erreicht nicht das Ende des Petiolus. Das hyaline Häutchen etwa wie bei *A. virens*. Krümmborsten vorhanden. Das 4. Hinterbeinsglied trägt einen kräftigen Sporn. — Weibchen. Körpervorderende verschmälert und ausgerandet. Hinterrandsecken deutlich, aber breit abgerundet, daneben mit seitlichen Eindrücken. Genitallefzen mit Chitinflecken. Die recht breiten Napfplatten seitlich gerichtet. Die hinteren Epimerengruppen sind einander stark genähert.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Hulsø (nach NEUMAN, 40 p. 9).² — Ohne nähere Angabe (nach PERSIG, 41 p. 339). — Furesø (nach WESENBERG-LUND, 76 p. 154). — Gribso bei Hillerød am 19. Juni 1919 (Männchen).

110. *Arrhenurus tricuspikator* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Männchen. Färbung rot bis braungrün. Eine sehr grosse Art. Der deutlich vom Körper abgesetzte Anhang besitzt einen ungewöhnlich langen

¹ Über die von NEUMAN gebrauchten Artnamen, siehe im historischen Teil.

² Über die von NEUMAN gebrauchten Namen, siehe im historischen Teil.

Grundteil. Die Eckfortsätze, die ziemlich stark seitlich abstehen, sind kräftig und lang, am Ende sanft abgerundet. Auf der Grenze zwischen Anhang und Rumpf befindet sich ein hoher, nach vorn zeigender Doppelhöcker und seitlich davon jederseits eine flache Erhebung. Am Anhanghinterrand steht der gewöhnliche Doppelhöcker. Der Petiolus ist demjenigen des *A. bicuspidator* sehr ähnlich betreffs der allgemeinen Form. Sein Hinterrand ist aber nicht ausgeschnitten, sondern im Gegenteil etwas abgerundet. Seitenecken ein wenig hervorstehend. Das blattförmige Gebilde ist distal abgerundet und erreicht den Petiolushinterrand nicht. Hyalines Häutchen am Ende etwas ausgeschnitten, dadurch die Hinterrandsecken deutlicher hervortreten lassend. Lange Krümmborsten vorhanden. Das 4. Hinterbeinsglied mit einem kräftigen Sporn. — Weibchen. Vorderes Körperteil ausgerandet und deutlich verschmälert. Hinterende breit, mit sehr deutlichen Hinterrandsecken. Hinterrand des Körpers zwischen diesen wie abgeschnitten erscheinend, in der Mitte vorgewölbt, daneben schwache, seitliche Eindrücke. Genitalorgan nahe am Epimeralgebiet liegend. Lefzen mit deutlichen Chitinflecken. Napfplatten ziemlich lang, schief seitwärts und nach hinten gerichtet. Die hinteren Epimerengruppen um minder als eine Lefzenbreite zusammengedrückt.

Geographische Verbreitung: Europa, Asien (Turkestan).

Fundort. Seeland: Im Gribso nördlich von Hillerød wurde die Art mehrmals gefunden, z. B. am 19. Juni 1919.

111. *Arrhenurus claviger* KOEN.

Tab. XII Fig. 70.

Beschreibung. Männchen. Körperfärbung rot, heller als bei *A. neumani*. Körperanhang nicht besonders kurz, mit mächtigen Eckfortsätzen, welche recht spitz auslaufen. An der Grenze zwischen Körper und Anhang kein deutlicher Höcker. Ein solcher befindet sich aber weiter nach hinten am Anhang. Die beiden Spitzen dieses Doppelhöckers sind recht weit voneinander getrennt. Der am Grunde schmale Petiolus erweitert sich allmählich und erreicht seine grösste Breite etwas vor der Spitze. Am Ende weist er einen kleinen bogigen Einschnitt auf. Das blattförmige Gebilde das Petiolusende nicht erreichend. Das hyaline Häutchen sehr kurz, beinahe leistenartig, aber mit ungemein lang ausgezogenen Hinterrandsecken, welche stark seitlich abstehen. Krümmborsten länger als der Petiolus. Das 4. Glied des Hinterbeins trägt einen kräftigen, stark gebogenen Sporn. — Weibchen. Das Weibchen ähnelt sehr dem *A. bruzelii*-♀. Die Körperform ist etwa dieselbe, doch ist das Hinterende etwas mehr verschmälert und die Hinterrandsecken dadurch stärker vorspringend. Die Genitallefzen besitzen Chitinflecke, und die Napfplatten sind schmaler als bei der Vergleichsart. Die hinteren Epimerengruppen sind auch nicht so nahe zusammengedrückt, sondern etwa eine Lefzenbreite voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundort. Seeland: Am Ufer des Funkedam bei Hillerød wurde die Art im

Frühsommer 1919 unter *Fontinalis* mehrmals angetroffen, so z. B. am 12. Mai und 17. Juni (bei letzter Gelegenheit in beiden Geschlechtern).

112. *Arrhenurus crenatus* KOEN.

Tab. XII Fig. 71.

Beschreibung. Männchen. Färbung abwechselnd, rot bis grün. Körper beinahe rund, mit einem kurzen Anhang. Hinten auf dem Rücken, vor der Anhangsgrenze, zwei kleine, sehr weit auseinander gerückte Höcker. An dem Anhangsende ist der gewöhnliche Doppelhöcker sichtbar. Die seitlichen Anhangsfortsätze sind als kurz zu bezeichnen, beinahe knopfförmig, etwas zugespitzt und schräg gerichtet. Der Petiolus durch die angeschwollene Mittelpartie charakteristisch. Am Ende ist er ausgerandet. Seine Oberseite ist nicht ausgehöhlt, sondern eben, die Unterseite aber mit Faltenbildungen ausgerüstet. Das blattförmige Gebilde ist sehr kurz, stark gerundet, mit in die Seitenränder ohne Grenze übergehendem Hinterrand. Das hyaline Häutchen ist am Ende bogig ausgerandet und mit spitzigen Hinterrandsecken versehen. Krummborsten vorhanden. Das 4. Hinterbeinsglied mit langem Sporn. — Weibchen. Die Hinterrandsecken treten äusserst kräftig hervor, ebenso der zwischen ihnen befindliche mittlere Hinterrand. Also sind die seitlichen Eindrücke hier deutlich. Die Lefzen mit Chitinflecken. Die Napfplatten sind breiter als die Lefzenlänge. Das Genitalorgan liegt nicht besonders nahe am Epimeralgebiet, und die hinteren Epimerengruppen sind weniger als eine Lefzenbreite auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Belgien, Grossbritannien, Russland, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Ohne nähere Angabe (nach KOENIKE, 8 p. 224). — Ein junges Männchen wurde im Walde Arnehave beim Tjustrupsø in einem grossen Moorgraben unter Characeen am 18. Juli 1919 gefunden.

113. *Arrhenurus robustus* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Körperfärbung grünlich bis rötlich. Der Anhang kurz, doch etwas länger als bei *A. crenatus*. Hinterrandsecken etwa so klein wie bei diesem. Keine eigentlichen Höcker auf dem Rücken. Hinten am Anhang stehen doch die beiden, bei manchen Arten zu einem Doppelhöcker zusammengerückten Höcker, die hier aber weit getrennt sind, indem der gegenseitige Abstand grösser ist als die Länge des hier freilich kleinen hyalinen Häutchens. Der Petiolus ist von gedrungenem Bau, mit stark erweitertem Ende und konkaven Seiten. Hinterrand sanft abgerundet. Das blattartige Gebilde distal abgerundet, den Petiolushinterrand nicht erreichend. Seitlich vom Petiolus stehen die beiden Krummborsten, welche hier am Ende hakig umgebogen und somit sehr charakteristisch sind. Das hyaline Häutchen ist in der Mitte so stark ausgerandet, dass hier nur eine leistenartig schmale Partie übrig bleibt. Die Ecken recht spitz erscheinend. Das 4. Glied des 4. Beins mit langem Sporn. — Weibchen. Körperform sehr breit. Die Hinterrands-

ecken stehen wenig vor; daneben schwache seitliche Eindrücke. Genitallefzen hinten nicht verschmälert, mit Chitinflecken. Die Napfplatten sind etwa gleich stark entwickelt wie bei *A. neumani* und breiter als die Genitallefzenlänge. Die hinteren Epimerengruppen sind mehr als 2 Lefzenbreiten auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Schweiz.

Fundort. Seeland: Einige Individuen dieser seltenen Art wurden im Gribso bei Hillerød erbeutet am 19. Juni 1919 (nur Weibchen).

114. *Arrhenurus albator* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Männchen. Färbung meist grüngelb. Der Anhang ist vom Körper sehr deutlich abgesetzt. Er ist äusserst kurz, beinahe nur aus den beiden Eckfortsätzen bestehend. Diese sind kurz und dick, etwas zugespitzt, nach hinten gerichtet. Es sind keine Rückenhöcker ausgebildet. Der Petiolus ist recht lang und schmal; nahe am Ende entspringt jederseits ein nach vorn umgebogener Haken, dem Petiolus eine ankerförmige Gestalt verleihend. Das hyaline Häutchen, ebenso wie das blattförmige Gebilde, fehlen. Unter dem Petiolus liegt ein eigentümliches, hyalines, umfangreiches, blasenförmiges Gebilde. Krummborsten fehlen. Das 4. Hinterbeinsglied entbehrt des Sporns vollständig. — Weibchen. Der Körper verengt sich nach vorn, ist hinten breit und mit deutlichen, aber kleinen Hinterrandsecken und schwachen seitlichen Eindrücken versehen. Die Genitallefzen besitzen keine Chitinflecke und sind in der Längsrichtung des Tieres etwas ausgezogen. Die Napfplatten sind ausserordentlich lang, im distalen Teil nach vorn umgebogen. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet nahe gerückt. Die hinteren Epimerengruppen sind weniger als eine Lefzenbreite voneinander getrennt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Diese Art ist im Gribso am 19. Juni und 20. Oktober (Männchen) und im Funkedam am 17. Juni 1919 (Weibchen) erbeutet. — Mølle Aa (nach NEUMAN, 40 p. 9).

115. *Arrhenurus crassicaudatus* KRAMER.

Beschreibung. Männchen. Eine der vorigen sehr ähnliche Art, sowohl an Grösse, Farbe als allgemeiner Form. Der deutlich abgesetzte Anhang wie bei dieser, die Anhangshörner aber noch kleiner und dazu noch spitziger. Keine Rückenhöcker. Der Petiolus ist kürzer, und seine Form kann mit einem am Ende zugespitzten Bleistift verglichen werden. Unter demselben steht ein grosses, hyalines Gebilde. Krummborsten, wie hyalines Häutchen und blattförmiges Gebilde, fehlen. Das 4. Glied des letzten Beins ist nicht mit Sporn ausgerüstet. — Weibchen. Demjenigen des *A. albator* ähnlich. Genitallefzen ganz wie bei diesem und die Napfplatten ebenfalls nach vorn umgebogen. Das äussere Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet genähert, doch sind die hinteren Epimerengruppen mehr als eine Lefzenbreite auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Kleiner Torfgraben am Rande des Suserup Skov beim Tjustrupsø am 14. Sept. 1919 (♂). — Tjustrupsø in 2 m Tiefe unter *Potamogeton* am 7. Juni 1919 (♂).

116. *Arrhenurus latus* BARR. et MON.

Beschreibung. Männchen. Auch diese Art steht *A. albator* nahe. Färbung grün bis braun. Anhang wie bei dieser Art, deutlich abgesetzt, mit nach hinten-aussen gerichteten Eckfortsätzen. Keine Rückenhöcker. Der Petiolus ist nach aussen verbreitert. Der Hinterrand, der ohne Grenze in die Seitenränder übergeht, ist deutlich ausgerandet in der Mitte. Hyalines Häutchen und blattförmiges Gebilde sind nicht entwickelt. Auch Krummborsten fehlen. Das 4. Glied des letzten Beins trägt keinen Sporn. — Weibchen. Körper breit eiförmig, vorn stark verschmälert. Hinterrandsecken und seitliche Eindrücke vorhanden. Die Genitallefzen ohne Chitinflecke. Die Napfplatten nach aussen sich kräftig verjüngend, seitlich gerichtet. Der Abstand zwischen den hinteren Epimerengruppen etwa von Lefzenbreite. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet recht stark genähert.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Böhmen, Frankreich, Dänemark.

Fundort. Seeland: Kleiner, mit *Lemna*, *Alisma* und anderen Wasserpflanzen reich bewachsener Torfgraben am Rande des Suserup Skov östlich vom Tjustrupsø am 17. Juli 1919 (♂).

117. *Arrhenurus fimbriatus* KOEN.

Beschreibung. Männchen. Färbung grün. Anhang nicht deutlich vom Körper abgesetzt, so breit wie dieser. Die Eckfortsätze sind kurz, aber sehr breit und kräftig, wie der ganze Anhang. Der Petiolus lang und schmal, dolchförmig, spitz endigend. Weitere anhängsel nicht entwickelt. Das 4. Glied des letzten Beins ohne Sporn. — Weibchen. Körper eirund, hinten mit seitlichen Eindrücken aber ohne eigentliche Hinterrandsecken. Die Genitallefzen entbehren der Chitinflecke, und die Napfplatten sind recht kurz und breit, stark nach hinten gerichtet und sich nach aussen verschmälernd. Die hinteren Epimeren sind höchstens eine Lefzenbreite weit auseinander gerückt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Belgien, Grossbritannien, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Lyngby (nach KOENIKE, 8 p. 219). — Am Ufer des Susaa-Flusses bei der Einmündung in den Tjustrupsø im Juli 1919.

118. *Arrhenurus pustulator* (O. F. MÜLL.).

Beschreibung. Männchen. Farbe rot bis braun. Diese grosse Art weist im männlichen Geschlecht eine höchst sonderbare Gestalt auf. Der Körper mit Anhang ist lang ausgezogen, mit parallelen Seiten, verschmälertem Stirnrand und quer abgestutztem Anhanghinterrand. Der Rücken ist vorn stark buckelig aufgetrieben, so

dass er hier sehr hoch erscheint. Ein ringförmiger Wulst läuft nämlich vor der Rückenbogenfurche. Der Anhang ist mächtig entwickelt, besonders in der Quer- richtung, indem er breiter als der Körper ist; er ist nicht deutlich abgesetzt. Seine Eckfortsätze sind kurz und breit gerundet, in die Körperseiten ohne Grenze über- gehend. Rückenhöcker fehlen. Der Petiolus ähnelt wohl am meisten dem des *A. crè- natus*. Seine Ränder sind aber im allgemeinen mehr gerade, weshalb der Petiolus auch minder angeschwollen erscheint. Die Oberseite des Petiolus ist ausgehöhlt, d. h. die Ränder sind stark erhöht; im hinteren Teil breiten sich diese Ränder aus, wachsen gegen die Mitte und berühren einander, doch ohne zu verschmelzen. Wenn man den Petiolus von oben und etwas von vorn ansieht, erscheint sein Ende da- her lochartig durchbrochen. Krummborsten und hyalines Häutchen fehlen. Das blattförmige Gebilde rudimentär und winzig. Das 4. Glied des 4. Beins ohne Sporn. — Weibchen. Körper beinahe kugelförmig, doch vorn etwas verschmälert und hinten mit sehr schwach hervortretenden Hinterrandsecken und seitlichen Eindrücken. Die Genitalgefäße tragen Chitinflecke und sind ungewöhnlich klein. Die Genitalplatten lang und breit, nur vorn mit den Lippen vereinigt. Die hinteren Epimerengruppen sind eine die die doppelte Lippenbreite weit übertreffende Strecke voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Österreich-Ungarn, Schweiz, Russland, Schweden, Norwegen, Dänemark, Finnland?

Fundort. Seeland: Im Gribso wurde die Art sehr zahlreich gefunden. Schon am 3. April 1919 wurden dort Weibchen beobachtet. Als ich am 20. Oktober den See zum letztenmal besuchte, fand ich auch einige Exemplare (beide Geschlechter). Männchen sah ich dort auch am 19. Juni 1919.

119. *Arrhenurus nobilis* NEUM.

Tab. XII Fig. 72.

Beschreibung. Männchen. Färbung abwechselnd, heller bis dunkler, grün bis tief braun. Körperform regelmässig oval, ohne Ausrandung am Vorderende. Der Anhang deutlich vom Körper abgesetzt und ungewöhnlich schmal, etwa nur ein Drittel der Körperbreite erreichend. Rückenhöcker vollständig fehlend. Der Anhang nach hinten etwas schmaler werdend, ohne eigentliche Eckfortsätze. Petiolus stab- förmig und am Ende abgerundet. Ein blattförmiges Gebilde scheint nicht entwickelt zu sein oder ist doch sehr klein. Das hyaline Häutchen gut entwickelt; es ist in 3 Teile zerlegt. Der mittlere, grösste Teil ist wiederum dreiteilig; die mediane Partie ragt am längsten hervor; die seitlichen sind kleiner. Die beiden äusseren, abgetrenn- ten Teile des hyalinen Häutchens sind schräg nach aussen-hinten gerichtet, schmal und am Ende zugespitzt. Seitlich vom Petiolus finden wir andere, sonderbare An- hängsel, die in dieser Form bei keiner anderen *Arrhenurus*-Art auftreten. Jederseits steht nämlich ein stabförmiges Gebilde, dem Petiolus nicht unähnlich, doch etwas länger und distal schwach angeschwollen. Diese Gebilde sind nach innen bogen- förmig gegeneinander gekrümmt und berühren einander distal. Wahrscheinlich sind

sie etwas beweglich, was die ein wenig variierende Stellung bei verschiedenen Exemplaren erklärt. Anhangshinterende mit 4 sehr langen und nahe am Petiolus 4 kürzeren Borsten; von diesen letzteren dürfen wohl diejenigen 2 als Krümmborsten betrachtet werden, welche ihre Spitzen nach aussen kehren. Das 4. Glied des Hinterbeins trägt einen langen Sporn, der eine ungemein starke, S-förmige Krümmung aufweist. — Weibchen. Körper nach vorn sich ungewöhnlich stark verschmälernd, zwischen den Seitenaugen abgerundet. Hinterrand mit schwach vortretenden Ecken, mit oder ohne schwache seitliche Eindrücke. Die Genitallefzen ohne Chitinflecke. Die grossen, breiten Napfplatten sind seitlich gerichtet, nur mit dem hinteren Teil der Lefzenfigur in Verbindung tretend, dafür aber mit ihrem Hinterrand weit bogig nach hinten vorspringend. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet sehr stark genähert, ja sogar ein wenig in die Epimeralbucht hineingerückt, was bei keiner der oben beschriebenen Arten der Fall ist. Die hinteren Epimeren weniger als eine Lefzenbreite voneinander entfernt.

Geographische Verbreitung: Schweden, Grossbritannien, Dänemark, Finnland. Nach brieflichen Mitteilungen der Herren Dr. C. WALTER und K. VIETS ist die Art von diesen Forschern auch in der Schweiz bzw. in Holstein aufgefunden worden.

Fundort. Seeland: Ich fand die Art am 17. Juli 1919 im Tjustrupsø vor dem süsswasserbiologischen Laboratorium auf kahlem Boden in 4 m Tiefe.

Fam. Halacaridæ.

120. *Lohmannella violacea* (KRAMER).

Textfig. 24—28.

Beschreibung. Farbe gelb bis rot mit violetter Anfluge. Haut zum grössten Teil gepanzert. Alle Schilder mit wabenartiger Zeichnung. Oben finden sich zwei Okularplatten von ovalem Umriss, ein Prädorsal- (Mittelaugen-) Schild und ein sehr grosser, nach vorn sich etwas verjüngender Postdorsalschild. An den Körperseiten liegen die beiden hinteren Epimerenschilder, wie gewöhnlich von länglicher Gestalt. Ventral sehen wir vorne den grossen, hinten gerade abgeschnittenen vorderen Epimeralschild. Die hintere Hälfte der Bauchseite wird von dem mächtigen Genito-Analschild eingenommen, der am Hinterende die Analöffnung und davor die Genitalöffnung trägt. Die Genitalöffnung ist wie bei der folgenden Art von seitlichen Lefzen oder Klappen begleitet. Diese sind hinten breiter als vorn. Das Maxillarorgan ist sehr charakteristisch. Sein Grundteil ist keulenförmig angeschwollen. Der Rüssel ist ungemein verlängert, etwa doppelt so lang wie der Grundteil und sehr schmal. Er ist bogenförmig nach oben gebogen (Textfig. 26). Die Mandibeln sind entsprechend stark verlängert. Die Klaue aber ist kurz, sichelförmig. Auch die Palpen, die wie bei anderen Süsswasserhalacariden dorsal und einander genähert entspringen, sind verlängert und überragen die Rüsselspitze nicht unbe-

trächtlich. Ihr 2. Glied ist das längste. Ich konnte bei den dänischen Exemplaren die beiden von WALTER beobachteten Dornen feststellen (71 Fig. 12). Ohne Zweifel hat KRAMER diese Dornen übersehen. Sie entspringen dem distalen Innenrande der 2. und 3. Glieder.

Diese Art wurde von P. KRAMER recht ausführlich beschrieben unter dem

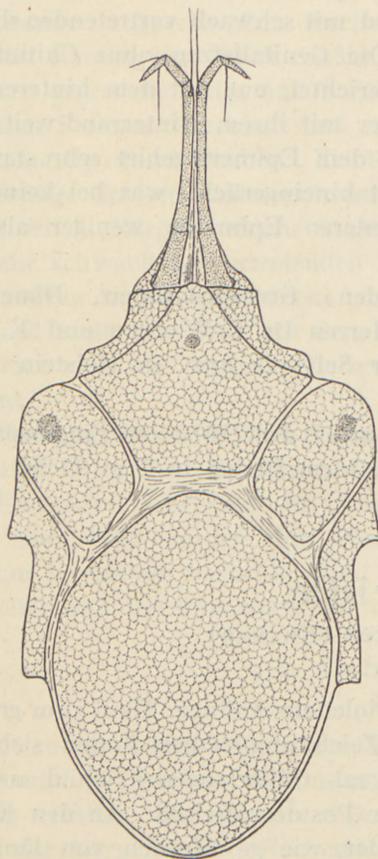


Fig. 24. *Lohmannella violacea*.
Fundort: Gribbsø. Oberseite.

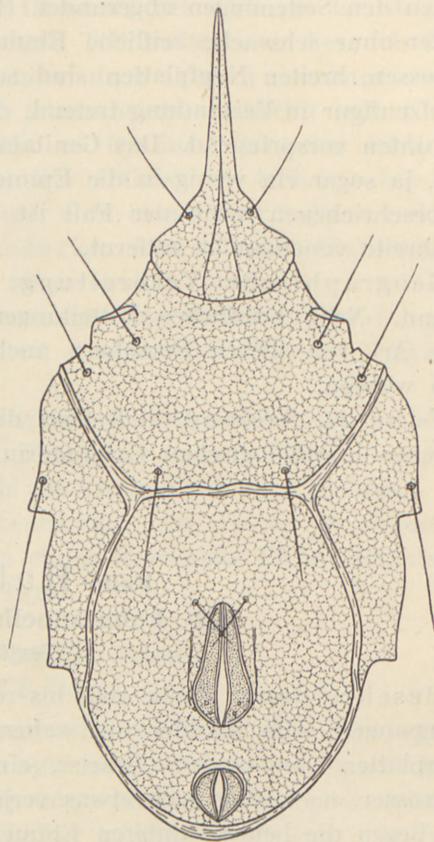


Fig. 25. *Lohmannella violacea*. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.

Namen *Leptognathus violaceus* (22 p. 147—150). Doch entspricht seine Darstellung nicht mehr den genaueren Ansprüchen der Gegenwart, wie dies auch WALTER in seiner Besprechung dieser Art neuerdings hervorhebt. Es wäre eine leichte Sache, die Ausführungen WALTERS noch um mehrere andere zu ergänzen. So z. B. gibt die KRAMERSche Abbildung die Beine ganz ungenau wieder. Eine ausführliche Beschreibung dieser interessanten Art ist z. Z. noch nicht gegeben. Doch ist *L. violacea* so leicht kenntlich, dass eine vollständige Neubeschreibung in diesem Zusammenhang überflüssig erscheint. Ich habe aber einige möglichst exakte Zeichnungen entworfen,

weshalb es mir auch hier erlaubt sein möge, an diese noch einige Bemerkungen anzuknüpfen. Erstens muss ich die Aufmerksamkeit darauf hinlenken, dass ich

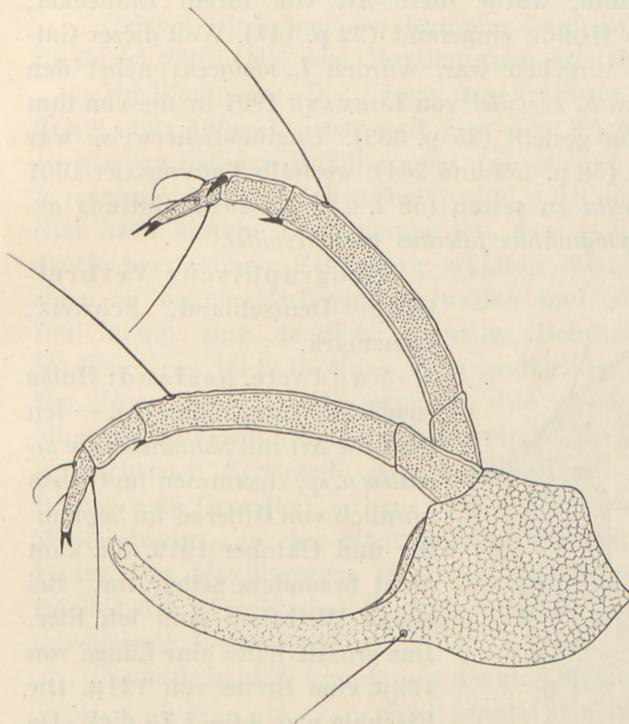


Fig. 26. *Lohmannella violacea*. Dasselbe Exemplar wie in Figur 24. Maxillarorgan und Palpen.

genitalnapfähnlicher Organe erkannt zu haben, wie auch KRAMER und WALTERSOLCHE erwähnten. — Ein »stigmenähnliches Organ« fand ich bei meinen Exemplaren nicht, doch wage ich das Fehlen desselben nicht sicher zu behaupten. — Was das Maxillarorgan und die Palpen betrifft, gibt KRAMER (Fig. 4) die Verhältnisse recht genau wieder. Doch hat er, wie schon bemerkt, die Dornen der 2. und 3. Glieder übersehen. Am 4. Glied zeichnet er 2 Borsten, während dieses Glied in der Tat deren 3 besitzt. Endlich zeichnet er 5 statt 4 Tasterabschnitte, während die Halacariden ja 4-gliedrige Taster haben. Sein 5. Glied ist nur die grobe, untere Krallen am Ende des vorhergehendes Gliedes.

an einzelnen Beingliedern bei dieser Art gefiederte Borstenbildungen entdeckt habe. Besonders kräftig sind diese Borsten am vorletzten Gliede des dritten Beins ausgebildet (Textfig. 27). Eine Borste inseriert distal, eine andere entspringt der Mitte der Beugeseite. Schwächere, aber ähnliche Borstenbildungen finden sich auch an den übrigen Beinen. Ich will hervorheben, dass sie bei ungeeigneter Beinlage sehr leicht übersehen werden können, und dies ist wahrscheinlich auch die Ursache, weshalb sie nicht früher beobachtet wurden. Über die übrige Beborstung der Beine dürften die Abbildungen genügende Auskunft geben. KRAMERS Abbildung 2 ist ganz irreführend, was die relative Länge der Beinglieder betrifft. Die 3 ersten Glieder sind gar nicht so kurz, wie sie KRAMER abbildet. — Am hinteren Teil der Genitallefen glaube ich die 2 Paare

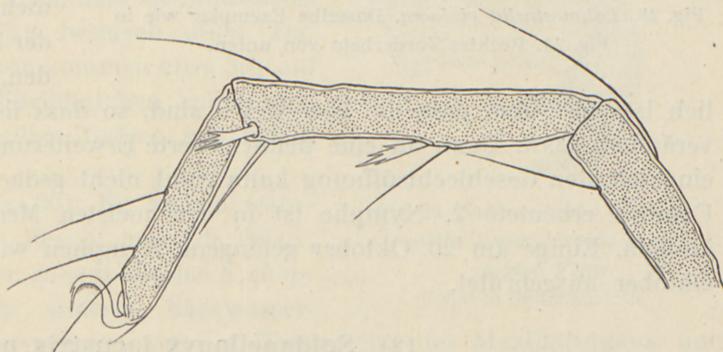


Fig. 27. *Lohmannella violacea*. Dasselbe Exemplar wie in Figur 24. Distaler Teil des 3. linken Beins.

Über dieser Krallen entspringt nach KRAMER ein sehr feines Haar, das aber in Wirklichkeit mehr stiftförmig geformt ist.

Bemerkung. Wie schon erwähnt, wurde diese Art von ihrem Entdecker, P. KRAMER, dem Genus *Leptognathus* HODGE eingereiht (22 p. 147). Weil dieser Gattungsname unter den Fischen schon vergeben war, wurden *L. violaceus* nebst den beiden naheverwandten *L. falcatus* und *L. kervillei* von LOHMANN 1901 in die von ihm geschaffene neue Gattung *Trouessartella* gestellt (25 p. 303). Unglücklicherweise war aber auch dieser Name präokkupiert (58 p. 250 und 264), weshalb TROUËSSART 1901 vorschlug, an dessen Stelle *Lohmannella* zu setzen (58 l. c.).¹ Zu dieser Gattung gehören auch noch die alten Arten *Leptognathus falcatus* und *kervillei*.

Geographische Verbreitung: Deutschland, Schweiz, Dänemark.

Fundorte. Seeland: Hulsø (nach SIG THOR, 56 p. 14). — Ich fand die Art mit *Soldanellonyx lacustris* n. sp. zusammen im Gribbsø nördlich von Hillerød im September und Oktober 1919. Sie kam nicht besonders selten vor. Bei einem Weibchen fand ich Eier. Das grösste hatte eine Länge von 133 μ , eine Breite von 121 μ . Die Eischale war 4,6—7,7 μ dick. Da die Geschlechtsöffnung nur 105 μ an Länge misst, müssen wir wohl annehmen, dass entweder die Eier nicht abgelegt, sondern innerhalb der Mutterhaut ausgebrütet werden, was mir recht unwahrscheinlich ist, oder aber dass die Eier weich sind, so dass ihre Form sich durch Druck verändern lässt. Denn an eine nennenswerte Erweiterung der von gepanzerter Haut eingerahmten Geschlechtsöffnung kann wohl nicht gedacht werden. Die am gleichen Fundort erbeutete 2. Nympe ist in den meisten Merkmalen der gereiften Form ähnlich. Einige am 20. Oktober gefangene Nymphen wurden im Aquarium am 23. Oktober ausgebrütet.

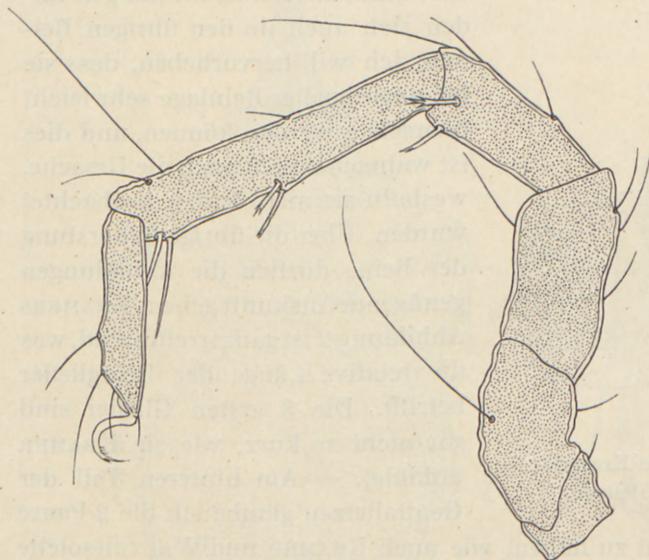


Fig. 28. *Lohmannella violacea*. Dasselbe Exemplar wie in Fig. 24. Rechtes Vorderbein von unten.

121. *Soldanellonyx lacustris* n. sp.

Textfig. 29—34.

Beschreibung. Die Körperform ist die bei Halacariden gewöhnliche ovale, vorn abgestutzt, hinten sich zu einer Spitze verjüngend. Die Farbe war beim soeben

¹ Oft wird der Name fälschlich *Lohmanella* geschrieben (so z. B. von WALTER: 71). Über die Synonymie vergleiche ferner noch eine Abhandlung von POCHE 1912 (46).

konservierten Tiere ein bedeutend tieferes Rot als bei den gleichzeitig eingesammelten Exemplaren von *Lohmannella violacea*, also kein blasses Gelb (wie bei der nahverwandten Art *Soldanellonyx monardi* WALT.).

Grösse: Die Länge des Rumpfes kann mit 388μ angegeben werden. Die grösste Breite ist 280μ . Mit dem Maxillarorgan erreicht der Körper eine Länge von 453μ .

Maxillarorgan: Die Länge des kräftigen Maxillarorgans ist 118μ , die grösste Breite etwa 100μ . Es ragt weit über den Körper vor. Nach meiner Zeichnung zu urteilen, ist das Maxillarorgan bei meiner Art vorn bedeutend breiter als bei *S. monardi*, und die Seitenränder sind auch nicht nach vorn konvergierend, sondern eher nach hinten. Doch glaube ich, dass sich diese Verschiedenheit aus Deckglasdruck bei meinem Exemplare erklären lässt. Ich glaubte nämlich bei dem einzigen zu meiner Verfügung stehenden und dieser Beschreibung zugrunde gelegten Individuum eine deutliche derartige Deformierung entdecken zu können.¹ Das Maxillarorgan läuft in einen spitz endigenden Rüssel aus, der etwa 30μ lang ist. Der Rüssel ist am Ende gespalten, und an der Unterseite des Maxillarorgans (der Maxillarplatte) kann man an einer recht langen Strecke die Naht der beiden miteinander verwachsenen Seitenteile des Maxillarorgans verfolgen. An der Grenze zwischen Rüssel und Grundteil stehen zwei kräftige, aber nicht lange, dornartige Borsten. Weiter hinten, an der Maxillarplatte, entspringen zwei weitere feine, aber lange Haare. Das Maxillarorgan ist dorsal, wie bei anderen Halacariden, weit offen. Die Ränder des Rüssels sind deutlich erhaben und bilden so eine sich hinten stark erweiternde Rostralrinne.

Mandibeln: Ich konnte nur die eine Mandibel (Textfig. 29) extirpieren, und zwar nicht einmal vollständig.

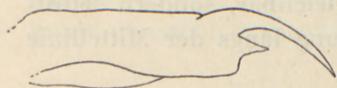


Fig. 29. *Soldanellonyx lacustris*.
Fundort: Gribso ²⁹/₉ 1919.
Mandibel.

Deshalb vermag ich deren Länge nicht sicher anzugeben, nur so viel kann ich sagen, dass sie mindestens 78μ betragen muss. Davon kommen etwa 30μ auf

das Klauenglied. Das Mandibelhäutchen endet spitz und ist ungefähr von derselben Grösse wie bei *S. chappuisi* WALT.

Maxillarpalpen (Textfig. 30): Sie ähneln wahrscheinlich völlig denjenigen des *S. monardi* WALT. Sie sind also weit stämmiger gebaut als bei *S. chappuisi* WALT. Wie bei den anderen Süsswasserformen der Halacariden entspringen sie der Dorsalseite des Maxillarorgans und sind einander sehr stark genähert. Das erste Glied ist sehr kurz. Das zweite Glied, das bedeutend länger ist, erreicht eine mächtige dorsoventrale Entwicklung (grösste

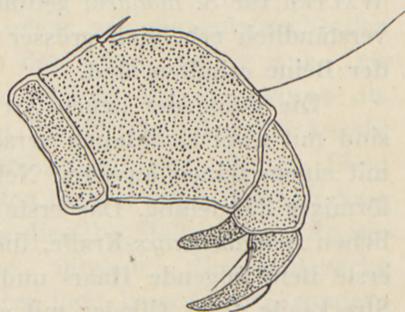


Fig. 30. *Soldanellonyx lacustris*.
Dasselbe Exemplar wie in der
vorigen Figur.
Palpe in Seitenansicht.

¹ Ich kann aber in allen übrigen Punkten sicher behaupten, dass das Exemplar in keiner Weise gelitten hat und dass also hier die Beschreibung und die Zeichnungen der Wirklichkeit entsprechen.

Höhe 46 μ). Die Längen der einzelnen Glieder messen: I. 10 μ ; II. 61 μ ; III. 27 μ ; IV. 36 μ . Das 2. Glied ist dorsal buckelig aufgetrieben, ganz wie bei *S. monardi*, und trägt hier hinten eine Dornborste, vorn ein sehr langes Haar. Seine Ventralseite ist verkürzt. Das 3. Palpenglied trägt keine Borsten- oder Haarbildungen, ventral aber einen sehr starken Dorn. Dieser Dorn erscheint bei meiner Art nicht so stark zugespitzt wie bei *S. monardi* WALT., doch ist wohl der Unterschied unbedeutend, vielleicht sogar nur scheinbar. Das letzte Glied endet mit einer grossen, spitzen Klaue. Dorsal ist ein Haar inseriert. Ausserdem konnte ich ein lateral-ventral befestigtes Haar beobachten. Vielleicht existiert auch das dritte, von WALTER bei *S. monardi* abgebildete Haar, doch konnte ich es nicht entdecken.

Beine: Für die kurzen, aber kräftigen Beine gelten folgende Masse (Glieder in grösster Ausdehnung gemessen):

	I. Bein	II. Bein	III. Bein	IV. Bein
Glied I	35 μ	38 μ	64 μ	64 μ
Glied II	40 μ	48 μ	35 μ	34 μ
Glied III	53 μ	51 μ	43 μ	48 μ
Glied IV	45 μ	43 μ	40 μ	45 μ
Glied V	59 μ	53 μ	61 μ	70 μ
Glied VI	61 μ	64 μ	72 μ	75 μ
Summe	293 μ	297 μ	315 μ	336 μ

Da die Summe durch Addieren der die grössten Gliedlängen angegebenden Einzelmessungen gewonnen wurde, so sind meine Gesamtzahlen nicht mit den von WALTER für *S. monardi* gefundenen Beinlängen direkt vergleichbar, sondern selbstverständlich erheblich grösser als diese, die ja durch Messung längs der Mittellinie der Beine erhalten sind.

Die Beine der neuen Art sind schwach bewaffnet und spärlich behaart. Alle sind mit zwei Endklauen versehen. Diejenigen der 3 letzten Beine sind sichelförmig, mit einem feinen äusseren Nebenzahn und ventral in ihrer Konkavität mit kammförmiger Zähnelung. Das erste Bein (Textfig. 31) hingegen endet mit der eigentümlichen *Soldanellonyx*-Kralle, die wie bei *S. monardi* gebaut ist. Im übrigen trägt das erste Bein folgende Haar- und Borstenbewaffnung zur Schau. Die stark verkürzte Streckseite des 2. Gliedes mit einem Dorn; ventral 2 lange, feine Haare. Das 3. Glied mit 2 Dornen und 2 langen Haaren an der Streckseite; ventral ein langes Haar. Das 4. Glied streckseitenwärts wie beim vorigen Gliede ausgerüstet, ventral aber mit 2 sehr langen und kräftigen Dornborsten, die ganz distal stehen. Der Dorn der dem folgenden 2. Bein zugekehrten Seite kräftiger. Das 5. Glied trägt an derselben Stelle wie das 4. ähnliche, aber noch stärkere Borsten. Dorsal an diesem Beinabschnitt entspringen 4 teilweise lange Haare und ein Dorn. Das letzte, 6. Beinglied endlich weist distal jederseits neben der Ansatzstelle der Endklauen eine nach vorn weisende Borste auf. Dazu kommen noch drei dicht zusammenstehende dorsale und eine ventrale Borste, alle weiter hinten, etwa der Gliedmitte entspringend.

Die hinteren drei Beine sind der Hauptsache nach dem vorderen ähnlich, doch weichen sie, ausser in dem schon besprochenen Krallenmerkmal, in einigen, z. T. sogar sehr wichtigen Merkmalen von diesem ab. Dies gilt in erster Reihe von der inneren¹ (dem Körper zugewendeten) Beinseite distal entspringenden groben Borste des vorletzten Gliedes. Diese Borste ist nämlich sehr deutlich und grob gefiedert, etwa wie die bei *Limnohalacarus wackeri* (WALT.) am vorletzten Gliede des 3. Beins beschriebene (71 Fig. 2). Bei *Soldanellonyx monardi*, welcher der hier beschriebenen Art äusserst nahe steht, hat Dr. WALTER derartige Borsten mit keinem Wort erwähnt, und in die Abbildung hat er ganz ungefederte Borsten eingezeichnet (72 Fig. 7). Da ich nicht annehmen darf, dass er eventuell vorhandene Fiederborsten bei jener Art übersehen habe, denn er hat ja deren bei *Limnohalacarus wackeri* ganz kenntlich beschrieben und abgebildet, so liegt wohl hierin ein beachtenswertes Unterscheidungsmerkmal zwischen WALTERS und meiner Art vor. Das 2. Bein (Textfig. 32) bei *S. lacustris* weist im übrigen die folgende Borstenbewehrung auf. Das 2. und 3. Glied sehen wie die entsprechenden Glieder des ersten Beines aus. Das 4. Glied weicht dagegen etwas ab. Es trägt freilich ganz dieselbe Anzahl Borstenbildungen wie das 4. Glied des ersten Beines, auch nehmen diese so etwa dieselbe Stellung ein. An der vorderen inneren¹ Beugeseitenecke steht aber kein langer Dorn, sondern ein langes und feines Haar. Dies Merkmal scheint auch dem *S. monardi* eigen zu sein (72 Fig. 7). Das 5. Glied weist dorsal 2 Dornen, dazu noch 3 Haare, seitlich inseriert, auf; an den vorderen Beugeseitenecken dieses Gliedes

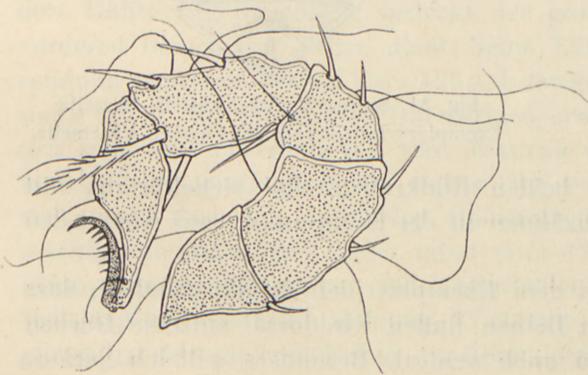


Fig. 32. *Soldanellonyx lacustris*. Dasselbe Exemplar wie in den vorigen Figuren. Rechtes 2. Bein von unten.

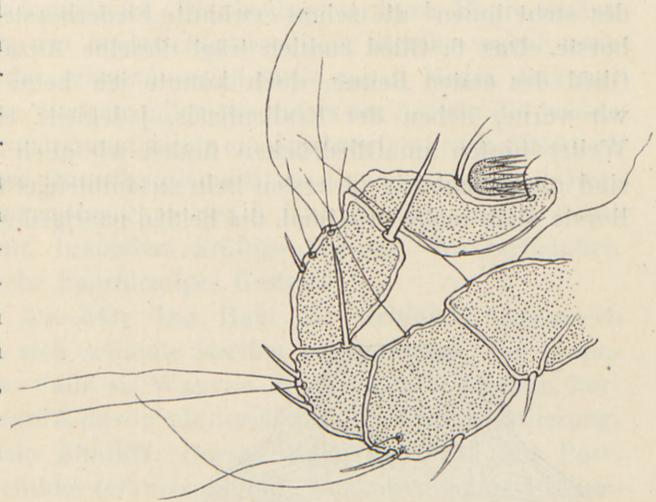


Fig. 31. *Soldanellonyx lacustris*. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Rechtes Vorderbein von oben.

Das 2. und 3. Glied sehen wie die entsprechenden Glieder des ersten Beines aus. Das 4. Glied weicht dagegen etwas ab. Es trägt freilich ganz dieselbe Anzahl Borstenbildungen wie das 4. Glied des ersten Beines, auch nehmen diese so etwa dieselbe Stellung ein. An der vorderen inneren¹ Beugeseitenecke steht aber kein langer Dorn, sondern ein langes und feines Haar. Dies Merkmal scheint auch dem *S. monardi* eigen zu sein (72 Fig. 7). Das 5. Glied weist dorsal 2 Dornen, dazu noch 3 Haare, seitlich inseriert, auf; an den vorderen Beugeseitenecken dieses Gliedes

¹ Die 2 vorderen Beinpaare der Halacariden weisen ja nach vorn, die 2 hinteren nach hinten. »Innere Seite« bedeutet daher bei den Vorderbeinen die vordere, bei den Hinterbeinen die hintere Seite des betreffenden Beines. — Zu den Beinbildern und Palpenbildern will ich hier bemerken, dass die

des steht innen¹ die schon erwähnte Fiederborste, aussen eine einfache, lange Dolchborste. Das 6. Glied endlich trägt dieselbe Anzahl Borsten wie das entsprechende Glied des ersten Beines, doch konnte ich keine ventrale Borste finden. So zählen wir vorne, neben der Krallenbasis, jederseits eine nach vorne gekrümmte Borste. Weiter hinten am Gliedrücken finden wir auch die anderen 3 Borsten wieder. Sie sind aber nicht wie am ersten Bein zusammengerückt, sondern die mittlere, unpaarige Borste steht mehr proximal, die beiden paarigen aber sind wie gewöhnlich am oberen

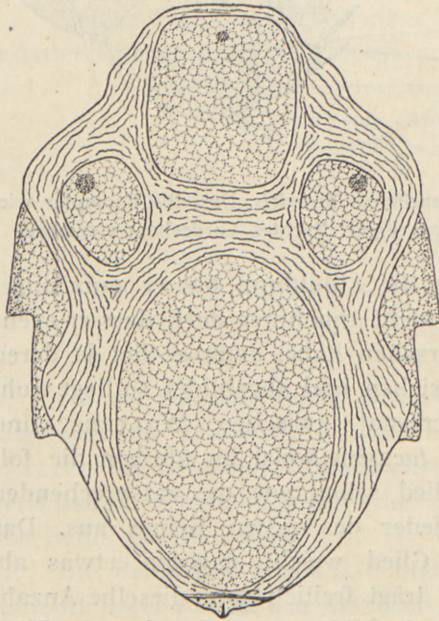


Fig. 33. *Soldanellonyx lacustris*. Dasselbe Exemplar wie in den vorigen Figuren. Oberseite.

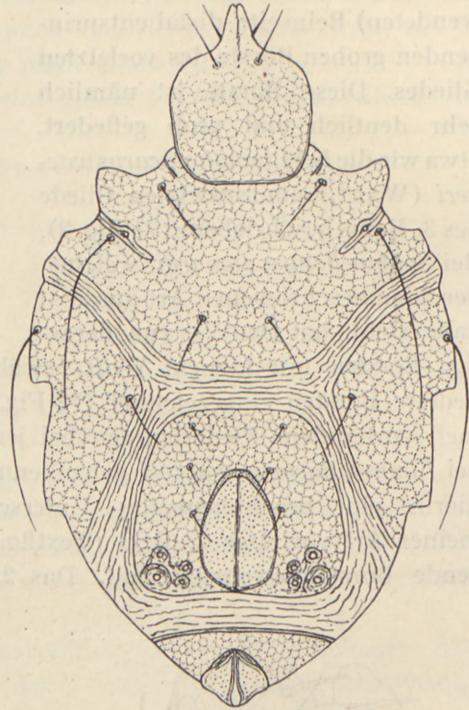


Fig. 34. *Soldanellonyx lacustris*. Dasselbe Exemplar wie in den vorigen Figuren. Unterseite.

Ende der Krallenscheide befestigt. Die beiden Endkrallen sind sichelförmig, mit kleinem äusseren Nebenzahn und Kammzähnen in der Krümmung, ganz wie an den beiden nachfolgenden Beinpaaren.

Die beiden hinteren Beine sind bei dem Exemplar nicht so gut erhalten, dass ich sie abbilden kann. Auch an diesen Beinen finden wir dorsal einzelne Dornen und Haare verschiedener Länge, ebenso auch ventral. Besonders will ich hervorheben, dass am Rücken des letzten Gliedes des 3. Beines nicht 3, sondern 4 Haare

Punktierung nicht eine etwa vorhandene Skulptur zur Veranschaulichung bringen will. Nur wird dadurch die starke Chitinisierung besser hervorgehoben. Das Gleiche gilt selbstverständlich auch von den übrigen Zeichnungen in dieser Arbeit.

¹ Siehe die Fussnote der vorigen Zeite.

entspringen, indem das hintere verdoppelt ist. Die beiden vorderen Haare stehen am oberen Ende der Krallenscheide, die beiden hinteren eine Strecke weiter nach hinten. Am 4. Bein finden sich an der entsprechenden Stelle nur 3 Haare. Das unpaarige steht länger nach hinten. Im übrigen fallen besonders am 3. Bein die beiden an der vorderen Beugeseitenecke des vorletzten Gliedes eingelenkten groben Borsten auf. Die Borste der inneren Seite ist gefiedert. Dasselbe gilt auch von den entsprechenden Borsten des 4. Beines. Die vorderen Beugeseitenecken des 4. Gliedes der 3. und 4. Beine entbehren, so viel ich finden kann, besonders kräftige Dornen. Wahrscheinlich sind die diesbezüglichen Borsten mehr haarförmiger Gestalt.

Haut und Schilder (Textfig. 33—34): Die Haut ist weitläufig gepanzert. Zwischen den Hautschildern ziehen sich schmale Streifen weicher Haut. Die Liniierung ist äusserst deutlich ausgebildet. Falls sie WALTER für *S. monardi* bildlich korrekt dargestellt hat, so weicht *S. lacustris* davon ab durch weniger dichte Liniierung. Die Panzerung aber ist jener Art sehr ähnlich. Dorsal liegen ein Prä-, ein Postdorsalschild und zwei Seitenaugenschilder (Okularplatten). Der rektanguläre Prädorsalschild ist 103μ lang und 96μ breit. Der ovale Postdorsalschild hat eine Länge von 211μ , eine Breite von etwa 140μ . Die Okularplatten weisen eine Länge von 68μ , eine Breite von 52μ auf. Mittauge und Seitenaugen deutlich ausgebildet. Bei WALTERS Art scheinen Postdorsalschild und Analschild verschmolzen zu sein. Bei *S. lacustris* aber konnte ich bei Betrachtung von oben eine deutliche Trennung dieser Platten dadurch feststellen, dass ein mit scharfer Linienskulptur versehener Hautstreifen sich zwischen den Platten hinzieht und sicher genug beobachtet werden konnte. An der Unterseite des Tierchens finden wir alle für *S. monardi* festgestellten Platten in übereinstimmender Gestalt wieder. Ausser der schon erwähnten Analplatte, die die papillenförmige Analöffnung trägt, sind für die 4 hinteren Beine jederseits ein auch dorsal erkennbarer Epimeralschild von länglicher Form entwickelt. Die vordere Hälfte der Bauchseite bedeckt der grosse vordere Epimeralschild, der den 4 vorderen Beinen zur Stütze dient. Seine Länge, von der Mitte der vorderen Ausrandung gemessen, beträgt etwa 126μ . Interessant war es, zu finden, wie das von LOHMANN (24 p. 20) für marine Halacariden erwähnte stigmatenartige Organ bei *S. lacustris* sehr deutlich entwickelt war. WALTER sagt über dieses Organ bei den schweizerischen *Soldanellonyx*-Arten nichts. Ich vermute aber, dass es auch bei diesen vorkommt. Zwischen vorderem Epimeralschild und Analplatte befindet sich der mächtige Genitalschild. Dieser misst etwa 120μ in der Länge, ist mit abgerundeten Ecken versehen und nimmt hinten allmählich an Breite zu. Median in seinem hinteren Teil liegt die Geschlechtsöffnung, 77μ lang. Vorn ist sie von einem Stützkörper begleitet. In den hinteren Ecken der Genitalplatte sehen wir die eigentümlichen napfförmigen Gebilde, die auch bei *Soldanellonyx chappuisi* und *S. monardi* entwickelt sind und dort wie auch bei *S. lacustris* aus rundlichen, von starken Chitinwällen umrandeten napfförmigen Organen bestehen. Bei *S. lacustris* sind sie jederseits nur in der Vierzahl vorhanden, was ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal den schon bekannten *Soldanellonyx*-Arten gegenüber darbietet. Das Geschlecht des hier beschriebenen

Exemplares konnte ich leider nicht ermitteln. Da Eier nicht gefunden wurden, haben wir möglicherweise mit einem Männchen zu tun. Von dem nahestehenden *S. monardi* hat WALTER nur das Weibchen (nebst der 2. Nymphe) beschrieben. Die abweichenden Bauverhältnisse zwischen *S. monardi* und *S. lacustris* können meiner Meinung nach nicht bloss als sekundäre (und primäre) Geschlechtscharaktere ihre Erklärung finden, sondern berechtigen zur Aufstellung einer neuen Art. — Über die Beborstung der Epimeral- und anderen Schilder geben meine Abbildungen genügende Auskunft. Diese Beborstung, die wohl ohne Zweifel als äusserst konstant zu betrachten ist, ähnelt auffallend der für *S. monardi* angegebenen. Die dorsalen Schilder entbehren völlig Borsten. Alle Schilder sind deutlich netz- oder wabenartig skulptiert, ganz wie es für *S. monardi*, für *Lohmannella violacea*, *Limnohalacarus wackeri* und für gewisse Platten bei *S. chappuisi* festgestellt wurde, und, wie bei diesen Arten, sind die »wallartigen Erhebungen zwischen den dicht an einander gelagerten Gruben — durch reihenförmig geordnete Porenöffnungen durchbohrt«. (KRAMER, 22 p. 148). Die Anal- und die Genitalplatte sind bei *S. lacustris* weiter auseinander gerückt als bei *S. monardi*.

Exkretionsorgan: Die Länge des stabförmig schmalen, 6 μ breiten Exkretionsorganes konnte zu mindestens 155 μ festgestellt werden. Wahrscheinlich aber ist es länger.

Geographische Verbreitung: Dänemark.

Fundort. Seeland: Die oben beschriebene Art, die vierte der Gattung *Soldanellonyx* und die zweite dänische Süsswasserform der Halacariden, wurde von Dr. WESENBERG-LUND und Verf. am 29. Sept. 1919 im nördlichen Teil des Sees Gribso bei Hillerød aufgefunden. Sie wurde am kahlen Stein- und Sandboden in 5 bis 6 Meter Tiefe erbeutet. Weitere Versuche, mehr Material zu gewinnen, blieben leider ohne Erfolg.

Fam. Oribatidæ.

Unterfam. Notaspidinæ.

122. *Notaspis lacustris* MICHAEL.

Beschreibung. Unterscheidet sich sofort von den schon beschriebenen dänischen Süsswassermilben dadurch, dass der Körper in Cephalothorax und Abdomen geteilt ist. Der Körper ist von einem starken, aber brüchigen Panzer umgeben und von kastanienbrauner Farbe. Das Abdomen ist, von oben gesehen, von eiförmigem Umriss. Der Cephalothorax ist 3-eckig, vorn scharf zugespitzt und hier mit 2 Borsten ausgestattet. Augen fehlen. Palpen rudimentär, ohne weiteres nicht erkennbar. Beine ohne Schwimhaare, dafür aber mit mehreren, z. T. sehr langen Borsten. Besonders die letzten Beinglieder, tragen eine sehr reiche Borstenbewaffnung zur Schau. Sie enden mit einer einzigen, spitzigen, sehr stark gekrümmten Krallen. Das Abdomen ist am Hin-

terrand mit Haaren besetzt. Die grosse, von seitlichen Klappen umfasste Analöffnung liegt hinten an der Bauchseite. In einigem Abstand vor ihr steht die ähnlich gebaute, aber weit kleinere Geschlechtsöffnung. Die Geschlechter ähneln einander äusserlich sehr. Das Männchen ist kleiner und schmaler als das Weibchen, und Genital- und Analhof sind näher zusammengedrückt.

Geographische Verbreitung: Europa.

Fundorte. Seeland: Diese Art wurde in den meisten stehenden Gewässern in den Hillerød- und Tjustrupsøgegenden, und zwar sehr häufig, gefunden. Ohne Zweifel kommt sie in ganz Dänemark allgemein vor.

Kap. III.

Allgemeiner Teil.

Im historischen Abschnitt wurde ausführlich erörtert, welche Arten nach älteren und jüngeren Angaben in der Literatur für Dänemark schon angeführt sind. Ein Vergleich mit den in dieser Arbeit neu hinzugetretenen Arten ergibt nicht nur, dass die Artenzahl nunmehr als ziemlich hoch zu betrachten ist und dass demnach die dänische Wassermilbenfauna als verhältnismässig gut durchforscht angesehen werden kann, sondern auch, dass durch den Nachweis von gewissen biologischen Faunaelementen — ich denke besonders an die mehr stenothermen Formen — von deren Vorkommen in Dänemark bis jetzt nichts bekannt war, das Gesamtbild des Artenbestandes in interessanter Weise komplettiert worden ist. Es gebührt sich deshalb, hier einige Worte über die tiergeographische Stellung, das Auftreten und die Biologie der dänischen Wassermilbenfauna überhaupt hinzuzufügen.

I. Limnocharidæ und Hygrobatidæ.

A. Tiergeographische Erörterungen.

Gruppe 1. Kosmopoliten oder weit verbreitete Arten.

Wenn man die Tiere und Pflanzen in gewisse biologische oder tiergeographische Gruppen einordnen will, ist das beinahe immer ohne ein wenig Schematisierung unmöglich, weil nur in den seltensten Fällen zwei Arten ganz dieselben Verhältnisse aufweisen. So auch in diesem Falle. Dazu kommt, was die Hydracarinien anbelangt, noch der Umstand, dass nur sehr wenige Länder genügend untersucht sind, so dass die Verbreitung mancher Arten nur sehr lückenhaft bekannt ist und die meisten Arten erst in letzter Zeit aufgestellt oder doch so ausführlich beschrieben worden sind, dass eine sichere Identifizierung ermöglicht wurde. Das ganze Gebiet der systematischen Hydracarinologie befindet sich seit etwa 1900 in einer Entwicklung, wozu nur wenige andere das Gegenstück aufweisen können. Unter dem Vorbehalt, der durch diese Verhältnisse bedingt ist, können die Arten folgendermassen eingeteilt werden.

Es war zu erwarten, dass ein grosser Teil der dänischen Arten sich als ziem-

lich widerstandsfähige, recht weitverbreitete Formen erweisen werde. Diese Vermutung hat sich auch bestätigt. Nicht alle diese Formen können aber als wirkliche Kosmopoliten angesprochen werden. Wenn ich aber zu den wirklichen Kosmopoliten die nachstehend aufgezählten Arten rechne, obgleich sie nicht in Australien gefunden sind, geschieht dies, weil Australien hydracarinologisch beinahe unerforscht ist. Die fraglichen Arten sind also:

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Diplodontus despiciens</i> | 4. <i>Hygrobates longipalpis</i> |
| 2. <i>Limnesia maculata</i> | 5. <i>Unionicola crassipes</i> |
| 3. » <i>undulata</i> | 6. <i>Piona rotunda</i> . |

Alle diese Arten sind aus Europa, Asien, Afrika und Amerika bekannt. Für *Limnesia undulata* ist doch Afrika mit Fragezeichen angegeben. Der asiatische Fundort für *L. maculata* ist Sibirien, für *undulata* Turkestan.

Diesen Arten sind nun einige andere anzureihen, die freilich nicht in allen Weltteilen nachgewiesen, doch sehr weit verbreitet sind. Für einige derselben ist wohl die kosmopolitische Natur recht wahrscheinlich. Diese Arten sind:

1. *Eglais extendens* (Europa, Amerika)
2. » *infundibulifera* (Europa, Asien: Akmolinsk)
3. *Limnochares holosericea* (Europa, Amerika)
4. *Hydrarachna geographica* (Europa, Asien: Akmolinsk und Mongolei)
5. » *globosa* (Europa, Asien: Akmolinsk)
6. *Limnesia fulgida* (Europa, Asien: Mongolei, Amerika)
7. » *connata* (Europa, Asien: Mongolei)
8. *Unionicola ypsilophora* (Europa, Amerika)
9. » *intermedia* (Europa, Amerika?)
10. *Neumania vernalis* (Europa, Asien: Turkestan, Afrika?)
11. » *spinipes* (Europa, Amerika)
12. *Piona carnea* (Europa, Asien: Sibirien)
13. » *conglobata* (Europa, Asien: Turkestan und Mongolei)
14. » *fuscata* (Europa, Asien: Mongolei)
15. *Hydrochoreutes ungulatus* (Europa, Asien: Sibirien)
16. » *krameri* (Europa, Amerika)
17. *Acercus torris* (Europa, Asien: Turkestan)
18. » *latipes* (Europa, Asien: Sibirien)
19. » *lutescens* (Europa, Asien: Mongolei)
20. *Forelia liliacea* (Europa, Afrika: Tanganyika)
21. *Brachypoda versicolor* (Europa, Asien: Sibirien)
22. *Mideopsis orbicularis* (Europa, Asien: Mongolei, Amerika)
23. *Arrhenurus forpicatus* (Europa, Asien: Turkestan)
24. » *sinuator* (Europa, Asien: Turkestan)
25. » *bruzeli* (Europa, Asien: Turkestan)
26. » *tricuspidator* (Europa, Asien: Turkestan).

Es ist schwer, anzugeben, für welche dieser Arten die kosmopolitische Natur am wahrscheinlichsten ist, und eine derartige recht wertlose Spekulation hat ja übrigens kein grösseres Interesse. Doch dürften wohl *Eylais extendens*, *E. infundibulifera*, *Limnochares holosericea*, *Limnesia fulgida*, *Unionicola ypsilophora* und *Mideopsis orbicularis* sicher mehr oder weniger kosmopolitisch sein. Bei der Durchmusterung der Liste fällt sofort auf, dass die asiatischen Fundorte nur Turkestan, Akmolinsk, Mongolei und Sibirien sind. Dies kann nichts anderes bedeuten, als dass bis jetzt nur sehr wenige Gegenden in Asien hydracarinologisch durchforscht sind, und dass sich also sicherlich eine weit grössere Zahl der für Europa festgestellten Arten auch später bei fortgesetzten Untersuchungen in Asien wird nachweisen lassen. Auch eine andere Sache will ich hervorheben. Keine einzige der dänischen *Arrhenurus*-Arten ist kosmopolitisch, und nur 4 sind ausserhalb Europas gefunden. Sie stammen alle aus Turkestan, was darauf zu deuten scheint, dass sich durch eingehendere Untersuchungen die Zahl der gemeinsamen Arten beträchtlich erhöhen lässt. Für einzelne Arten wäre das auch sicher möglich. Für die grosse Mehrzahl wohl aber nicht. Es kann nämlich kein Zufall sein, dass von der so äusserst formenreichen Gattung *Arrhenurus*, deren zahlreiche europäische Arten leicht kenntlich und verhältnismässig leicht zu bestimmen sind, so äusserst wenige aus anderen Weltteilen gemeldet sind. Die amerikanische Fauna z. B., die sehr reich an Arten ist, hat an RUTH MARSHALL eine verdienstvolle Bearbeiterin gefunden (29-32). Sie suchte anfangs einige der Arten auf die alten europäischen zurückzuführen, sicherlich aber, wie PIERSIG nachgewiesen hat, mit Unrecht. Und so ergibt sich also das eigentümliche Verhältnis, dass diejenige Wassermilbengattung, welche gegenwärtig die reichste Entfaltung und grösste Artenzahl aufweist, keine einzige kosmopolitische Art aufzuweisen hat, eine Tatsache, die meines Wissens noch nicht beachtet wurde. Offenbar ist die betreffende Gattung äusserst plastisch, was schon die sehr grosse Artenzahl andeutet. Als eigentümlich muss aber in solchem Falle angesehen werden, dass die *Arrhenurus*-Arten in ihren spezifischen Merkmalen so äusserst fest und wenig variabel sind, was von vielen anderen Hydracarinengattungen gar nicht gesagt werden kann. Auf diese Frage soll aber hier nicht näher eingegangen werden.

Gruppe 2. Arten mit beschränkter, hauptsächlich nordischer oder alpiner Verbreitung.

Als Arten mit beschränkter Verbreitung müssen vorläufig alle anderen dänischen Hydracarininen gelten. Es hat kein grösseres Interesse, alle diese Arten hier aufzuzählen. Nur mag bemerkt werden, dass für einige das Verbreitungsgebiet sich wohl sicher durch fortgesetzte Untersuchungen bedeutend ausdehnen lässt. Mehrere Arten sind ja schon für beinahe ganz Europa nachgewiesen und oft recht häufig. Um nur einige Beispiele zu nennen, gilt dies von *Thyas truncata*, *Hydryphantes ruber*, *Hydrarachna scutata*, *Frontipoda musculus*, *Hygrobates naicus*, *Megapus spinipes*, *Piona clavicornis*, *P. variabilis*, *P. longipalpis*, *Acercus ornatus*, *Axonopsis complanata*, *Midea orbiculata*, *Arrhenurus globator*, *A. caudatus*, *A. stecki*, *A. compactus*, *A. neumani*, *A. bicuspidator*, *A. claviger*, *A. pustulator* u. a. m.

Eine Besprechung der in dieser Arbeit neu aufgestellten Arten und Varietäten bietet auch nichts von Interesse dar. Diese Formen sind *Thyas amblypoda*, *Hydrarachna leegei* var. *punctoscutata*, *Unionicola gracilipalpis* var. *parvipora*, *Piona coccinea* var. *recurva* und *Aturus fontinalis*. Es dürfte den tatsächlichen Verhältnissen kaum entsprechen, wollte man sie in eine besondere Gruppe »Endemische Arten« vereinigen. Jedenfalls ist das ja nur vorläufig und so lange berechtigt, bis man sie auch anderswo entdeckt. Was einige Arten und Varietäten betrifft, dürfte dies nicht lange auf sich warten lassen. Ich will mich erinnern, dass ich einige derselben schon vor mehreren Jahren in Schweden gefunden habe; da aber die fraglichen Sammlungen bis jetzt nicht eingehend genug bearbeitet sind, kann ich im Augenblick nichts Sicheres mitteilen.

Dagegen wollen wir hier mit einigen Worten eines anderen Faunenelementes gedenken, für welches das beschränkte Vorkommen und, jedenfalls was Dänemark anbelangt, sporadische Auftreten über jeden Zweifel erhaben ist. Die hierher gehörigen Formen, die also die 2. Gruppe bilden, sind die folgenden:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Thyas tridentina</i> | 3. <i>Huitfeldtia rectipes</i> . |
| 2. <i>Neumania callosa</i> | |

Von diesen Arten ist, unserer gegenwärtigen Kenntnis gemäss, *Thyas tridentina* eine ausgesprochen alpine Art.¹ Sie ist bisher nur aus den italienischen Alpengebenden bekannt und dort nur aus kalten Gewässern. MAGLIO (28 p. 257) fand sie in der S. Pellegrino-Gegend 2000 m ü. d. M., MONTI (33 p. 51) in den Anzasca- und Aosta-Tälern. Die Art muss als ausgesprochen stenotherm gelten. Sie ist in dieser Arbeit zum erstenmal für die Ebene nachgewiesen, was von bedeutendem Interesse ist. Keine der dänischen Hydracarinae trägt wie diese so deutlich den Stempel eines Eiszeitreliktes. Das Vorkommen in dem Bache Kovrsbæk bei Rebild, einem der bekanntesten Quellengebiete Jütlands, muss als sehr isoliert gelten. Eigentümlich ist freilich die hohe Temperatur, + 13° C., des Gewässers. Es ist daher möglich, dass die Art hier nicht unter so günstigen Verhältnissen lebt. Vielleicht ist die Kolonie sehr klein (das einzige gefundene Exemplar dieser grossen, lebhaft roten und daher leicht in die Augen fallenden Art macht dies wahrscheinlich) oder im Aussterben begriffen. Doch mag bemerkt werden, dass die hohe Temperatur in dem heissesten Monat des Jahres gemessen wurde und dass mir Herr KRYGER mitgeteilt hat, dass das Wasser an dem betreffenden Fundort rasch fliesst. Wie schon hervorgehoben, hat Dr. VIETS *Thyas tridentina* neuerdings in Holstein entdeckt, wahrscheinlich in Quellen. Dies würde demnach der zweite Fundort im Flachland sein. Der Nachweis der Art für die nordeuropäische Ebene erinnert lebhaft an die unerwartete Entdeckung von *Hygrobates norvegicus* in einer Quelle im Forste bei Crottendorf im Erzgebirge. Auch diese Art ist in Mitteleuropa ein ausgeprägtes Eis-

¹ Wenn sie sich als mit *Paniscus michaëli* identisch erweisen würde (siehe oben im systematischen Teil), würde dies etwas daran ändern, denn diese Art ist aus den Schweizer Alpen, aus Irland und Norwegen bekannt.

zeitrelikt. In tiergeographischer Hinsicht scheinen die beiden Arten ganz dieselbe Stellung einzunehmen. *Hygrobates norvegicus* ist freilich nicht nur alpin, sondern auch nordisch gefunden, es ist aber sehr wohl möglich, besonders nach dem unerwarteten Fund von *Thyas tridentina* in Dänemark, dass auch diese Art im Norden vorkommt.

Was *Huitfeldtia rectipes* anbelangt, so ist diese Art exklusiv nordeuropäisch.¹ Sie war früher nur für Schweden, Norwegen und die Orkney-Inseln festgestellt. In Schweden, wo die Verbreitung der Art am genauesten bekannt ist, ist sie nur in den nördlichsten Teilen des Landes angetroffen worden und bewohnt hier die subarktische und arktische Zone. Aus Gegenden südlich von Skandinavien war sie nicht bekannt, und die Verbreitung ist demnach eine ausgeprägt nordische. WALTER (70 p. 635 oben) rechnet sie zu den eurythermen Formen, wohl aber mit Unrecht. Die Verbreitung in Schweden deutet meiner Meinung nach nichts derartiges an. Vielmehr ist diese ausgeprägt nordische Art, die im Flachland ganz fehlt, als verhältnismässig stenotherm zu bezeichnen. Sie bewohnt in Schweden nur Weiher der Weidenzone und der Birkenzone und, wie ich hier aus eigener Erfahrung hinzufügen kann, auch Seen der Birkenzone. Im mittleren und südlichen Schweden gelang es mir, trotz eifrigem Suchen, nicht, sie aufzufinden. Ähnliches dürfte für Norwegen zutreffen. Der dänische Fundort, Gribso, muss als sehr isoliert und ausserhalb des eigentlichen Verbreitungsbezirks der Art liegend bezeichnet werden. Die Beschaffenheit dieses Sees weicht recht beträchtlich von der der meisten anderen dänischen Seen ab und ist ausgeprägt nordischer Natur. Dies gilt zuvörderst von der Beschaffenheit des Wassers. Die Farbe ist tief braun, was sonst in dänischen Seen sehr selten vorkommt. Der Kalkgehalt des Wassers ist äusserst gering oder gar keiner, während die Humus-säuren in ungeheuren Mengen auftreten. Durch diese Verhältnisse wird auch, wie mir Dr. WESENBERG-LUND mitgeteilt hat, das vollständige Fehlen von Mollusken im See erklärlich. Weder Lamellibranchier noch Schnecken können dort ihr Leben fristen, da der Kalkgehalt zu gering ist und die Säuren die Schalen zu schnell auflösen würden. Der ganze See kann somit als ein deutlicher Moorsee angesehen werden. Ähnliche Verhältnisse finden wir z. B. oft im schwedischen, kalkarmen Urgebirgsterrain wieder, und besonders oft begegnen uns Moorseen in nordischen oder alpinen Gegenden. Bekannt ist, wie z. B. in Schweden die Mooregebiete gegen Norden immer ausgedehntere Flächen in Anspruch nehmen. Auch die Ufervegetation des Sees ist sehr eigentümlich, indem ein sehr bedeutender Teil des Bödens mit üppigen Moosrasen bewachsen ist. Dieselben ziehen besonders am Ufer entlang, dringen aber nicht unbeträchtlich in die Tiefe, wenigstens bis zu 4 m. Sie bilden ganz zusammenhängende Teppiche, die in seichterem Wasser hauptsächlich aus *Sphagnum*, z. T. auch aus *Fontinalis*, in tieferem aber ausschliesslich aus *Fontinalis* bestehen. Dieses für südlichere Seen sonst so fremdartige Gepräge kehrt dagegen in nordischen Gegenden nicht selten wieder. Über die Thermik des Sees liegen leider keine Messungen vor. Doch teilt mir Dr. WESENBERG-LUND mit, dass das Eis im allgemeinen

¹ Äusserst wahrscheinlich scheint es mir, dass sie auch Nordasien bewohnt.

hier längere Zeit liegen bleibt als in den meisten anderen dänischen Seen. Demzufolge lässt sich wohl sagen, dass die Temperatur des Sees wahrscheinlich auch während eines Teiles des Jahres etwas niedriger ist als in anderen benachbarten Seen derselben Grösse. Als für die Temperaturverhältnisse des Sees nicht ohne Bedeutung, will ich noch darauf hinweisen, dass er mitten im Walde liegt, und dass die Ufer, wenigstens die westlichen und nördlichen, recht steil abfallen. Dies resultiert darin, dass der recht kleine See die verhältnismässig grosse Tiefe von etwa 15 m erreicht, und für die Thermik des Sees ist dies nicht ohne Interesse, da in den besprochenen Teilen des Sees die Litoralzone, die ohne Zweifel für die Erwärmung der Seen von grosser Bedeutung ist, eine sehr dürftige Entwicklung erreicht. Auch will ich bemerken, dass das westliche Ufer sich auch oberhalb des Wasserspiegels recht steil und hoch emporhebt, so dass dadurch die Insolation der Seeoberfläche nicht unbeträchtlich vermindert wird.

Keiner der soeben besprochenen Umstände hat für sich allein grössere Bedeutung. Zusammengenommen scheinen sie mir doch etwas zum Verständnis der in diesem See vorkommenden eigentümlichen Milbengemeinschaft beitragen zu können. Diese Gemeinschaft setzt sich aus *Huitfeldtia rectipes* und *Neumania callosa* zusammen. Die allgemeine Verbreitung der ersteren Art ist schon oben erörtert. Im Gribso fand sie sich inmitten des Sees, wo sie anscheinend alle Wasserschichten belebte, doch ohne der Oberfläche ganz nahe zu kommen. Die meisten Exemplare wurden am Boden, mehrere aber auch planktonisch beobachtet. Niemals aber wurde sie im flachen und warmen Wasser am östlichen Ufer gefangen. Sie wurde sowohl im Sommer wie im Herbst 1919 zahlreich erbeutet. Die letzten Exemplare sah ich am 20. Oktober, als ich den See zum letztenmal besuchte. Da die Art das warme Uferwasser meidet, muss die Eiablage, die ich übrigens in Aquarien beobachtet habe, am Boden mitten im See stattfinden. Gewisse Gründe lassen mich vermuten, dass die Larven, die ich auch gezüchtet habe, dort ihr Leben verbringen, ohne das Wasser auf Wirtstieren zu verlassen. Ist diese Vermutung richtig, muss dies meine Ansicht kräftig stützen, dass *Huitfeldtia rectipes* den Gribso nicht in der Gegenwart hat besiedeln können. Was das gereifte Imagostadium betrifft, ist eine derartige Besiedelung, die man sich in solchem Falle nur als passive Verschleppung vorstellen kann, äusserst unwahrscheinlich. Soviel ich sehe, kann nur eine frühere, sich weiter südlich erstreckende, zusammenhängende Verbreitung das Vorkommen der Art im Gribso genügend erklären. Den obigen Erörterungen gemäss wäre demnach *Huitfeldtia rectipes* im Gribso als (vorwiegend) subarktisches Relikt zu bezeichnen.

Wir wenden uns nun zur *Neumania callosa*. Der Literatur nach ist die Art nur in einem einzigen Exemplar bekannt. Dieses Typenexemplar, ein Weibchen, stammt aus Deutschland und wurde mir auf meine Bitte von Dr. KOENIKE bereitwilligst zur Untersuchung gesandt. Dr. KOENIKE teilte mir mit, dass der deutsche Fundort keine kalte Wasseransammlung ist. Weiter ist die Art aus Böhmen gemeldet, jedoch dürfte die Bestimmung in diesem Falle recht unsicher sein. Über den Fundort ist übrigens des näheren nichts bekannt, so dass wir von diesem Fund ganz absehen

können. Das ist alles, was man von unserer Art kennt. Wie ich oben im systematischen Teil kurz bemerkte, kenne ich aber *N. callosa* aus Schweden. Ohne auf die Fundorte näher einzugehen, will ich hervorheben, dass sie dort eine vorwiegend nördliche Verbreitung hat. Im südlichen Schweden kommt sie nur vereinzelt und immer am Grunde der Seen, oft in recht grosser Tiefe, vor. Unter gewissem Vorbehalt, bis ich die Verbreitung näher kennen gelernt habe, rechne ich die Art daher zu den Arten mit vorwiegend nordischer Verbreitung. Doch scheint mir das Vorkommen im Gribso nicht so isoliert zu sein wie bei *Huitfeldtia rectipes*. Vielleicht hat die Art den See auch in der Gegenwart erreichen können. Deshalb wage ich nicht, sie als subarktisches Relikt zu bezeichnen. Mehrere Umstände sprechen aber dafür, dass sie dieser Gruppe jedenfalls sehr nahe steht. Im übrigen kann ich diese Frage hier nicht näher behandeln.

B. Das Auftreten der Arten im Untersuchungsgebiet. Biologie.

Gruppe 1. Ubiquistische Arten.

Mehrere Arten wurden nur in einem einzigen oder doch sehr wenigen Exemplaren angetroffen, und von manchem Fund gilt daher sicherlich, dass der Zufall darüber entschied, ob derselbe beispielsweise in einem Teich, einem See oder in einem langsam fliessenden Gewässer gemacht wurde. Bezüglich mehrerer Arten kann übrigens schon von vornherein als sichergestellt angesehen werden, dass sie in ihren Ansprüchen nur wenig fordernd sind. Die meisten dieser Arten interessieren uns hier nicht so sehr. Doch ist es vielleicht nicht unnützlich, einige besonders ausgeprägte Ubiquisten zu nennen. Keine einzige Milbe ist jedoch Ubiquist in dem Sinne, dass sie in allen möglichen Gewässern ihr Leben zu fristen imstande wäre. Die Hydracarininen beanspruchen im allgemeinen frisches, reines Wasser. Dazu kommt, dass keine Hydracarininenart von ubiquistischer Natur in schnell fliessenden Gewässern vorkommt. Verstehen wir aber unter Ubiquisten mehr oder weniger eurytherme Arten von kosmopolitischer oder doch sehr weiter Verbreitung, die auch in anderer Hinsicht in betreff der Beschaffenheit des umgebenden Mediums durchaus anspruchslos sind, so können folgende Arten hierher gerechnet werden:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Eylais extendens</i> | 5. <i>Hygrobates longipalpis</i> |
| 2. <i>Limnochares holosericea</i> | 6. <i>Unionicola crassipes</i> |
| 3. <i>Diplodontus despiciens</i> | 7. <i>Piona rotunda</i> . |
| 4. <i>Limnesia maculata</i> | |

Vielleicht könnten noch weitere Arten hinzugefügt werden, die angeführten sind aber die wichtigsten. Wenn wir mehr die eurytherme Natur der Arten im Auge behalten und nicht so grosses Gewicht auf den Kosmopolitismus legen (was wohl richtiger ist, da viele Gebiete noch so ungenügend bekannt sind), so können besonders folgende Arten als Ubiquisten betrachtet werden:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. <i>Lebertia porosa</i> | 6. <i>Piona rotunda</i> |
| 2. <i>Unionicola crassipes</i> | 7. <i>Forelia liliacea</i> |
| 3. <i>Megapus spinipes</i> | 8. <i>Acercus torris</i> |
| 4. <i>Piona carnea</i> | 9. » <i>lutescens</i> . |
| 5. » <i>fuscata</i> | |

Das sind nämlich insgesamt Arten, die auch vertikal recht weitverbreitet sind und sich in Schweden in die subarktische (Birkenwald-) Zone oder jedenfalls bis an deren Grenze hinaufwagen. Sie sind über ganz Europa verbreitet, einige kommen auch in anderen Weltteilen vor. Die zuerst genannten Arten (*Eylais extendens* und die anderen) dringen auch bis zur Grenze der subarktischen Zone vor, scheinen aber dort haltzumachen (mit Ausnahme von *Unionicola crassipes* und *Piona rotunda*). Im allgemeinen kann gesagt werden, dass die horizontal am weitesten verbreiteten Arten auch vertikal am höchsten aufsteigen; dazu kommt noch, dass diese Arten zu den häufigsten aller Wassermilben zählen.

Gruppe 2. Arten, die in nicht austrocknenden Teichen vorkommen.

Hierher muss die grosse Mehrzahl der dänischen Hydracarinien gerechnet werden. Viele derselben kommen aber auch häufig in Seen vor. Alle Arten hier anzuführen, ist wohl überflüssig. Einige, die am besten in mit reichem Pflanzengewuchs versehenen Teichen fortkommen und daher wohl als für die Teichfauna besonders charakteristische Elemente zu gelten haben, mögen genannt werden:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. <i>Hydrarachna</i> -Arten (wahrscheinlich die meisten Arten) | 8. <i>Arrhenurus caudatus</i> |
| 2. <i>Limnesia fulgida</i> | 9. » <i>bifidicodulus</i> |
| 3. <i>Frontipoda musculus</i> | 10. » <i>integrator</i> |
| 4. <i>Neumania spinipes</i> | 11. » <i>maculator</i> |
| 5. <i>Piona carnea</i> | 12. » <i>cuspidator</i> |
| 6. <i>Axonopsis complanata</i> | 13. » <i>batillifer</i> |
| 7. <i>Midea orbiculata</i> | 14. » <i>claviger</i> |
| | u. m. a. <i>Arrhenurus</i> -Arten. |

An diese Liste mögen folgende Bemerkungen angeknüpft werden.

Von *Piona carnea* gilt, dass sie am zahlreichsten in braunen Moorteichen vorkommt (hier ist ja freilich die Vegetation im allgemeinen keine reiche). Selten tritt sie in Seen auf, was ja damit im Zusammenhang steht, dass das Wasser der Seen, insbesondere der dänischen Seen, selten humussäurehaltig ist. Interessant ist nun, zu finden, dass der schon früher erwähnte See Gribsø, welcher ohne jede Frage die interessanteste der von mir besuchten Lokalitäten ist, die fragliche Art in ganz erstaunlichen Mengen beherbergt. Dies steht mit der Natur des Sees in gutem Einklang. Zum Auftreten der *Piona carnea* im See möchte ich erwähnen, dass Dr. WESENBERG-LUND und Verf. zu wiederholten Malen das Tierchen dort planktonisch erbeuteten, sowohl oberflächlich, in mittleren Wasserschichten wie auch unmittelbar am Boden in etwa 10 m Tiefe. Oft geriet es in grossen Men-

gen ins Netz, so dass das planktonische Auftreten über jeden Zweifel erhaben ist. Häufig ist die Art auch am Ufer des Sees, wo sie in der reichen Ufervegetation noch am 17. September auftrat (in beiden Geschlechtern). Als Funddatum im Plankton habe ich mir z. B. den 10. Mai verzeichnet (Weibchen). Das planktonische Vorkommen von *Piona carnea* in einem so grossen See, über 10—15 m Wasser, ist gewiss sehr interessant. Doch ist es wohl kein Zufall, dass gerade diese Art, die vielleicht die geschickteste Schwimmerin unter den *Piona*-Arten ist, planktonisch angetroffen wurde.

Was die *Arrhenurus*-Arten anbelangt, ist längst bekannt, dass die meisten Arten dieser Gattung Teiche mit reicher Vegetation, ruhigen Verhältnissen und hoher Temperatur vorziehen.

Gruppe 3. Arten, die in temporären Teichen vorkommen.

Die Hydracarinafauna der periodisch austrocknenden Teiche besteht aus recht charakteristischen Arten. Hieher gehören:

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. <i>Thyas barbiger</i> | 9. <i>Piona fuscata</i> |
| 2. » <i>dirempta</i> | 10. » <i>annulata</i> |
| 3. » <i>amblypoda</i> | 11. <i>Acercus latipes</i> |
| 4. » <i>truncata</i> | 12. » <i>ornatus</i> (und wohl gewisse andere <i>Acercus</i> -Arten) |
| 5. » <i>thoracata</i> | 13. <i>Midea orbiculata</i> |
| 6. <i>Hydryphantes ruber</i> | 14. <i>Arrhenurus stecki</i> |
| 7. <i>Limnesia connata</i> | 15. » <i>papillator</i> . |
| 8. <i>Piona clavicornis</i> | |

Von den aufgezählten Arten sind die *Thyas*-Arten, *Hydryphantes ruber*, *Piona clavicornis* und *P. annulata* für temporäre Teiche besonders charakteristisch, indem sie beinahe niemals an anderen Lokalitäten auftreten. Derartige Teiche, die hauptsächlich nur während des Frühlings Wasser enthalten, treten in grosser Menge bei Hillerød auf. Besonders zahlreich sind sie in den in den Buchenwäldern überall vorkommenden kleinen Niederungen, deren Boden mit Mengen faulender Buchenblätter bedeckt ist. Wasserpflanzen kommen nur selten und nur in den grösseren dieser Wasseransammlungen vor. Im Frühling erreichen sie mit ihrem dunklen Boden durch die Insolation eine sehr hohe Temperatur, ehe noch die Buchen ihre Blätter entfalten und die Teiche mit ihrem Schatten umhüllen. Aber zu jener Zeit sind die kleineren Teiche schon im Austrocknen begriffen. In derartigen Wasseransammlungen in den Buchenwäldern schwimmen an klaren, sonnigen Frühlingstagen die schön roten *Hydryphantes*-Arten munter umher. Am Boden und an den im Wasser emporragenden Gegenständen kriechen die *Thyas*-Formen. An kalten, trüben Tagen sieht man von den Tieren so gut wie nichts. Sie suchen dann am Boden Verstecke auf oder verkriechen sich in faulende Holzstücke und in Moos am Ufer. Die *Piona*-Arten hingegen scheinen mehr die offen liegenden, mit ein wenig Vegetation bewachsenen Wiesenteiche zu bevölkern, wo übrigens auch *Hydryphantes* und *Thyas* ebenso häufig auftreten wie im Walde.

Wollte man die Frage aufstellen, wie diese Frühlingstiere den grössten Teil des Jahres verbringen, so hat man nur sehr wenige sichere Anhaltspunkte, die zur Beantwortung beitragen können. Man hat sie schlechthin als Frühlingstiere bezeichnet und hat damit ganz selbstredend gemeint, dass sie als Imagines nur während des Frühlings vorkommen. Man nahm an, dass sie wie so viele andere Mitglieder der temporären Fauna, beispielsweise die Branchiopoden und gewisse Rhabdocölen, mit dem Austrocknen der Weiher zugrunde gehen. Trifft dies nun zu?

Für viele Arten gewiss nicht. Diese interessante Frage soll bei dieser Gelegenheit nicht näher erörtert werden. Nur so viel will ich hervorheben, dass ich im Sommer 1919 einen temporären Teich beim Tjustrupsø recht gründlich untersuchte, nachdem das Wasser schon längst verdunstet war und der ganze Boden einen reichen Graswuchs trug, hauptsächlich aus *Carices* bestehend. Zwischen den etwas feuchten Wurzeln und unter Steinen am ehemaligen Boden fand ich verkrochene Exemplare einer *Hydryphantes*-Art, mit Trombidien vergesellschaftet. In einem unbeweglichen Zustand übersommert hier die Hydracarine. Ins Wasser gebracht, schwammen die Tiere lebhaft umher. Noch mag bemerkt werden, dass *Hydryphantes*-Exemplare, die ich am 21. Mai 1919 in die Aquarien des Laboratoriums einsetzte, noch Ende Februar 1920 lebhaft sind. Ohne Zweifel werden einige noch den kommenden Frühling erleben und wahrscheinlich dann zur Fortpflanzung schreiten. Was die Gattung *Thyas* betrifft, so haben Dr. SIG THOR und Verf. schon früher für sie ähnliche Verhältnisse feststellen können (51 und 54 p. 8—9 und 27 p. 46, Fussnote).

Wie die *Piona*-Arten die ungünstige Zeit zu überleben verstehen, darüber wissen wir gar nichts, und ich kann leider keinen Beitrag zur Erledigung dieser Frage liefern.

Die übrigen in der Liste aufgeführten Arten sind wohl nicht so ausschliesslich an temporäre Teiche gebunden. *Limnesia connata* z. B. ist in Dänemark bisher nur aus dem Gribssø bekannt. Meiner Erfahrung nach ist sie aber normalerweise gar keine Seeform, sondern hat in austrocknenden Teichen ihre eigentliche Heimat. Wahrscheinlich wirkte der Humussäuregehalt des Gribssøwassers, vielleicht auch die Moosvegetation, auf die Art anlockend. *Piona fuscata* kommt sehr häufig in temporären Teichen vor, kann aber auch an anderen Lokalitäten angetroffen werden. Das gleiche gilt von den *Acercus*-Arten und in besonders hohem Grade von *Midea orbiculata*, die vielleicht eher zur Fauna der nicht temporären Teiche (wo sie schon oben erwähnt wurde) oder sogar Seen gerechnet werden sollte. In Schweden habe ich sie aber nicht gerade selten in temporären Teichen gefunden. Es ist ganz willkürlich, wollte man sie lieber hier oder dort aufnehmen. Die Art ist recht resistent, besonders humussäurehaltigem Wasser gegenüber, und ist eine häufige Bewohnerin der Moor-gewässer. Sie scheint sogar derartigem Wasser den Vorzug zu geben. Doch darf nicht vergessen werden, dass sie äusserst zahlreich auch Seen mit klarem, ja sehr kalkhaltigem Wasser, bewohnt.

Auch *Arrhenurus stecki* kann man freilich an recht verschiedenen Lokalitäten begegnen, sehr oft aber in temporären Teichen. Die zweite *Arrhenurus*-Art, *A. papillator*, tritt überall selten auf. In Dänemark ist mir noch kein Exemplar begegnet.

Die Art wird mit vollem Rechte als Frühlingsform betrachtet. Während die anderen *Arrhenurus*-Arten im Hochsommer bis weit in den Herbst hinein auftreten, tritt diese Form nur im Frühling auf. Sie ist eine ausgesprochene Frühlingsform nicht nur in dem Sinne, dass sie wie die *Thyas*- und *Hydryphantes*-Arten ihre Fortpflanzung in den Frühling verlegt, sondern auch in dem Sinne, dass ihr Vorkommen als Imago auf die Frühlings- und Vorsommermonate eng begrenzt ist. Nach dieser Zeit stirbt nämlich das Tierchen ab. Ob die Art nur in temporären Wasseransammlungen zu Hause ist, kann ich vorläufig nicht sicher behaupten, halte es aber jedenfalls für sehr wahrscheinlich, dass sie diesen den Vorzug gibt. An solchen Lokalitäten gehen also die Imagines beim Eintrocknen des Teiches zugrunde.

Gruppe 4. Seeformen.

Es ist zu erwarten, dass die Hydracarin fauna der Litoralregion der Seen z. T. mit der der grösseren Teiche zusammenfällt. Dies ist auch der Fall, insbesondere wenn von kleineren und am Ufer eine reiche Vegetation beherbergenden Seen die Rede ist. Und die grosse Mehrzahl der dänischen Seen ist ja recht klein. Doch sind einige dänische Seen gross genug, um eine spezifische Seefauna zu beherbergen, falls eine derartige überhaupt existiert. Ich erinnere z. B. an den Furesø, der Tiefen von bis 36 m aufweist, und aus welchem schon längst so ausgesprochene Seeformen wie *Mysis oculata f. relicta* und *Pontoporeia affinis* bekannt sind (siehe WESENBURG-LUND, 75). Auch mehrere andere Seen sind recht tief, beispielsweise der Esromsø und der Tjustrupsø, während der grösste dänische See, Arresø, äusserst seicht ist. Es ist sehr zu bedauern, dass mir eine nähere Untersuchung des Milbenbestandes der Seen, insbesondere im Furesø, durch verschiedene Umstände unmöglich gemacht wurde. Die einzigen von mir persönlich untersuchten Seen sind Gribsø, Tjustrupsø und Esromsø; nur der kleine Gribsø wurde eingehender untersucht. Obgleich es freilich eine Tatsache ist, dass wirkliche Seeformen unter den Hydracarin selten sind, und dass wir am Boden der flachen dänischen Seen keineswegs eine so reiche und eigenartig entwickelte Hydracarin fauna anzutreffen erwarten dürfen wie z. B. in den Schweizer Seen oder in vielen schwedischen, besonders nordschwedischen Seen, so ist doch zu vermuten, dass eine gründlichere Untersuchung der genannten tieferen Seen für Dänemark neue Arten ans Licht bringen würde. Nachstehend gebe ich eine Liste über Arten, die in dänischen Seen gefunden sind und grösseres Interesse beanspruchen können, weil sie einen mehr oder weniger typischen Bestandteil der Seefauna ausmachen:

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. <i>Limnesia maculata</i> | 7. <i>Neumania callosa</i> |
| 2. » » var. <i>marmorata</i> | 8. <i>Piona conglobata</i> |
| 3. » <i>undulata</i> | 9. » <i>variabilis</i> |
| 4. <i>Hygrobates longipalpis</i> | 10. » <i>longipalpis</i> |
| 5. <i>Unionicola crassipes</i> | 11. » <i>coccinea</i> |
| 6. <i>Neumania vernalis</i> | 12. » » var. <i>recurva</i> |

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 13. <i>Huitfeldtia rectipes</i> | 18. <i>Mideopsis orbicularis</i> |
| 14. <i>Forelia liliacea</i> | 19. <i>Arrhenurus adnatus</i> |
| 15. » <i>parmata</i> | 20. » <i>securiformis</i> |
| 16. <i>Brachypoda versicolor</i> | 21. » <i>nobilis</i> . |
| 17. <i>Midea orbiculata</i> | |

Von den hier genannten Arten wurden schon oben bei der Besprechung der tiergeographischen Stellung *Neumania callosa* und *Huitfeldtia rectipes* behandelt. Ich kann auf das dort Gesagte verweisen, nur will ich in diesem Zusammenhang besonders betonen, dass diese beiden Arten in Dänemark zu den ausgesprochensten Seeformen gehören, und dass die Möglichkeit ganz ausgeschlossen ist, sie an anderen Lokalitäten zu treffen. Keine der genannten Arten sucht je das Ufer auf. Sie finden sich im offenen See. *Neumania callosa* bevölkert den Seeboden und erhebt sich nur wenig über diesen. *Huitfeldtia* dagegen wagt sich als geschickte Schwimmerin ins freie Wasser hinauf und kommt also auch im Plankton vor.

Auch die Hydracarine *Arrhenurus adnatus* ist eine exklusive Seeform. Sie tritt niemals am Ufer auf, liebt aber den Seeboden, wo sie in einigen Metern Tiefe im Schlamm wühlt; sie vergräbt sich sogar oft recht tief, wie in den Aquarien leicht zu beobachten war. Obgleich mit einem guten Schwimmvermögen ausgerüstet, erhebt sie sich nur selten über den Boden.

Ähnliches gilt von *Arrhenurus nobilis*; ich habe ihn nie in Aquarien gehalten, kann deshalb nichts über eine eventuelle grabende Lebensführung mitteilen. Er ist aber eine exklusive Seeform, die niemals an das Ufer kommt. Wie die vorige Art ist er ein ausgeprägter Bodenbewohner, der nur in einigen Metern Tiefe die ihm zusagenden Lebensbedingungen findet.¹

Auch *Limnesia maculata* var. *marmorata* ist eine Seebewohnerin, die meines Wissens ausserhalb der Seen bisher nicht beobachtet wurde. Bezüglich dieser Art verweise ich auf meine früheren Ausführungen (26 p. 227—230).

Alle die anderen Arten sind nicht ausschliesslich in Seen gefunden, scheinen jedoch grössere Gewässer vorzuziehen oder erreichen in diesen eine beinahe immer sehr hohe Individuenzahl. Besonders gilt dies von *Limnesia maculata* (Hauptart), *L. undulata*, *Unionicola crassipes*, *Piona longipalpis* und *Mideopsis orbicularis*. Jedem Planktonforscher ist zur Genüge bekannt, wie häufig *U. crassipes*, oft in sehr grossen Mengen, in das Planktonnetz gerät. Diese Art ist die einzige Wassermilbe, die sich den an ein Planktontier gestellten Anforderungen anzupassen und die pelagische Zone auch sehr grosser Seen zu bevölkern vermochte. Doch nur vorübergehend. Denn bei der Fortpflanzung ist sie noch immer genötigt, die Ufer oder den Boden aufzusuchen. Sie ist also kein so ausgesprochenes Planktontier wie die Krustazee

¹ Neuerdings wird *A. nobilis* von A. R. ROURANEN aus dem Tümpel Kuusela in Tavastland erwähnt. Ich glaube, dass der Tümpel entweder sehr gross ist, oder dass eine fehlerhafte Bestimmung oder Fundortsangabe vorliegt. Die Abhandlung scheint in der Tat nicht ganz zuverlässig zu sein. So wird z. B. *Thyas torrenticola* für den Kelve-See angegeben (48 p. 74)!

der pelagischen Region, deren ganzer Lebenslauf sich in den freien Wassermassen abspielt.

Was schliesslich *Piona coccinea* var. *recurva* anbelangt, so ist die Aufnahme in diese Liste nur eine vorläufige. Da aber die Hauptart in Seen sehr häufig ist, dürfte dies auch bei der, freilich selteneren, Varietät zutreffen. Sie wurde bis jetzt nur für den Gribso festgestellt. Bezüglich des dortigen Auftretens verweise ich auf den systematischen Teil. Nur will ich hier daran erinnern, dass sie auch planktonisch lebte.

Von der Biologie der Seenformen wissen wir im allgemeinen noch weniger als hinsichtlich der Teichformen. Viele Arten dürften sich den Winter über halten. Was *Limnesia maculata* betrifft, habe ich das schon früher bewiesen (26 p. 227). Ich kann hier noch hervorheben, dass am 12. Mai 1919 im Gribso gefangene Exemplare dieser Art noch Ende Februar 1920 im Laboratorium am Leben waren (in beiden Geschlechtern). Sehr interessant scheint mir, dass ich dasselbe auch für *Piona coccinea* var. *recurva* feststellen konnte. Einige Exemplare dieser Art wurden am 24. September 1919 im Gribso erbeutet und verbrachten den folgenden Winter in einem im kalten Zimmer angebrachten Aquarium. Die Temperatur betrug niemals mehr als +10° C., sank aber oft bis auf +3° oder +5° C. Ende Februar 1920 schwammen sie alle, Männchen wie Weibchen, lebhaft umher. Größere Nahrung, wie etwa Copepoden oder Daphnien, fand sich hier ebenso wenig wie im *Limnesia*-Aquarium, das übrigens im erwärmten Zimmer stand. Das gleiche gilt von *Unionicola crassipes*, die sich auch den ganzen Winter über (nur Weibchen) in sehr grossen Mengen in den im warmen Zimmer angebrachten Aquarien hielt. In dem *Unionicola*-Aquarium lebten dazu noch einzelne Männchen und Weibchen von *Arrhenurus pustulator* und *A. forpicatus* nebst Weibchen von *A. neumani*; auch diese Arten können also, jedenfalls unter gewissen Bedingungen, überwintern. Das gleiche gilt wohl von vielen anderen *Arrhenurus*-Arten (z. B. *A. securiformis*). Inwieweit dies Verhältnis Allgemeingültigkeit hat, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

Gruppe 5. Flussformen.

Als Flussformen sind im Folgenden die Arten aufgeführt, die besonders in den grösseren oder kleineren, langsam fliessenden Flüssen der Ebene auftreten und nicht rasch laufendes Wasser ertragen können. Derartige Formen sind selten. In Dänemark können nur folgende hierher gerechnet werden:

1. *Hygrobates longipalpis*
2. *Unionicola crassipes*.

Wie aus dem Obigen hervorgeht, sind diese beiden Arten kosmopolitische Ubiquisten, also gar nicht ausschliesslich an die Flussläufe gebunden. Sie bilden aber den charakteristischsten Bestandteil der Flussmilbenfauna, und es scheint sogar, als ziehe *Hygrobates longipalpis* derartige Lokalitäten vor. Diese Art ist ein überaus charakteristisches Element der genannten Gemeinschaft.

Recht häufig trifft man in den Flüssen der Ebene auch einige andere Hydra-carinen-Arten an, von denen grösstenteils gilt, dass man ihnen nimmer in Teichen oder

Seen begegnet, und die deshalb oft als integrierender Bestandteil der Flussmilbenfauna angesehen werden können. Da aber diese Arten auch dem rasch fließenden Wasser standhalten können, nehmen sie allen früher behandelten Hydracarininen gegenüber eine gewisse Sonderstellung ein; aus diesem Grunde führe ich diese Arten (wazu besonders *Hygrobates naicus* und *Megapus spinipes*, aber auch *Lebertia porosa*, *Atractides amplexus* und vielleicht noch einige andere Spezies gehören) erst in der folgenden Gruppe auf.

Gruppe 6. Formen der Quellen und rasch fließenden Bäche.

Von den dänischen Arten sind hier die folgenden zu nennen:

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Protzia eximia</i> | 9. <i>Atractides amplexus</i> |
| 2. <i>Sperchon elegans</i> | 10. <i>Hygrobates naicus</i> |
| 3. » <i>setiger</i> | 11. <i>Megapus spinipes</i> |
| 4. » <i>thienemanni</i> | 12. » <i>nodipalpis</i> |
| 5. <i>Pseudosperchon verrucosus</i> | 13. <i>Aturus scaber</i> |
| 6. <i>Thyas tridentina</i> | 14. » <i>fontinalis</i> |
| 7. <i>Lebertia porosa</i> | 15. <i>Ljania bipapillata</i> . |
| 8. » <i>inæqualis</i> | |

Wie aus dem Vorigen ersichtlich, finden wir innerhalb dieser Milbengemeinschaft keinen Ubiquisten oder Kosmopoliten.¹ Was die Anforderungen der Arten an das umgebende Medium im übrigen betrifft, so sind diese recht verschieden. Zwei Gruppen können unterschieden werden, die eurythermen und die stenothermen Formen. Zur zweiten Gruppe gehört meiner Meinung nach nur *Thyas tridentina* (und möglicherweise die neue Form *Aturus fontinalis*, von welcher wir selbstverständlich nichts Sicheres wissen). Alle anderen Arten gehören zur ersten Gruppe. Von diesen sind *Protzia eximia*, die *Sperchon*-Arten, *Pseudosperchon verrucosus*, *Lebertia inæqualis*, *Atractides amplexus*, *Hygrobates naicus*, *Megapus nodipalpis*, *Aturus scaber* und *Ljania bipapillata* eng an das fließende Wasser (oder Quellen) gebunden.

Dr. SIG THOR hat in einer Arbeit die tiergeographische Stellung einiger dieser Arten besprochen (56 p. 1—14). Schon aus dem Titel erhellt, dass er sie in Dänemark als glaziale Relikte betrachtet. Die fraglichen Arten sind: *Sperchon elegans*, *Megapus nodipalpis*, *Hygrobates naicus*, *Lebertia inæqualis*, *Aturus scaber*. Bei dieser Gelegenheit will ich auf diese Frage nicht näher eingehen. Nur will ich bemerken, dass keine einzige dieser Arten meiner Meinung nach den Anforderungen zu entsprechen scheint, die man an ein wirkliches Glazialrelikt stellen muss. Sie sind hohen Temperaturen gegenüber sehr resistent; sie sind in den Bächen des Flachlandes verbreitet und haben demnach also über ganz Europa eine vollständig zusammenhängende Verbreitung; über ihre Fortpflanzung ist nicht das Geringste bekannt; und endlich fehlen sie, wohl mit Ausnahme von *Megapus nodipalpis* und *Hygrobates naicus*, in den brausenden und kalten Gebirgsbächen des hohen

¹ WALTER (70 p. 637) rechnet *Lebertia porosa* und *Megapus spinipes* zu den Kosmopoliten. Unsere gegenwärtige Kenntnis berechtigt uns nicht zu diesem weitgehenden Schluss.

Nordens. Ich sehe hier ganz von *Lebertia inaequalis* ab. Die Verbreitung dieser Art ist so ungenügend bekannt, dass sie überhaupt nicht diskutiert werden kann. Die übrigen gedachten Arten sind sicher eurytherm. Und auch wenn dies nicht der Fall wäre, darf nicht vergessen werden, dass auch unter den stenothermen Süßwassertieren kosmopolitische oder weit verbreitete Arten repräsentiert sind, die nicht mit der europäischen Vereisung in Zusammenhang gebracht werden können. Man darf nicht vergessen, dass der Reliktenbegriff auch geographischer Natur ist.

Gruppe 7. Formen der sehr kleinen, langsam strömenden Bäche des Flachlandes.

Die hier zu besprechenden Arten sind nur unter Vorbehalt aufgeführt, da die Verbreitung derselben nicht genügend bekannt ist. Den Wohnort der fraglichen Arten bilden die stark erwärmten kleinen Bäche der Ebene, die oft unter mancherlei Windungen und ohne Gefälle, ohne brausendes Wasser und ohne Moosvegetation am Grunde langsam dahinfließen. Das Wasser ist oft lehmig, die Vegetation aus *Carices*, zuweilen auch *Veronica beccabunga* etc. gebildet. Es scheint, als ob keine einzige Hydracarine streng an derartige Lokalitäten gebunden wäre. Besonders eine Art ist aber recht charakteristisch. Auch eine zweite wird nicht selten angetroffen. Die Arten sind:

1. *Wettina macroplica*

2. *Megapus spinipes*.

In Dänemark sind beide Arten an derartigen Lokalitäten erbeutet worden. *Megapus spinipes* ist ja eine weit verbreitete Art. *Wettina* dagegen ist selten oder wenigstens selten beobachtet. Sie kommt auch in Teichen vor, so führt sie z. B. PIERSIG aus Teichen des Erzgebirges an (43 p. 185). Neuerdings wurde sie sogar für einen See nachgewiesen, nämlich den St. Moritzer See, der in der Schweiz in einer Meereshöhe von 1771 m liegt (1 p. 94). Sie belebte dort Tiefen von 1—6 m.

Die Muschelparasiten.

Von Hydracarinen, die als Imagines nur in Süßwassermuscheln vorkommen, sind hier nur *Unionicola intermedia* und *U. ypsilophora* zu nennen. Über die Verbreitung ist oben im systematischen und im tiergeographischen Teil nachzulesen. Bezüglich der Biologie kann ich nur wenig hinzufügen. *Unionicola intermedia* wurde in *Anodonta cygnea*, *Unio crassus*, *U. pictorum* und *U. tumidus* beobachtet, *Unionicola ypsilophora* dagegen nur in *Anodonta cygnea*. Über das Vorkommen der beiden Arten im Funkedam will ich besonders hervorheben, dass sie niemals gleichzeitig in derselben Muschel auftraten. Auch war es interessant zu sehen, wie die grosse *U. ypsilophora* ganz deutlich die allergrössten *Anodonta*-Exemplare bevorzugte. Sie kam nur in den Muscheln vor, die 15—18 cm an Länge hielten, während die kleinere *U. intermedia* mit den kleineren fürlieb nahm.

Was die längst bekannte *Unionicola*-Art, *U. crassipes* betrifft, so ist es recht eigentümlich, dass es noch nicht gelungen ist, die Entwicklung derselben unwiderleglich

festzustellen (siehe besonders die letzte Zusammenstellung der Tatsachen bei WESENBERG-LUND, 77 p. 38—44). Wenn WOLCOTT aber annimmt, dass *U. crassipes* sich in Muscheln entwickelt (79 p. 244), so dürfte dies nicht zutreffen. Ohne Zweifel ist diese Art in der Jugend ein Spongienschmarotzer, wie schon aus den Untersuchungen von PIERSIG, SOAR, MICOLETZKY, MUSSELIUS und WESENBERG-LUND hervorzugehen scheint. Ich konnte 1919 dasselbe feststellen, indem ich im Funkedam bei Hillerød Entwicklungsstadien von *U. crassipes* in verzweigten *Spongilla lacustris*-Exemplaren beobachtete.

II. Halacaridæ.

Über die Biologie der dänischen Formen will ich hier Folgendes mitteilen.

Die ersten Exemplare wurden erst im Laboratorium in konserviertem Zustand bei der Durchmusterung des heimgebrachten Materials entdeckt. *Soldanellonyx lacustris* konnte ich niemals lebend beobachten, weil weitere Exemplare sich nicht auffinden liessen. *Lohmannella* dagegen wurde bei wiederholten Exkursionen an dem Gribso im Herbst 1919 in mehreren Exemplaren erbeutet. Diese lebten recht lange Zeit in flachen Glasschalen ohne Vegetation. Die Bewegungen sind äusserst träge und langsam. Auf den Rücken gelegt, kann das Tierchen nur sehr mühsam in die richtige Lage zurückkehren. Wahrscheinlich bewegt es sich in der Natur hauptsächlich nur langsam kletternd umher. Doch will ich bemerken, dass die Tiere am kahlen Stein- und Sandboden in 5—6 m Tiefe gesammelt wurden; dagegen konnte kein einziges Exemplar in der reichen tieferen Ufervegetation von *Sphagnum* und *Fontinalis* entdeckt werden. Dies kann aber ganz einfach darauf beruhen, dass diese Vegetation auf Halacariden hin nicht näher abgesucht wurde. Übrigens ist nicht ausgeschlossen, dass am Stein- und Sandboden eine spärliche Moosbewachsung entwickelt war, obgleich die Netzdredsche darüber keine Auskunft gab. Ohne jeden Zweifel ist die Art als Seeform zu betrachten. An den gefangen gehaltenen Exemplaren konnte ich die Beweglichkeit des Maxillarorganes beobachten. Das Organ ist in der Ruhe gleichsam in einen Kragen eingesenkt, der vom Vorderkörper des Tierchens hergestellt wird. Das ganze Organ kann aber recht weit hervorgestreckt werden, wie auch WALTER vermutet (71 p. 422).

Was *Soldanellonyx lacustris* anbelangt, kann ich nichts mitteilen. Die Lebensweise dürfte aber recht nahe mit der der vorigen Art übereinstimmen. Auch sie ist wahrscheinlich eine ausgesprochene Seeform. Von beiden Arten dürfte gelten, dass sie, wie so viele andere Seearten, die am Boden leben, von dem Wechseln der Jahreszeiten nur wenig beeinflusst werden. Ich halte es für wahrscheinlich, dass sie beide den ganzen Winter hindurch vorkommen. Darauf deutet, was *Lohmannella* betrifft, der Umstand, dass ich im Spätherbst bei einem Weibchen ein grosses Ei beobachtete. Vermutlich wäre dieses Ei nicht während des Winters, sondern erst später im Frühling abgelegt und dann ausgebrütet worden. WALTER berichtet von

einem schweizerischen Exemplar, dass am 20. Mai 1914 im Statzersee erbeutet wurde und drei grosse Eier enthielt (71 p. 421). Gleichzeitig (20. Oktober 1919) fand ich im Gribso auch Nymphen der Art. Im Aquarium wurden diese ausgebrütet; ein Imago erschien beispielsweise am 23. Oktober. Es ist einleuchtend, dass die so spät entwickelten Imagines überwintern.

Über die tiergeographische Stellung der Arten wissen wir äusserst wenig. Über *Soldanellonyx lacustris* kann ich mich selbstredend nicht äussern. Die fragliche Gattung ist ausschliesslich lakustrin. Der blinde *Soldanellonyx chappuisi* wurde in der Schweiz in unterirdischen Gewässern und profund in Seen gefunden. *S. parviscutatus* kommt in der Schweiz profund in Seen vor. Ähnliches gilt von *S. monardi*. Mit *S. lacustris* wurde die Verbreitung der Gattung auch in Nordeuropa festgestellt.

Lohmannella violacea wurde bisher nur in Thüringen, in der Schweiz und in Dänemark gefunden. SIG THOR ist meines Wissens der einzige, der sich über die tiergeographische Stellung der Art geäussert hat. Er sagt (56 p. 14): »Sie ist — meiner Auffassung nach — ein marines Relikt von früheren Zeiten, und hat sich für das Leben im Süsswasser eingebürgert.«

Obgleich meine Kenntnis der Halacariden — besonders der marinen — äusserst gering ist, sei es mir doch erlaubt, hier einige Bemerkungen anzuknüpfen. Durch mehrere verdienstvolle Untersuchungen aus den letzten Jahren ist unsere Auffassung der Reliktenfrage bedeutend vertieft und erweitert worden. Über viele Punkte ist man noch ganz im unklaren, bezüglich anderer herrscht manche Meinungsverschiedenheit. Es hat sich aber gezeigt, dass die Frage nach der Reliktennatur einer Art immer gründlich geprüft und allseitig beleuchtet werden muss, wenn man sich über die wahre tiergeographische Stellung der betreffenden Art orientieren will.

Es unterliegt wohl nicht dem geringsten Zweifel, dass die *Halacaridæ* eine ursprünglich marine Gruppe bilden. In der letzten Zeit mehrten sich aber, wie oben hervorgehoben wurde, die Nachrichten über Halacariden im Süsswasser. Schon dies spricht vielleicht dafür, dass die Gruppe nicht wenige lakustrine Arten beherbergt und dass jedenfalls mehrere dieser Arten nicht als Relikte aufgefasst werden dürfen. Übrigens will ich schon hier ausdrücklich bemerken, dass unsere gegenwärtige Kenntnis von der Verbreitung der betreffenden Arten zu gering ist, um sichere Schlüsse zu erlauben. SIG THOR hat sich wenig bestimmt ausgedrückt. Er sagt nichts über den Zeitpunkt, im welchem seiner Meinung nach die Anpassung an das Süsswasserleben stattfand. Ich vermute aber, dass er geneigt ist, *Lohmannella* als glazial-marines Relikt aufzufassen. Er spricht freilich nur »von früheren Zeiten«. Soll aber dieser Ausdruck einen Sinn haben, muss an späte geologische Epochen gedacht werden. Es lohnt sich nicht, den Reliktenbegriff bis in die Kreidezeit oder noch weiter aufzudehnen: dann würde ein sehr grosser Teil der Süsswasserfauna zu Relikten irgendeiner Art werden. Da sich aber SIG THOR so wenig bestimmt geäussert hat, ist die nachstehende Erörterung nicht hauptsächlich als gegen ihn gerichtete Kritik aufzufassen, sondern beabsichtigt in erster Linie nur, zur Klärung der tiergeographischen Stellung der Art ein wenig beizutragen.

Über die Anforderungen der Art an die Temperatur des Wassers wissen wir nichts Sicheres. Doch scheint sie recht eurytherm zu sein. Im Gribssø kam sie freilich an einer Lokalität vor, wo auch *Neumania callosa* und *Huitfeldtia rectipes* vorhanden waren, lebte also mit gewissermassen recht stenothermen Arten zusammen, die ich oben, jedenfalls was *Huitfeldtia* betrifft, als wahrscheinliche subarktische Relikte betrachte. Das Gleiche kann wohl von dem Stratzensee in der Schweiz gesagt werden, der in 1813 m Meereshöhe gelegen ist. Die Art wurde dort zwischen »Algen des Grundes« erbeutet (71 p. 421). Die Tiefe wird nicht angegeben. Über den thüringischen Fundort ist nichts Näheres bekannt. SIG THOR aber erbeutete *Lohmannella* am Ufer des Hulsø, der sehr klein und im Sommer stark erwärmt ist. Wie oben angedeutet wurde, kann die Möglichkeit nicht abgelehnt werden, dass sie auch am Ufer des Gribssø lebt. Dies scheint mir sogar recht wahrscheinlich. Das Vorkommen der Art spricht also nicht unbedingt für ihre stenotherme Natur. Soviel ich sehe, ist daher ihre glaziale Herkunft nicht bewiesen noch wahrscheinlich. Die Fortpflanzung ist nicht genügend bekannt, um sichere Schlüsse in bezug auf deren Verlegung zu erlauben. Vielleicht ist sie an die kältere Jahreszeit gebunden, sehr möglich ist aber auch, dass sich *Lohmannella* das ganze Jahr hindurch fortpflanzt.

Sehr wichtig ist es noch, die Verwandtschaftsbeziehungen unserer Art zu untersuchen. Für eine kritische Behandlung fehlen mir aber hier die nötigen systematischen Kenntnisse. Die Art wurde von KRAMER als *Leptognathus violaceus* beschrieben. Später wurde sie von LOHMANN der von ihm aufgestellten Gattung *Trouessartella* eingereiht (25 p. 303). Diese Gattung umfasste ausser *T. violacea* noch die beiden marinen Arten *T. falcata* und *T. kervillei*, die ich leider nicht kenne. Später hat TROUËSSART für die drei Arten die neue Gattung *Lohmannella* begründet¹ (58; vgl. weiter im systematischen Teil). Unter den drei Arten scheint mir *L. violacea* eine Sonderstellung einzunehmen. Die Panzerplatten sind nämlich stark gefeldert, was bei den übrigen nicht der Fall ist. *L. kervillei* kommt litoral bis 318 m Tiefe, *L. falcata* litoral bis vielleicht sogar 1410 m Tiefe vor. Falls *L. violacea* mit den anderen Arten nicht näher verwandt ist, was mir wahrscheinlich scheint, würde sie also keine näheren Verwandten mehr im Meer besitzen. In dem Falle wäre es auch nicht berechtigt, sie als marines Relikt zu bezeichnen.

Wir kennen ja mehrere Tiere, die in dem Falle mit *Lohmannella* verglichen werden können und nicht marine Relikte sind. Alle Gammariden des Süßwassers dürften ursprünglich dem Meere entstammen. Wir nennen jedoch z. B. nicht *Gammarus fluviatilis* ein marines Relikt. Und doch gehört diese Art zu einer Gattung, die auch heute marin reich vertreten ist. Nach den letzten Untersuchungen von EKMAN ist auch *Pallasea quadrispinosa* kein marines Relikt (3 p. 331—335). Bezüglich der von vielen Forschern als marine Relikte in Anspruch genommenen Arten *Cythereidea lucustris*, *Limnocythere sancti-patricii*, *Leucocythere mirabilis*, *Otomesostoma auditivum* und *Plagiostomum lemani* bin ich derselben Ansicht wie v. HOFSTEN, der die

¹ Der Name heisst *Lohmannella*, nicht *Lohmanella*, wie WALTER und viele andere Verfasser schreiben.

tiergeographische Stellung dieser Arten 1912 behandelte (5). Er weist unzweideutig nach, dass sie nicht maringlaziale Relikte sein können.

Meiner Meinung nach nimmt wahrscheinlich *Lohmannella violacea* etwa dieselbe Stellung ein wie diese letzteren Arten. Sie ist kein maringlaziales Relikt. Aus dem einzigen alpinen Fundort, dem Stratzensee, eine glaziale Herkunft der Art abzuleiten, erscheint mir nicht möglich, um so mehr als wir, wie schon oben hervorgehoben, wissen, dass sie auch am Ufer des stark erwärmten kleinen Hulsø lebt. Und da nähere marine Verwandte wahrscheinlich fehlen, kann die Besiedelung des Süsswassers nicht so spät wie in der Glazialzeit stattgefunden haben. Wenn wir nämlich annehmen wollen, dass die Art erst so spät wie in der Eiszeit in süsses Wasser einwanderte, bleibt es erstens unerklärlich, dass die marine Stammform schon ausgestorben ist, und zweitens dass die gegenwärtige Verbreitung der Art gar nicht auf die unterhalb der höchsten marinen Grenze gelegenen Gebiete begrenzt ist. Eine derartige gewaltige postglaziale Ausdehnung des Verbreitungsbezirks einer sich so spät ins Süsswasser eingebürgerten Art ist nicht bekannt. Soviel ich sehe, gehört *Lohmannella violacea* einer älteren Süsswasserfauna an als die maringlazialen Relikte. Aber die Verbreitung und Biologie der Art sind sehr wenig bekannt, und es ist ratsam, weitere Untersuchungen hierüber abzuwarten. Bis weitere Tatsachen vorliegen, erscheint mir aber ihre glazial-marine Herkunft nicht wahrscheinlich.

Zusatz während der Korrektur.

Während der Drucklegung meiner Arbeit ist eine Notiz von K. VIETS erschienen (Zwei selten gefundene nordeuropäische Hydracarinaen auch in Deutschland. — Zool. Anzeiger. Bd. LI, Nr. 12/13, vom 28. Sept. 1920, p. 303—304), in welcher *Arrhenurus nobilis* NEUM. für den Diek-See (7—9 m) und *Huitfeldtia rectipes* SIG THOR für den grossen Plöner See (28—30 m), den Schöh-See (8—11 m), den Behler-See (20—30 m), den Diek-See (20—22 m), den Keller-See (15—20 m) und den Selenter-See (30 m), sämtlich in Holstein, angegeben werden. Meine oben vorgeführte Meinung, dass diese beiden Arten in der mitteleuropäischen Ebene ausgesprochene Seenformen sind, erhält durch VIETS' Untersuchungen eine neue Bestätigung. Besonders interessiert uns in diesem Zusammenhang die oben im allgemeinen Teil ziemlich eingehend besprochene *Huitfeldtia rectipes*. Wie ersichtlich, wurde sie von VIETS immer in verhältnismässig grosser Tiefe gefunden, und, wie VIETS auch selbst hervorhebt, »ausnahmslos unterhalb der Zone der grünen Vegetation. Die betreffende Zone von 8—11 m im Schöh-See ist charakterisiert durch: Schwarz—Schlamm; keine grünen Pflanzen; *Corethra*, Cyclopiden, einige *Sialis*-Larven, viel Chironomiden, viel Pisidien«.

Das stimmt ja durchaus mit meinen eigenen Erfahrungen aus Dänemark. Hoffentlich wird VIETS in einer späteren Publikation das Auftreten der Art im Untersuchungsgebiet eingehender besprechen, was ja mit Hinsicht darauf ein grosses Interesse beansprucht, dass im mittleren Europa ausser dem Gribso bisher nur die betreffenden holsteinischen Seen für das dortige ehemalige häufigere Vorkommen dieser von mir in der Ebene als subarktisches Relikt in Anspruch genommenen Art Zeugnis ablegen. Wahrscheinlich werden künftige Untersuchungen noch mehr neue Funde von entsprechender Natur ans Licht bringen.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. BORNER, L. Die Bodenfauna des St. Moritzer-Sees. Eine monographische Studie. — Archiv für Hydrobiologie. Bd. XIII. Stuttgart. Sonderabdruck.
2. DADAY, E. VON. Die Eylaisarten Ungarns. — Mathem. und naturwissenschaftl. Berichte aus Ungarn. Bd. XVIII: 1900. Leipzig 1903.
3. EKMAN, S. Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. IV und V. — Internat. Revue der gesamten Hydrobiol. und Hydrogr. Bd. VIII. Heft 4. Leipzig 1918.
4. HALBERT, J. N. *Acarinida*. Section I. *Hydracarina*. Clare Island Survey, Part 39. — Proceedings of the Royal Irish Academy. Bd. XXXI. Dublin 1911.
5. HOFSTEN, N. VON. Zur Kenntnis der Tiefenfauna des Brienzer und des Thuner Sees. — Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde. Bd. VII. Stuttgart 1912.
6. KOENIKE, F. Die Hydrachnidenfauna von Juist. — Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XIII. Bremen 1895.
7. — Zwei neue Hydrachniden-Gattungen nebst sechs unbekanntenen Arten. — Zool. Anzeiger. Bd. XIX. Leipzig 1896.
8. — Holsteinische Hydrachniden. — Forschungsberichte aus der Biolog. Station zu Plön. Bd. IV. Berlin 1896.
9. — Zur Systematik der Gattung *Eylais* LATR. — Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XIV, Heft. 2. Bremen 1897.
10. — Acht neue *Lebertia*-Arten, eine *Arrenurus*- und eine neue *Atractides*-Art. — Zool. Anzeiger. Bd. XXV. Leipzig 1902.
11. — Noch ein neuer *Arrenurus* von Seeland. — Zool. Anzeiger. Bd. XXVII. Leipzig 1904.
12. — Zur Kenntnis der Hydrachnidengattungen *Frontipoda*, *Gnaphiscus* und *Oxus*. — Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. LXXXII. Leipzig 1905.
13. — Zwei unbekanntene Sperchoniden und eine *Curvipes*-Spezies. — Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XIX. Heft 1. Bremen 1907.
14. — *Acarina*. — Die Süßwasserfauna Deutschlands, herausgeb. von A. BRAUER. Heft. 12. Jena 1909.
15. — Beitrag zur Kenntnis der Hydrachniden. — Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XIX, Heft 2. Bremen 1908.
16. — Ein Acarinen- insbesondere Hydracarininen-System nebst hydracarinologischen Berichtigungen. — Ibid. Bd. XX, Heft 1. Bremen 1910.
17. — Beitrag zur Kenntnis der Wassermilben-Unterfamilie *Aturinæ*. — Ibid. Bd. XXII, Heft 2. Bremen 1914.
18. — Neue und neubenannte Wassermilben. — Ibid. Bremen 1914.
19. — Zur Kenntnis einiger *Thyas*-Arten. — Ibid. Bd. XXIX, Heft 1. Bremen 1918.
20. — Beitrag zur Kenntnis der Wassermilbengattung *Lebertia* NEUM. — Archiv für Hydrobiologie. Bd. XII. Stuttgart 1919. Sonderabdruck.
21. — und SOAR, CHAS. D. Eine neue *Thyas*-Species aus den niederösterreichischen Alpen. — Zool. Anzeiger. Bd. XXXII. Leipzig 1908.
22. KRAMER, P. Über die Milbengattungen *Leptognathus* HODGE, *Rhaphignathus* DUG., *Caligonus* KOCH und die neue Gattung *Cryptognathus*. — Archiv für Naturgeschichte. Bd. XXXV. Berlin 1879.

23. LANGE, J. CH. Lære om de naturlige Vande etc. — København 1756.
24. LOHMANN, H. Die Unterfamilie der *Halacaridæ* MURR. und die Meeresmilben der Ostsee. Sonderabdruck. Jena 1888.
25. — *Halacaridæ*. — Tierreich, Lief. 13. Berlin 1901.
26. LUNDBLAD, O. Hydracarinologiska notiser. — Entomolog. tidskrift. Upsala 1912.
27. — Zur Kenntnis der Larve von *Thyas dentata* S. THOR. — Ibid. Upsala 1913.
28. MAGLIO, C. Idracarini del Trentino. — Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Bd. XLVIII. Pavia 1909.
29. MARSHALL, RUTH. Ten species of *Arrenuri* belonging to the subgenus *Megalurus* THON. — Transactions Wisconsin Acad. of Science, Arts and Letters. Bd. XIV. Sonderabdruck. 1903.
30. — A new *Arrenurus* and notes on collections made in 1903. — Ibid. Bd. XIV. 1904. Sonderabdruck.
31. — The *Arrenuri* of the United States. — Transactions of the American Micr. Society. Bd. XXVIII. 1908.
32. — New Studies of the *Arrenuri*. — Ibid. Bd. XXIX. 1910.
33. MONTI, RINA. Contributo alla biologia degli Idracnidi alpini in relazione all'ambiente. — Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Bd. XLIX. Pavia 1910.
34. MÜLLER, O. F. Verzeichnis über dänische Wassermilben (zwei kleine Abhandlungen ohne eigene Titel; die eine erschien in: Kongelig privilegerede Adresse-Contoires Kritiske Journal for Aar 1769. Nr. 13. København 1769; die andere in: Kiøbenhavnnske Efferretninger om lærde Sager for Aar 1769. No. 13, den 30. März 1769. København 1769).
35. — Zoologiæ Danicæ Prodromus. — Hafniæ 1776.
36. — Mémoire sur un nouveau genre des insectes aquatiques. — Mémoires de Mathématique et de Physique, Présentés à l'Académie des Sciences, par divers Savans, & lus dans ses Assemblées. Bd. VIII. Paris 1780.
37. — Hydrachnæ, quas in aquis danicæ palustribus detexit, descripsit, etc. — Lipsiæ 1781.
38. — Von der rothen Wassermilbe. — Schriften der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. III. Berlin 1782.
39. NEUMAN, C. J. Om Sveriges Hydrachnider. — Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. XVII, No. 3. Stockholm 1880.
40. — Om Hydrachnider anträffade vid Fredriksdal på Seland 1883. — Kongl. Vetensk.- och Vitterhets-Samhällets Handlingar. Bd. XX. Göteborg 1885.
41. PIERSIG, R. Revision der NEUMAN'schen Hydrachniden-Sammlung des Gotenburger Museums nebst einigen Bemerkungen über SIG. THOR's »Bidrag til Kundskaben om Norges Hydrachnider, Kristiania.« — Zoolog. Anzeiger. Bd. XX. Leipzig 1897.
42. — Hydrachnidenformen aus den deutschen Mittelgebirgen. — Ibid. Bd. XXI. Leipzig 1898.
43. — Deutschlands Hydrachniden. — Zoologica. Heft. 22. Stuttgart 1897—1900.
44. — *Hydrachnidæ*. — Tierreich, Lief. 13. Berlin 1901.
45. PISAŘOVIC, K. Zur Kenntnis der Hydrachniden Böhmens. — Sitzungsber. der königl. böhmisch. Gesellschaft der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Classe. Prag 1896.
46. POCHE, F. Bemerkungen zur Synonymie von *Sphaeripara*. — Zool. Anzeiger. Bd. XL. Leipzig 1912.
47. PROTZ, A. Beiträge zur Hydrachnidenkunde. Zool. Anzeiger. Bd. XIX. Leipzig 1896.
- 47a. — Neue Hydrachnidenformen aus Ostpreussen. — Ibid. Bd. XXIII. Leipzig 1900.
48. ROURANEN, A. R. Verzeichnis von in Nord-Tavastland gesammelten Hydrachniden. — Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. Heft XXXVII. Helsingfors 1911.
49. SOAR, CHAS. D. The Genus *Hydrachna*. — The Journal of the Quekett Microscopical Club. Second Series. Bd. X. London 1907—1909.
50. THOR, S. Andet bidrag til kundskaben om Norges Hydrachnider. — Archiv for mathem. og naturvidenskab. Bd. XX. Kristiania 1897.
51. — Tredie bidrag til kundskaben om Norges Hydrachnider. — Ibid. Bd. XXI. Kristiania 1899.
52. — En ny Hydrachnide-slegt og andre nye arter fundne i Norge sommeren 1899. — Kristiania 1899.

53. THOR, S. Hydrachnologische Notizen IV-VIII. — Nyt Magazin for Naturvidenskab. Bd. XXXVIII. Kristiania 1900.
54. — Fjerde bidrag til kundskaben om Norges Hydrachnider. — Archiv for mathem. og naturvidenskab. Bd. XXIII. Kristiania 1901.
55. — Die erste norwegische Süßwasserform der Halacariden. — Zool. Anzeiger. Bd. XXXVI. Leipzig 1910.
56. — Glazialbiologische Beiträge. — Internat. Revue der gesamten Hydrobiol. und Hydrogr. Biol. Suppl. Bd. VI. Leipzig 1914.
57. — Sur le genre *Hydrachna* MÜLL. et sur des nouvelles espèces provenant principalement de la Russie (*Acarina, Hydrachnidae*). — Revue Russe d'Entomologie. Bd. XVI. Petrograd 1916.
58. TROUESSART, E. Note sur les Acariens marins (*Halacaridae*) récoltés par M. HENRI GADEAU DE KERVILLE dans la région d'Omouville-la-Rogue (Manche) et dans la fosse de la Hague (Juin—Juillet 1899). — Bulletin de la Soc. des Amis des Sci. Nat. de Rouen. Bd. XXXVI: 1900. Rouen 1901.
59. VIETS, K. Weitere hydrachnologische Beiträge. — Abhandl. des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XIX. Bremen 1909.
60. — Revision der Hydracarin-Sammlung des Königsberger Zool. Museums. — Archiv für Hydrobiol. und Planktonkunde. Bd. VIII. Stuttgart 1913.
61. — Die Fortschritte in der Kenntnis der Hydracarin (1901—1912). I. Teil. Europa. — Ibid.
62. — Zur Kenntnis der Hydracarin-Fauna von Ost- und Westpreussen und Brandenburg. 1. Mitteilung. — Schriften der Physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Bd. LIV. Königsberg 1913.
63. — Notiz über O. F. MÜLLERS erstes Verzeichnis von Wassermilben. — Abhandlungen des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XXI, Heft. 2. Bremen 1913.
64. — Ergänzungen zur Hydracarin-Fauna von Kamerun. (Neue Sammlungen). — Archiv für Hydrobiol. und Planktonkunde. Bd. XI. Stuttgart 1917.
65. — Hydracarinologische Beiträge IX—X. — Abhandl. des Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. XXIX, H. 1. Bremen 1918.
66. — Liste von Hydracarin aus dem Weserberglande bei Eschershausen (Kr. Holzminden). — Archiv für Naturgeschichte. Bd. LXXXIII. Berlin 1919.
67. WALTER, C. Die Hydracarin der Schweiz. — Revue Suisse de Zoologie. Bd. XV. Genf 1907.
68. — Neue Hydracarin. — Archiv für Hydrobiol. und Planktonkunde. Bd. IV. Stuttgart 1909.
69. — Notizen über die Süßwasserformen der Halacariden nebst Beschreibung einer neuen Art. — Ibid. Bd. IX. Stuttgart 1914.
70. — Hydracarin der nordschwedischen Hochgebirge. — Naturwiss. Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, geleitet von Dr AXEL HAMBERG. Bd. IV. Zoologie, Lief. 5. Stockholm 1914.
71. — Schweizerische Süßwasserformen der Halacariden. — Revue Suisse de Zoologie. Bd. XXV. Genève 1917.
72. — Schweizerische Süßwasserformen der Halacariden II. — Ibid. Bd. XXVII. Genève 1919.
73. — Hydracarin aus den peruanischen Anden und aus Brasilien. — Ibid. Genève 1919.
74. — (Drei neue Hydracarin.) — In: P. Steinmann und G. Surbeck. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer. (Separatdruck ohne Jahresangabe und Titel).
75. WESENBERG-LUND, C. Sur l'existence d'une faune relicte dans le lac de Furesø. — Oversigt over det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling. København 1902.
76. — Furesøstudier. En bathymetrisk botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. — Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, naturvid. og mathem. Afd., 8. Række III, 1. København 1917.
77. — Contributions to the knowledge of the postembryonal development of the *Hydracarina*. — Vidensk. Meddelelser fra Dansk naturhist. Forening. Bd. LXX. København 1919.

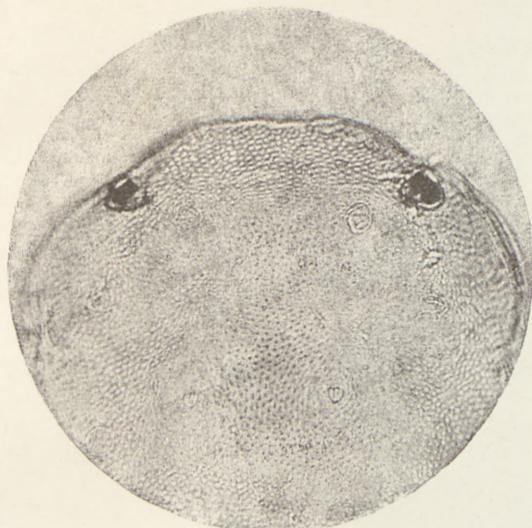
78. WOLCOTT, R. H. New American Species of the Genus *Atax* (FAB.) BRUZ. — Zoological Bulletin. Bd. I. 1898.
79. — On the North American Species of the Genus *Atax* (FABR.) BRUZ. — Transactions of the American micr. Society. Bd. XX. Decatur, Illinois. 1899.
80. — A review of the genera of the water-mites. — Ibid. Bd. XXVI. 1905.
-

Zusätze und Berichtigungen.

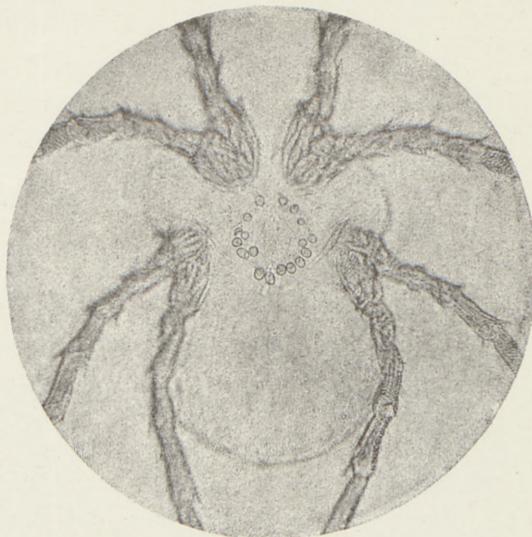
- Seite 146 (14). *Piona clavicornis* soll — als eine schon von O. F. MÜLLER in Dänemark entdeckte und von ihm spezifisch benannte Art — aus der Liste gestrichen werden. Dagegen soll am Ende der Liste *Notaspis lacustris* hinzugefügt werden.
- Seite 168 (36). *Hydrarachna globosa* ist auch im Furesø gefunden (nach WESENBERG-LUND, 76).
- Seite 174 (42), Zeile 5 v. o. steht: aber bei; soll sein: aber wie bei.
- Seite 232 (100), Zeile 1 v. u. steht: Zeite; soll sein: Seite.
-
-

Tafel I.

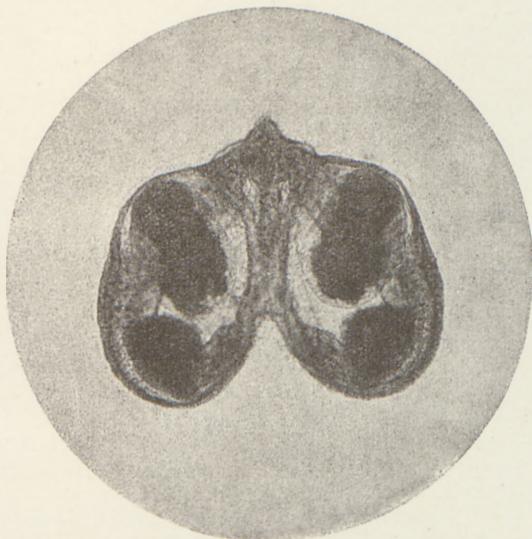
- Fig. 1. *Protzia eximia*. Fundort: Broby Vesterskov beim Tjustrupso ¹⁶/₇ 1919. Vorderrücken mit Augen und Hautdrüsen. Das Mittelauge ist auf der Abbildung kaum sichtbar; wohl aber die um das Mittelaugel kreisförmig angeordneten Papillen.
- 2. *Protzia eximia*. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
 - 3. *Eylais infundibulifera* ♀. Fundort: Südlicher Kobberdam im Aldershvile Skov bei Bagsværd ¹⁵/₇ 1907. Augenorgan.
 - 4. *Sperchon setiger* ♂. Fundort: Kovrsbæk bei Rebild ¹⁰/₇ 1917. Oberseite.
 - 5. *Sperchon setiger* ♂. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
 - 6. *Sperchon thienemanni* ♀. Fundort: Lille Blaakilde bei Rebild ¹³/₇ 1917. Oberseite.
-



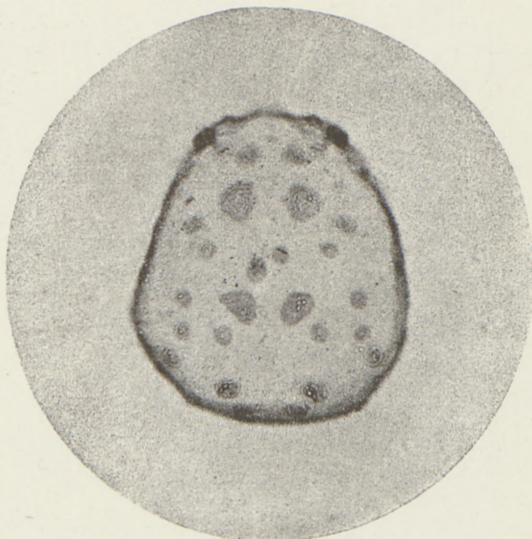
1



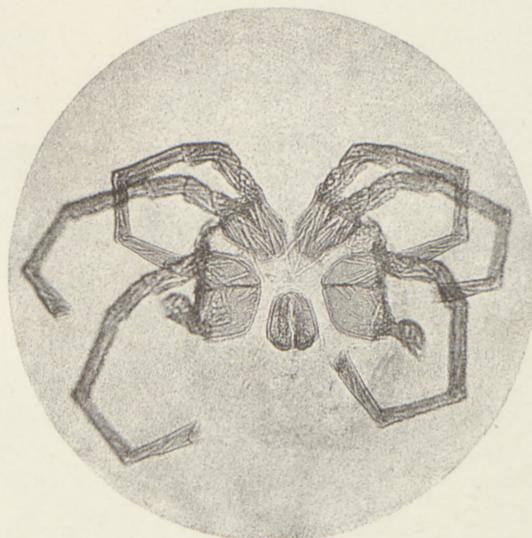
2



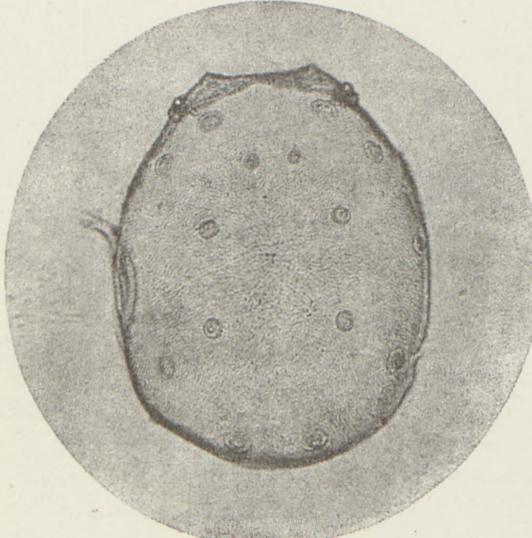
3



4



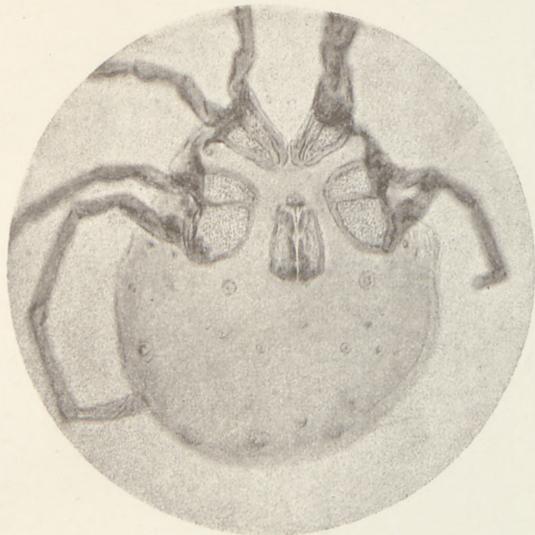
5



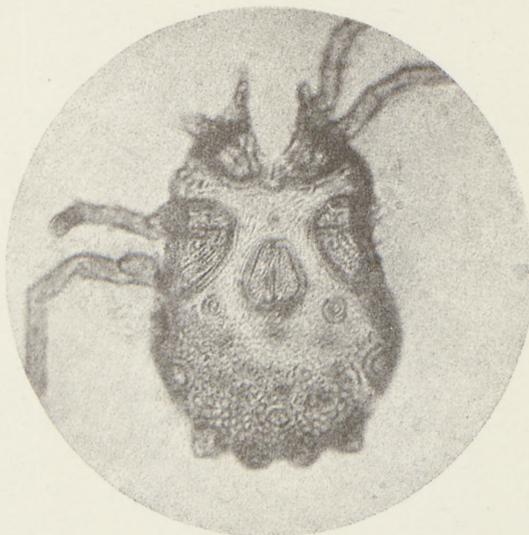
6

Tafel II.

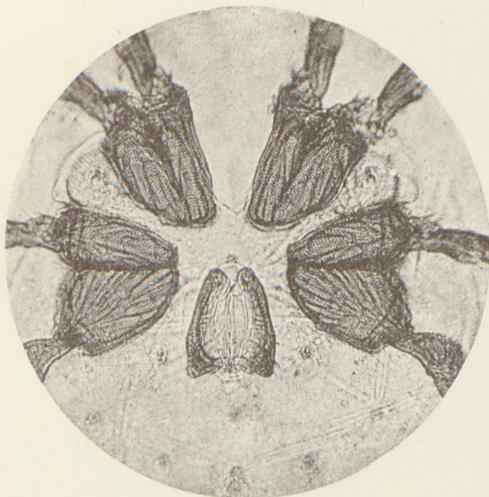
- Fig. 7. *Sperchon thienemanni* ♀. Dasselbe Exemplar wie in Fig. 6, Tafel I. Unterseite.
- 8. *Pseudosperchon verrucosus*. Fundort: Lindenberg Aa ¹⁶/₇ 1917. Unterseite.
- 9. *Thyas barbiger* ♂. Fundort: Upsala, Schweden ¹¹/₅ 1912. Unterseite.
- 10. *Thyas amblypoda* ♀. Fundort: Store Dyrehave bei Hillerød ²⁴/₄ 1919. Unterseite. *Type*.
- 11. *Thyas amblypoda* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Genitalfeld.
- 12. *Thyas truncata* ♀. Fundort: Store Dyrehave bei Hillerød ¹⁹/₄ 1919. Unterseite.
-



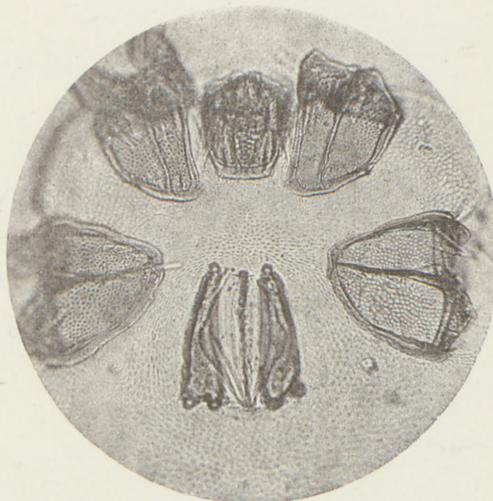
7



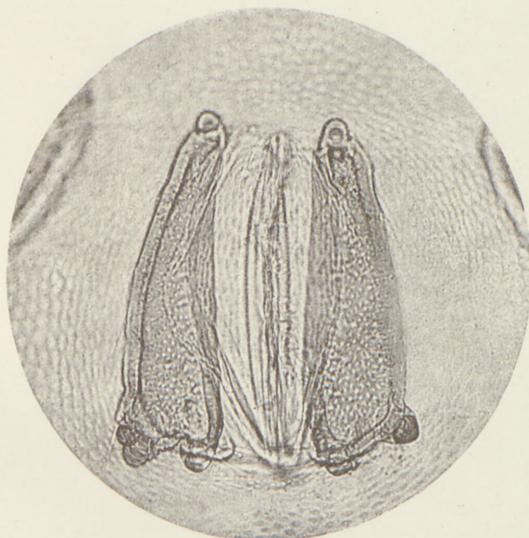
8



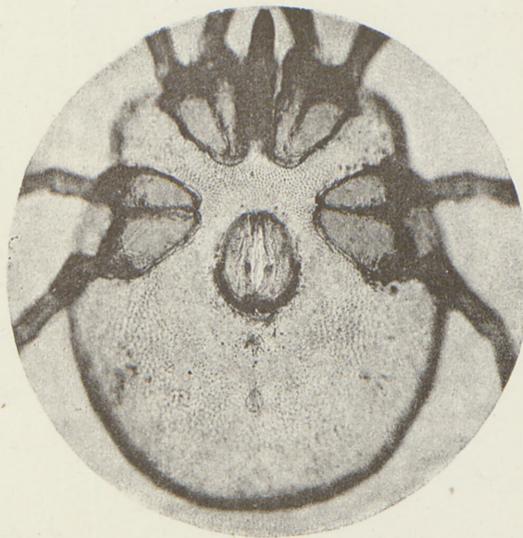
9



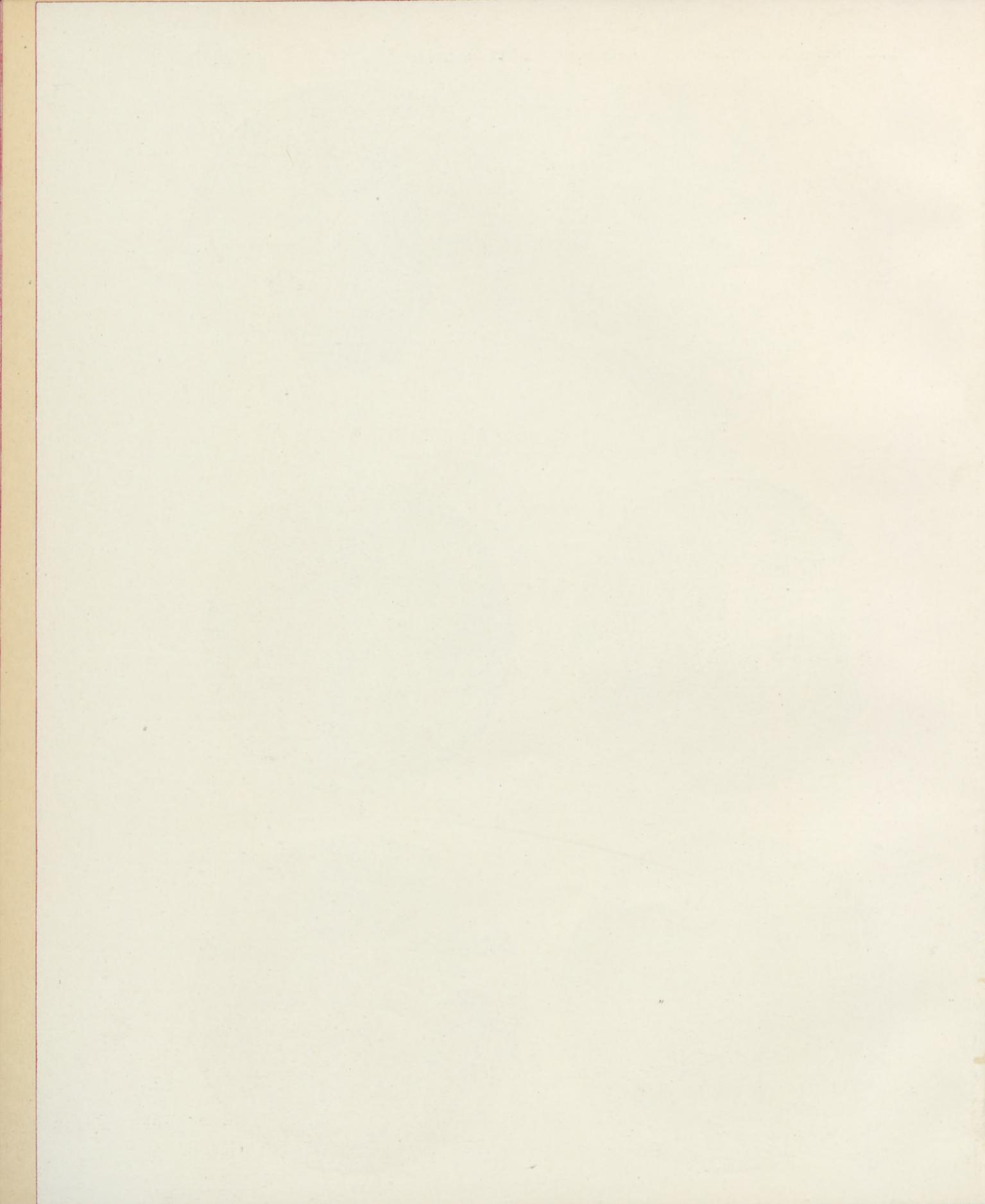
10



11

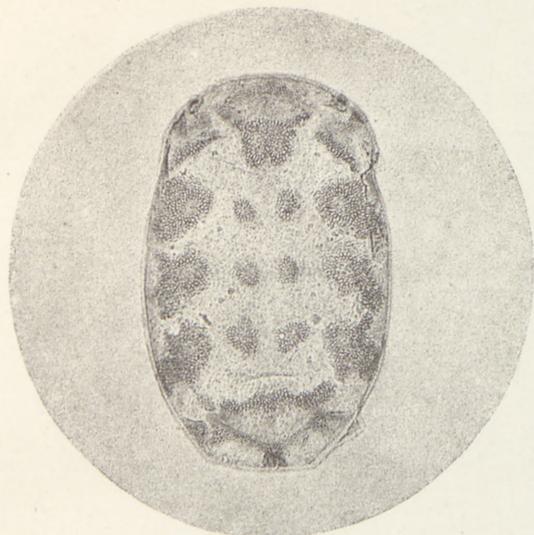


12

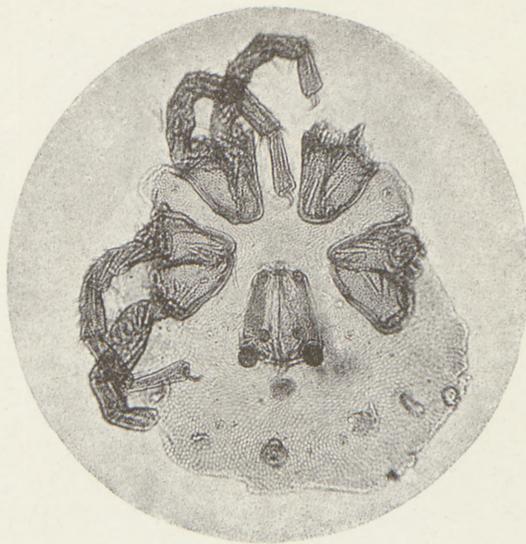


Tafel III.

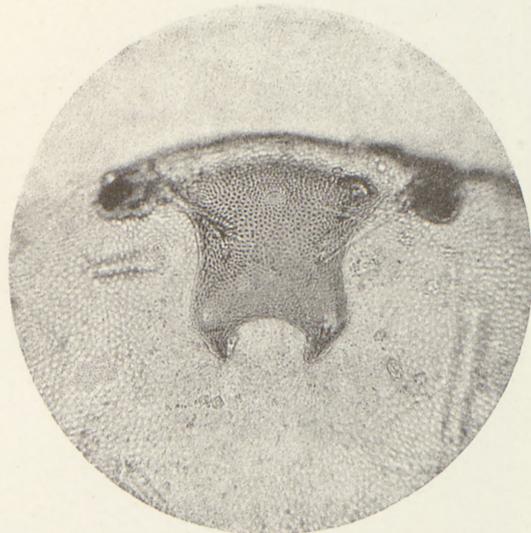
- Fig. 13. *Thyas tridentina* ♀. Fundort: Kovrsbæk bei Rebild ¹⁰/₇ 1917. Oberseite. Das Medianauge ist auf der Abbildung kaum sichtbar.
- 14. *Thyas tridentina* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
- 15. *Hydryphantes ruber*. Fundort: Graben beim Arresø ²³/₆ 1919. Vorderrücken mit Mittelaugenschild.
- 16. *Hydryphantes ruber*. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
- 17. *Hydryphantes placationis* ♀. Fundort: Der See Tåkern, Schweden, ³/₆ 1913. Vorderrücken mit Mittelaugenschild. Das Exemplar war im Leben metallgrün.
- 18. *Hydrarachna geographica*. Nymphe. Fundort: Gribso ³/₄ 1919. Unterseite.
-



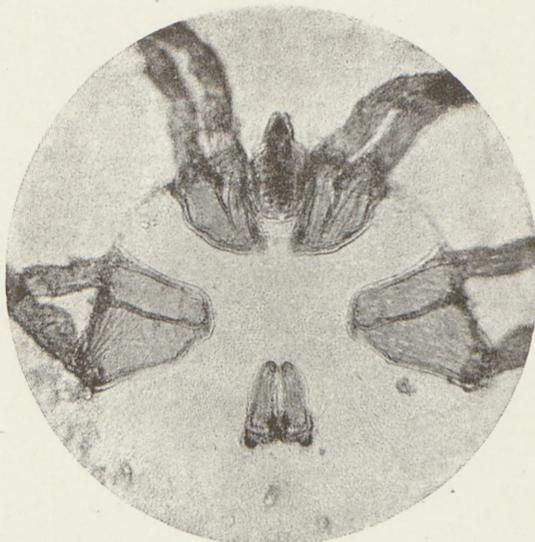
13



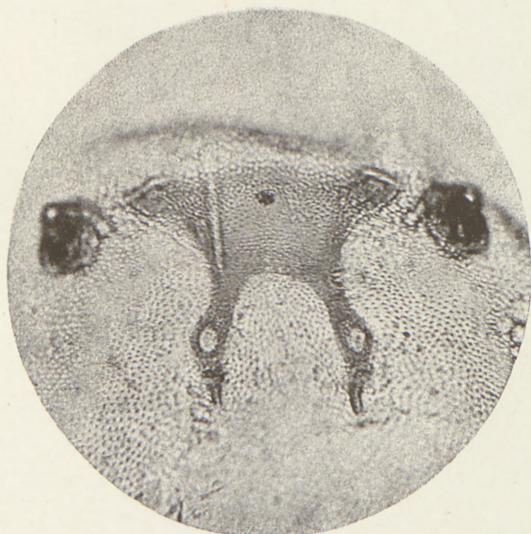
14



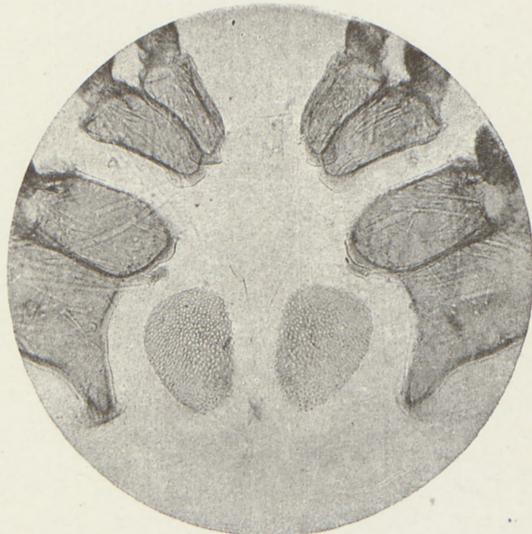
15



16



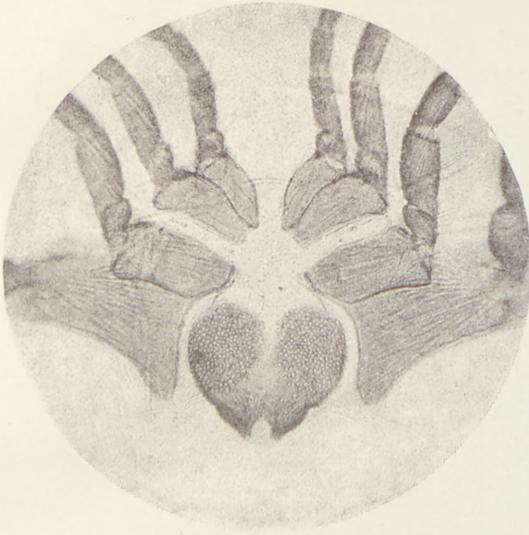
17



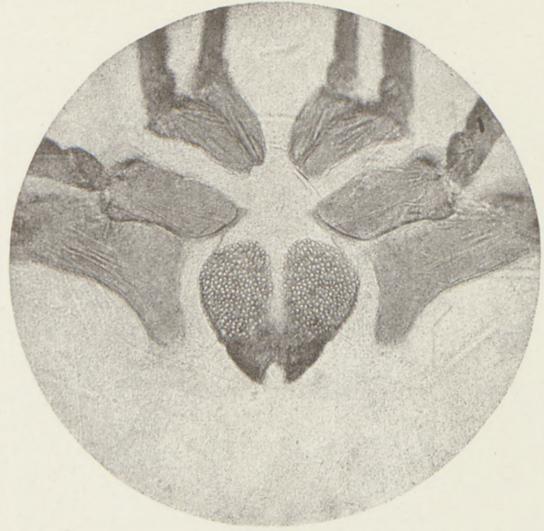
18

Tafel IV.

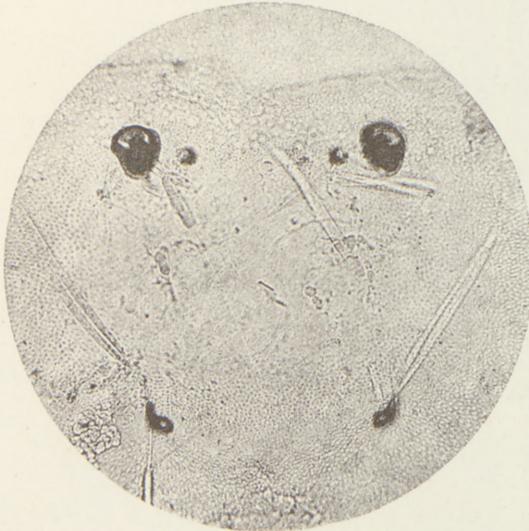
- Fig. 19. *Hydrarachna processifera* ♂. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ³¹/₅ 1919. Unterseite.
- 20. *Hydrarachna processifera* ♂. Fundort: Hjortesø bei Hillerød. Im Nymphenstadium am ³¹/₅ 1919 erbeutet. Am ¹⁰/₆ im Aquarium ausgebrütet. Unterseite.
- 21. *Hydrarachna leegei* var. *punctoscutata* ♀. Fundort: Lyngby Mose beim Arresø ²⁸/₅ 1919. Vorderrücken. Type.
- 22. *Hydrarachna leegei* var. *punctoscutata* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
- 23. *Hydrarachna comosa* ♀. Fundort: Graben auf Lyngby Mose beim Arresø ⁶/₅ 1919, als Nymphe gefangen. Am ²²/₅ im Aquarium ausgebrütet. Vorderrücken.
- 24. *Hydrarachna comosa* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
-



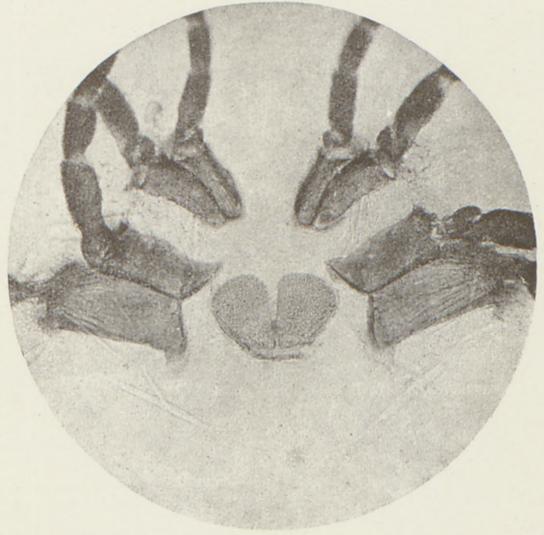
19



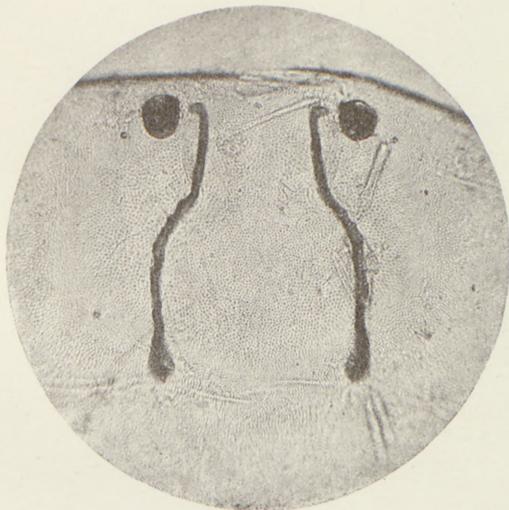
20



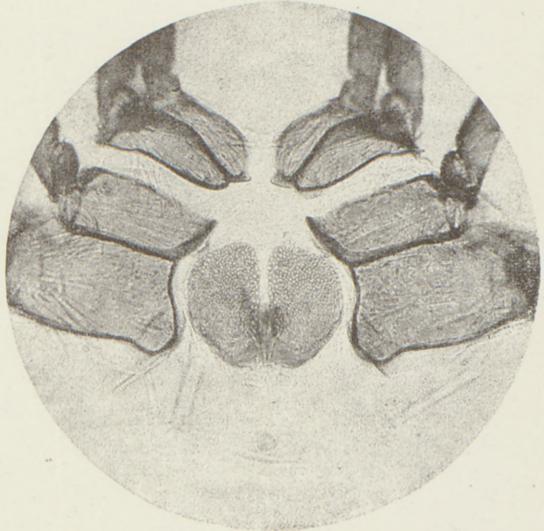
21



22



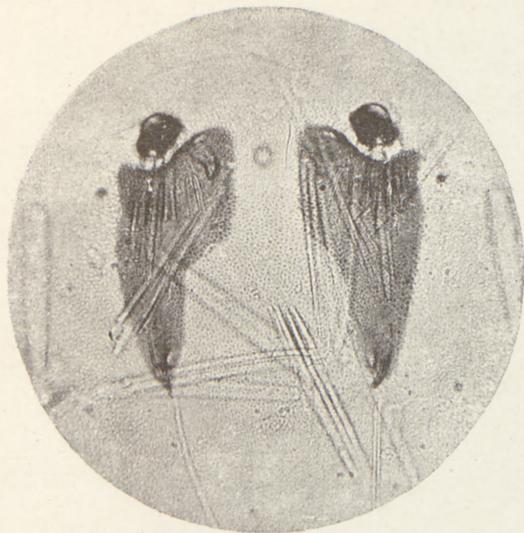
23



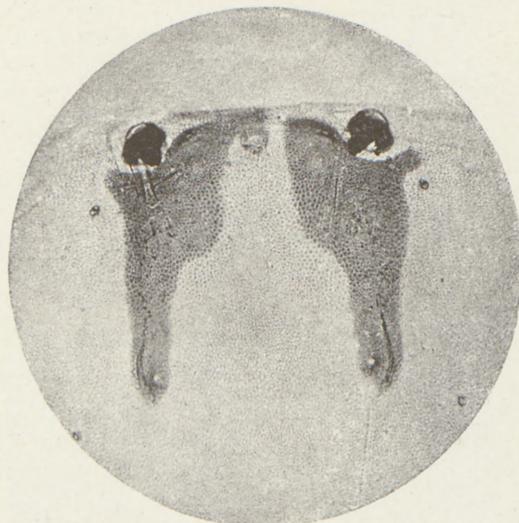
24

Tafel V.

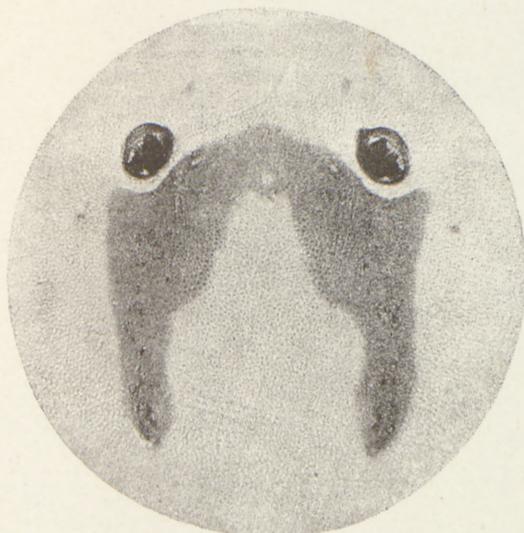
- Fig. 25. *Hydrarachna globosa* ♂. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ³¹/₅ 1919. Vorderrücken.
- 26. *Hydrarachna globosa* ♀. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ²⁶/₅ 1919. Vorderrücken. Das Median-
auge ist mit der linken Panzerplatte verschmolzen.
- 27. *Hydrarachna globosa* ♂. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ²⁸/₅ 1919. Vorderrücken.
- 28. *Hydrarachna globosa* ♂. Dasselbe Exemplar wie in Fig. 25. Unterseite.
- 29. *Hydrarachna goldfeldi* ♀. Fundort: Gribsø ³¹/₅ 1919. Vorderrücken.
- 30. *Hydrarachna goldfeldi* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
-



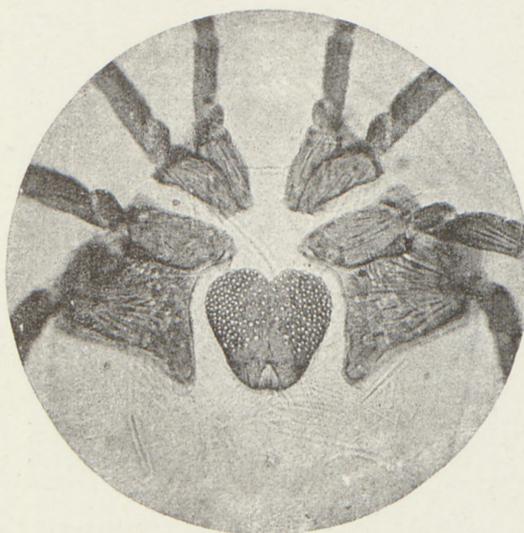
25



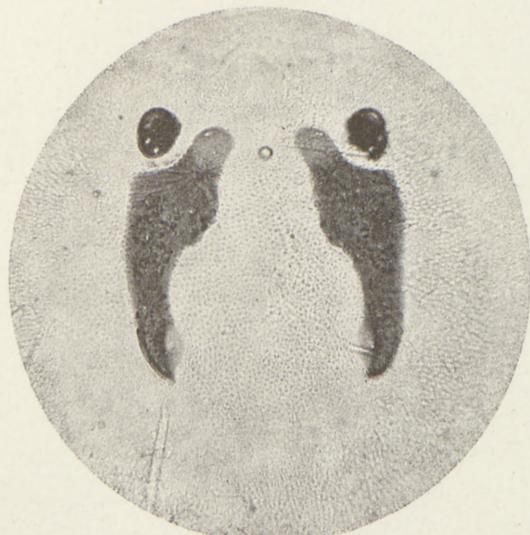
26



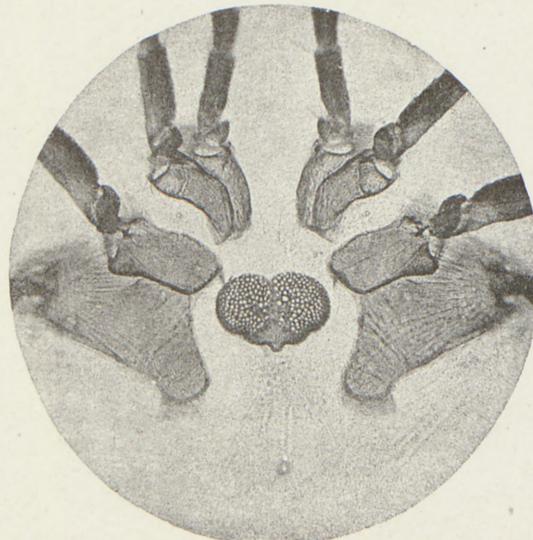
27



28



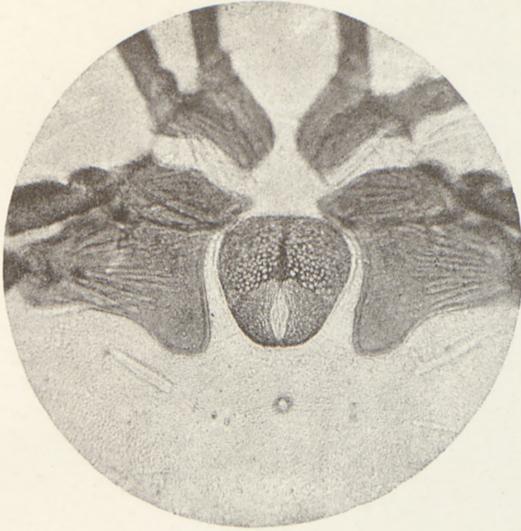
29



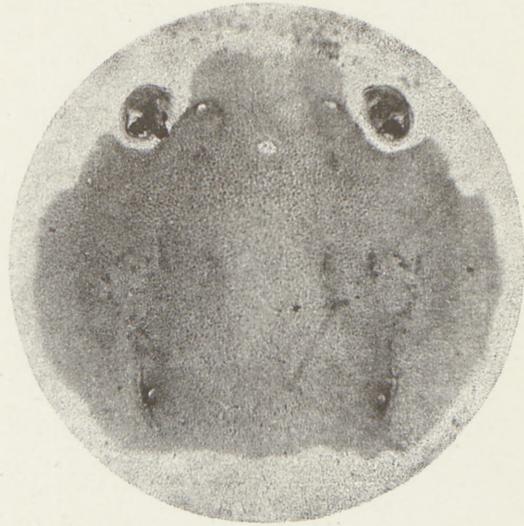
30

Tafel VI.

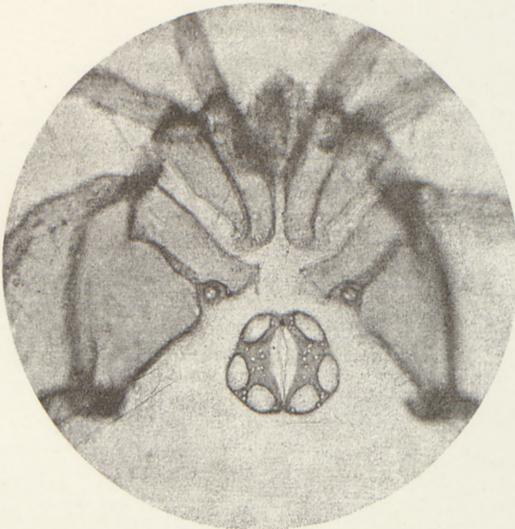
- Fig. 31. *Hydrarachna conjecta* ♂. Fundort: Lyngby Mose beim Arresø ²⁸/₅ 1919. (Dasselbe Exemplar wie in Textfig. 5—6). Unterseite.
- 32. *Hydrarachna scutata* ♀. Fundort: Flöttjärn bei Lunnäset, Hede, Härjedalen, Schweden ²²/₇ 1915. Vorderrücken. Die Gestalt des Mittelaugenschildes ist dieselbe wie bei den Furesøindividuen.
- 33. *Limnesia maculata* ♂. Fundort: Gribso ¹⁷/₉ 1919. Unterseite.
- 34. *Limnesia fulgida* ♀. Fundort: Arnehave bei Tjustrup ⁷/₆ 1919. Unterseite.
- 35. *Limnesia fulgida* ♂. Fundort: Funkedam bei Hillerød ²¹/₇ 1919. Genitalfeld.
- 36. *Limnesia connata* ♂. Fundort: Gribso ²¹/₅ 1919. Unterseite.
-



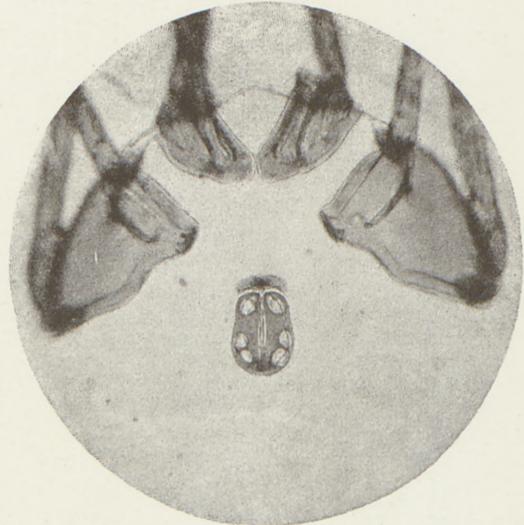
31



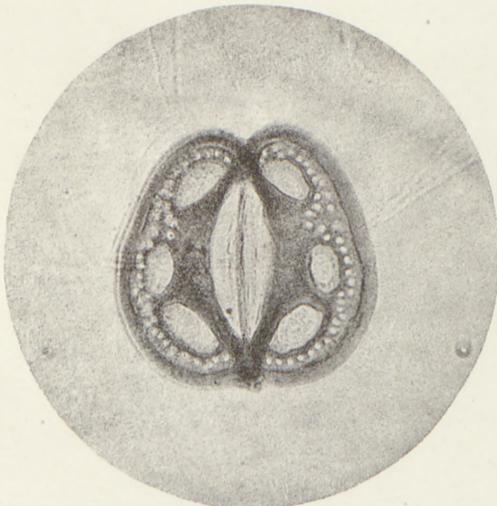
32



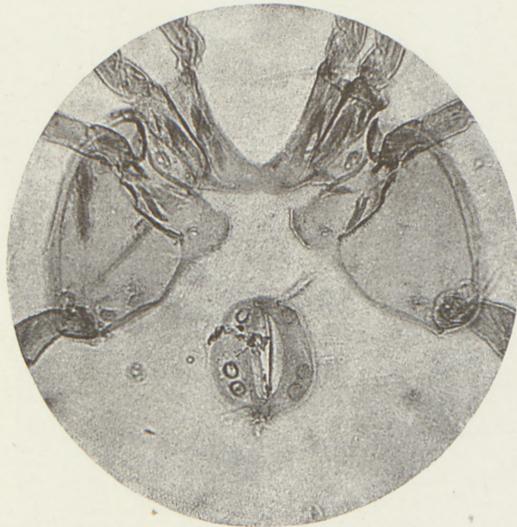
33



34



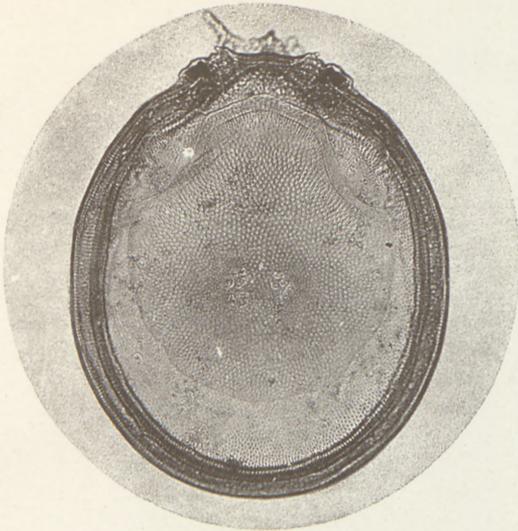
35



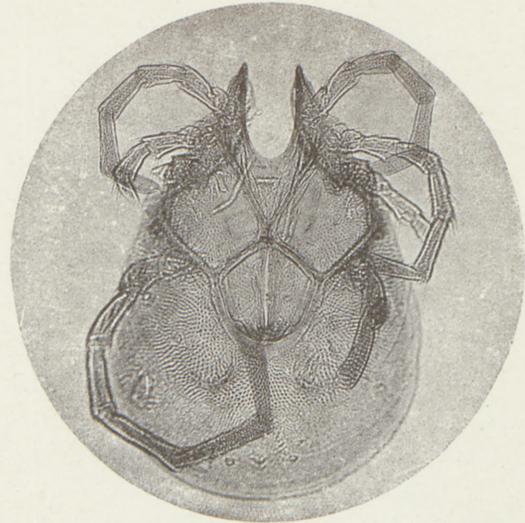
36

Tafel VII.

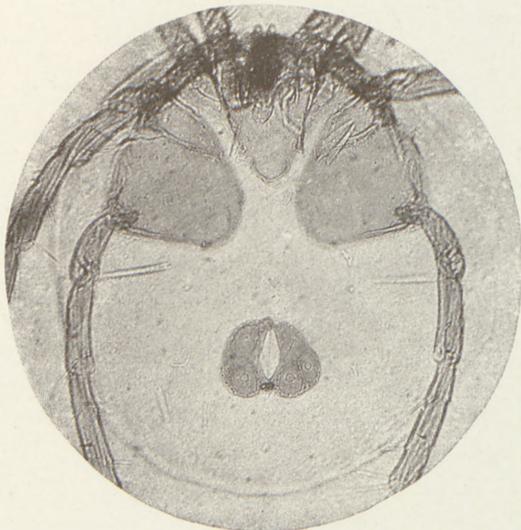
- Fig. 37. *Atractides amplexus* ♀. Fundort: Voer Aa ²⁰/₅ 1918. Oberseite.
- 38. *Atractides amplexus* ♀. Dasselbe Exemplar wie in der vorigen Figur. Unterseite.
- 39. *Hygrobates longipalpis* ♂. Fundort: Gribso ¹⁷/₉ 1919. Unterseite. Die linke Genitalplatte trägt 2 grosse, die rechte 2 grosse und 1 kleinen Napf.
- 40. *Hygrobates nigromaculatus* ♀. Fundort: Bach zwischen Eskildstrup und Steenstrup beim Tjustrupso ⁷/₆ 1919. Unterseite.
- 41. *Unionicola crassipes* ♂. Fundort: Gribso ¹⁷/₉ 1919. Unterseite.
- 42. *Unionicola gracilipalpis* var. *parvipora* ♀. Fundort: Gribso ²¹/₅ 1919. Genitalfeld. *Type*. (Vgl. Fig. 43, Tafel VIII).
-



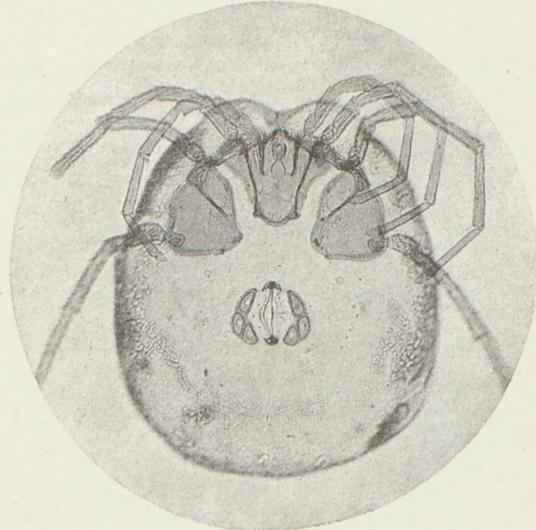
37



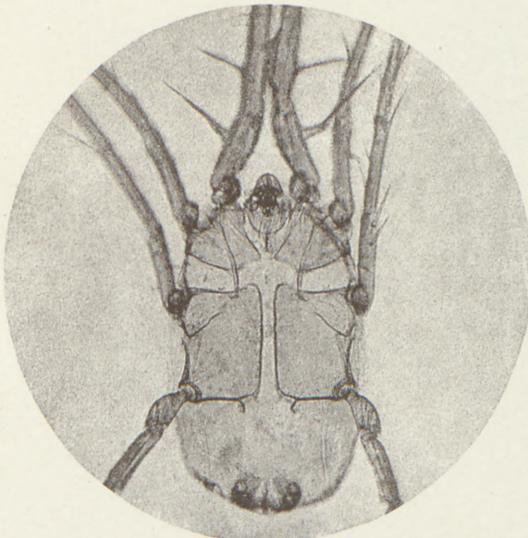
38



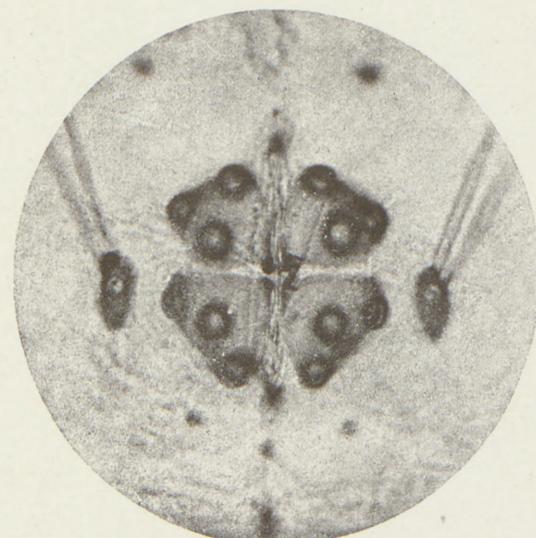
39



40



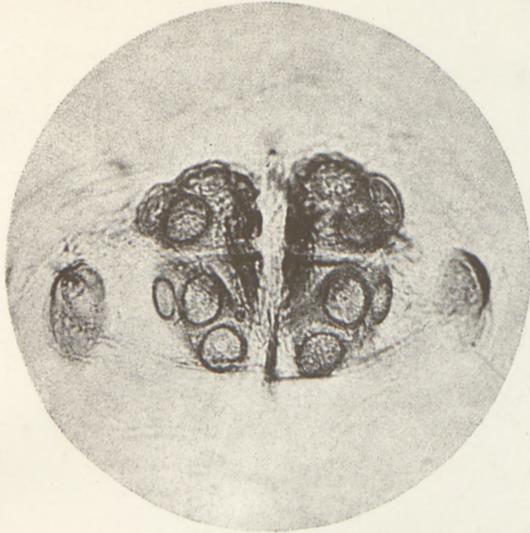
41



42

Tafel VIII.

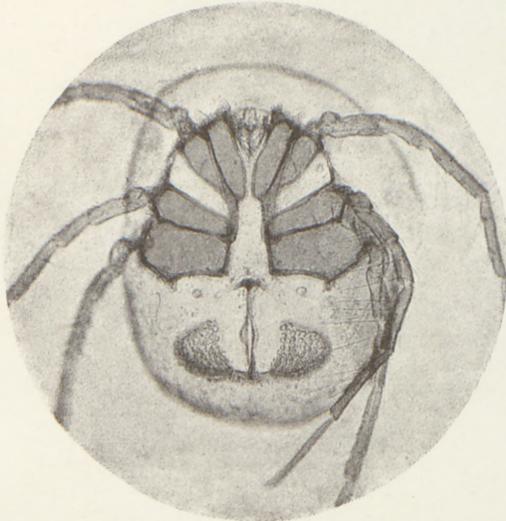
- Fig. 43. *Unionicola gracilipalpis gracilipalpis* ♀. Fundort: Bremen 1912. Leg. K. VIETS. Genitalfeld. Topotype.
- 44. *Neumania vernalis* ♀. Fundort: Gribso 17/9 1919. Unterseite. Die seitlich von den Napfplatten gelegenen Hautdrüsenhöfe sind nicht deutlich mit jenen verwachsen.
- 45. *Neumania callosa* ♀. Fundort: Der See Stora Rörsjön, Fulufjäll, Dalarna, Schweden 2/8 1918. Unterseite.
- 46. *Neumania callosa* ♂. Fundort: Gribso 20/10 1919. Unterseite.
- 47. *Piona carnea* ♂. Fundort: Gribso 17/9 1919. Unterseite.
- 48. *Piona conglobata* ♂. Fundort: Susaa 19/7 1919. Unterseite.
-



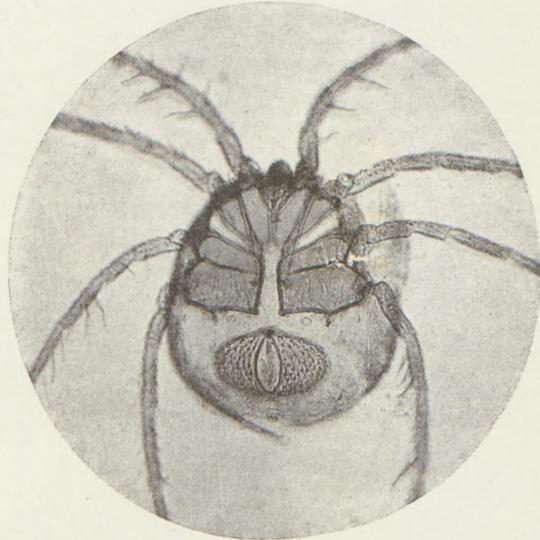
43



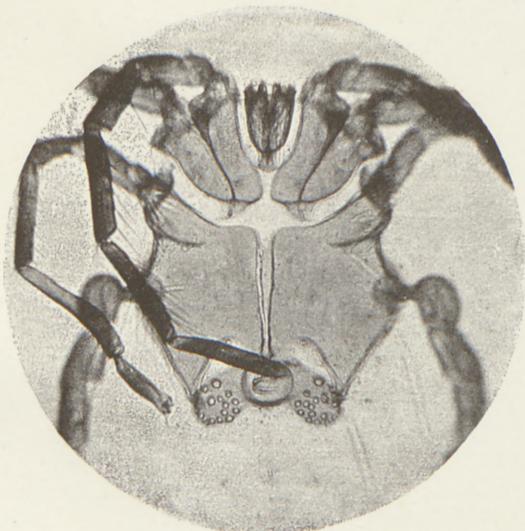
44



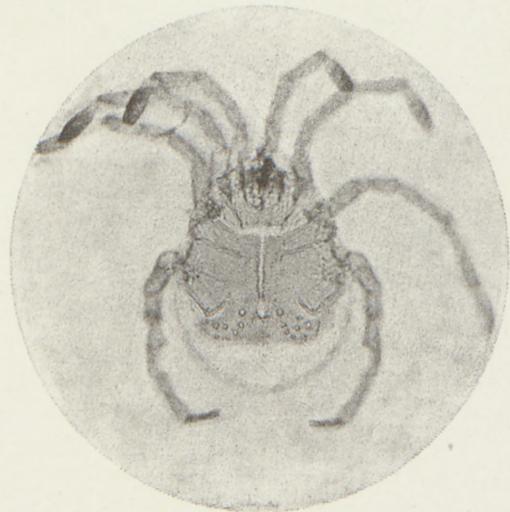
45



46



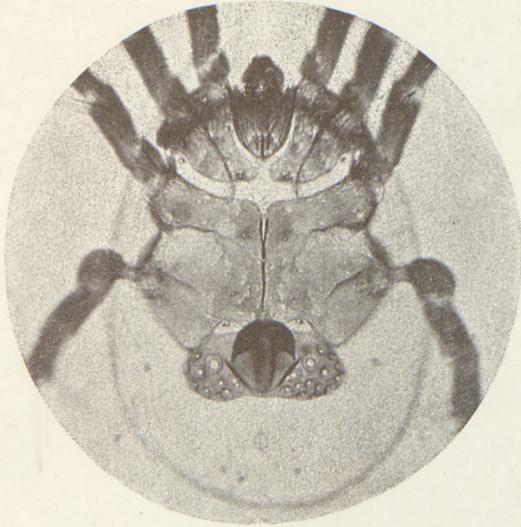
47



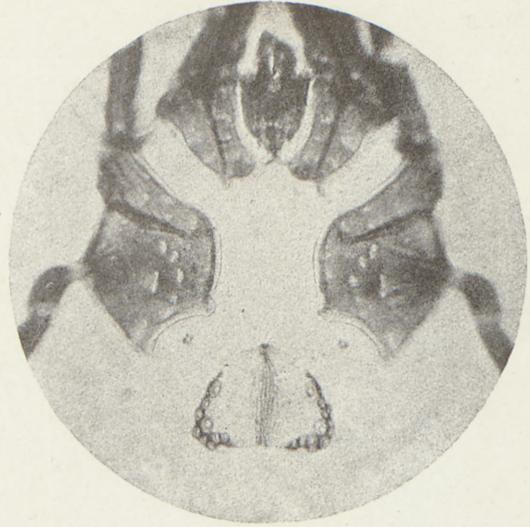
48

Tafel IX.

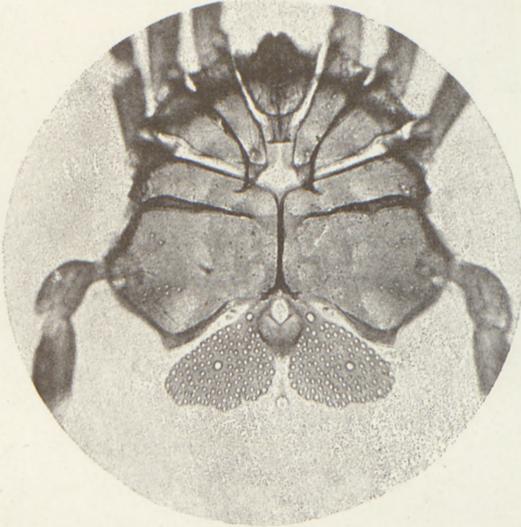
- Fig. 49. *Piona fuscata* ♂. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ²¹/₅ 1919. Unterseite.
— 50. *Piona fuscata* ♀. Fundort: Hjortesø bei Hillerød ²¹/₅ 1919. Unterseite.
— 51. *Piona longipalpis* ♂. Fundort: Funkedam bei Hillerød ²¹/₇ 1919. Unterseite
— 52. *Piona coccinea coccinea* ♂. Fundort: Tjustrupsø ⁵/₆ 1919. Unterseite.
— 53. *Huitfeldtia rectipes* ♂. Fundort: Gribsø ¹/₆ 1919. Unterseite.
— 54. *Hydrochoreutes ungulatus* ♀. Fundort: Gribsø ¹⁹/₆ 1919. Unterseite.
-



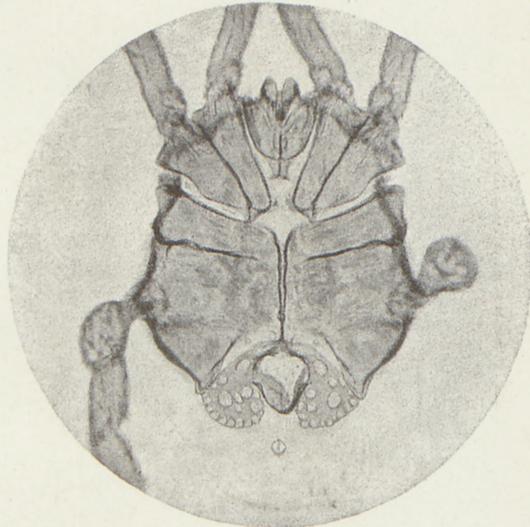
49



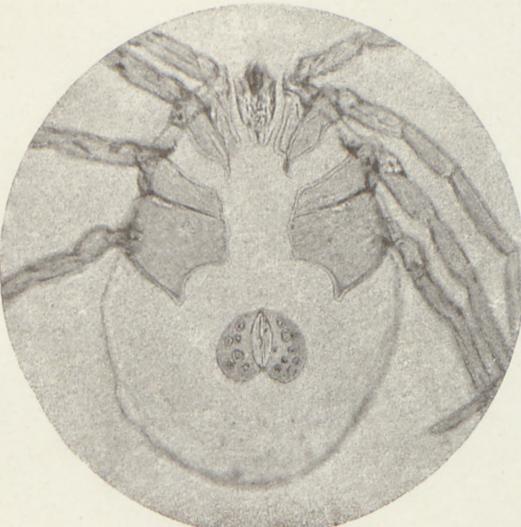
50



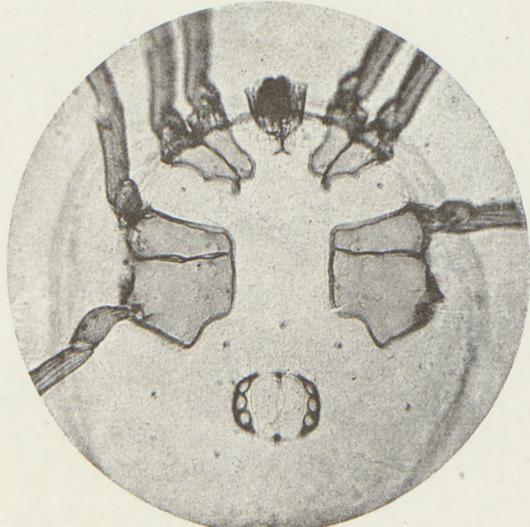
51



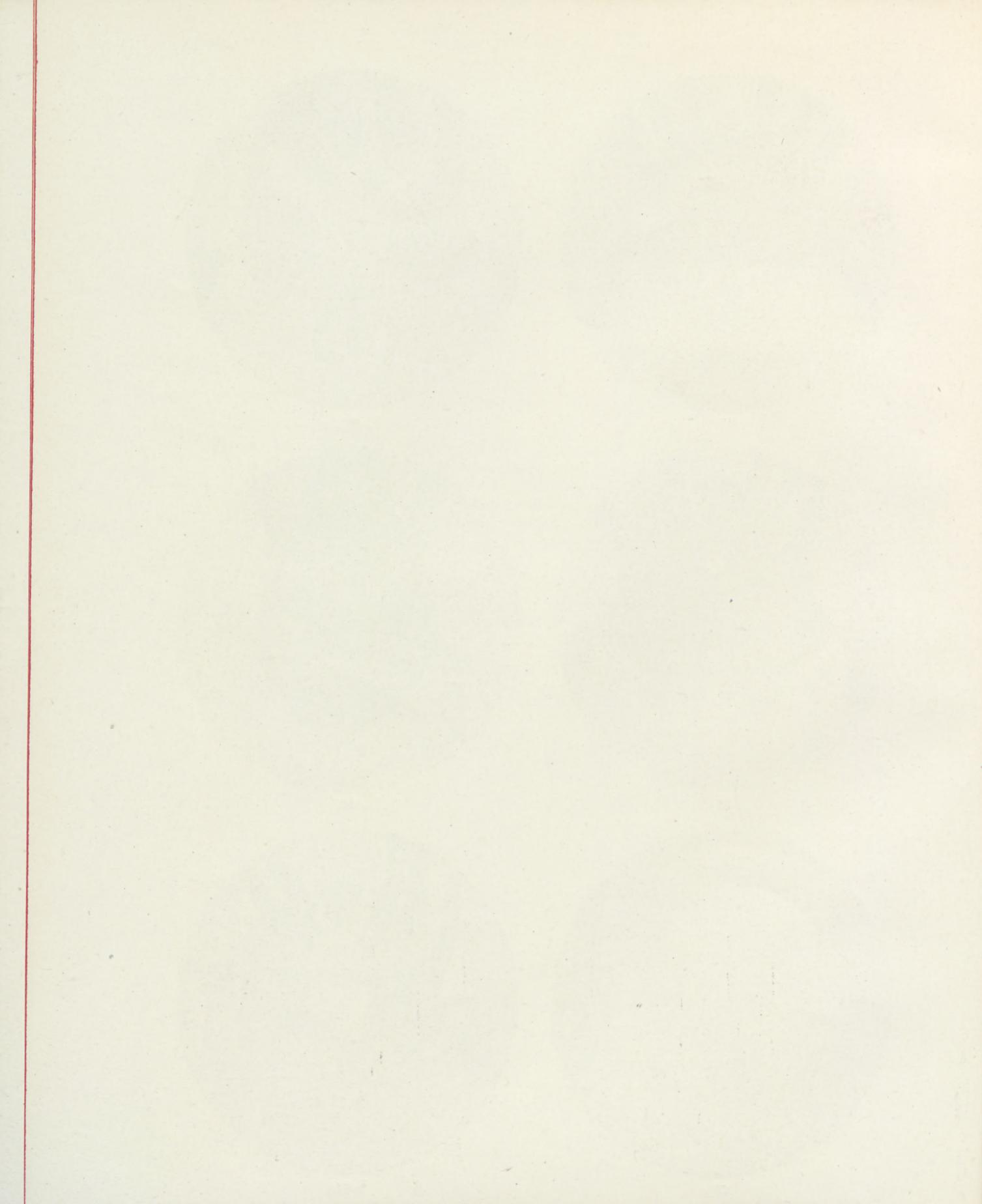
52



53

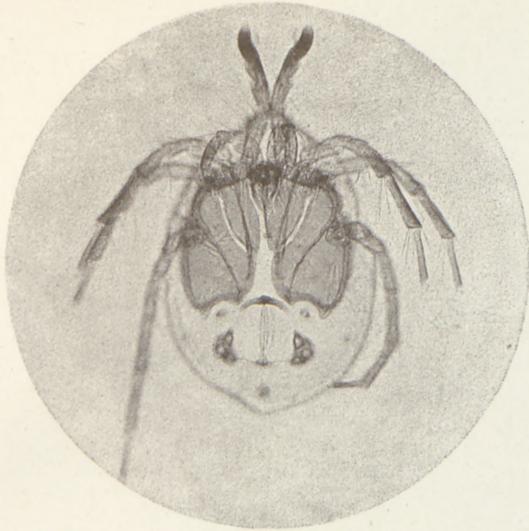


54

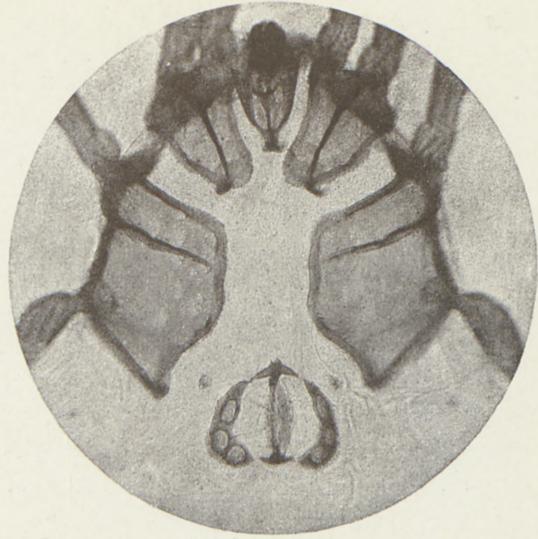


Tafel X.

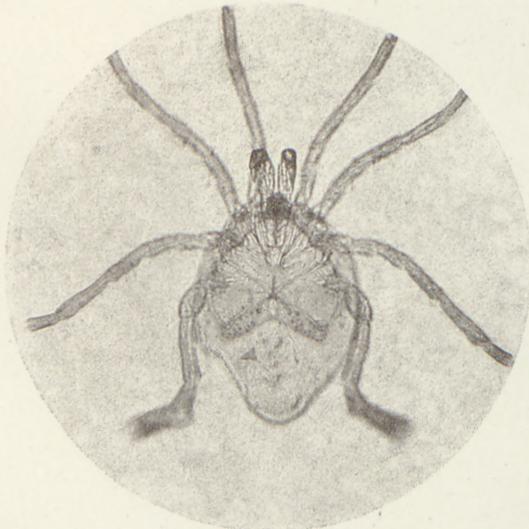
- Fig. 55. *Weltina podagrica* ♀. Fundort: Bach zwischen Steenstrup und Eskildstrup beim Tjustrupso
7/6 1919. Unterseite.
- 56. *Acercus ornatus* ♀. Fundort: Graben beim Arresø 23/5 1919. Unterseite.
- 57. *Forelia liliacea* ♂. Fundort: Gribsø 19/6 1919. Unterseite.
- 58. *Aturus fontinalis* ♂. Fundort: Lille Blaakilde bei Rebild 13/7 1917. Unterseite. *Type*.
- 59. *Aturus fontinalis* ♀. Fundort: Lille Blaakilde bei Rebild 13/7 1917. Unterseite. *Type*.
- 60. *Axonopsis complanata*. Fundort: Funkedam bei Hillerød 17/6 1919. Unterseite.
-



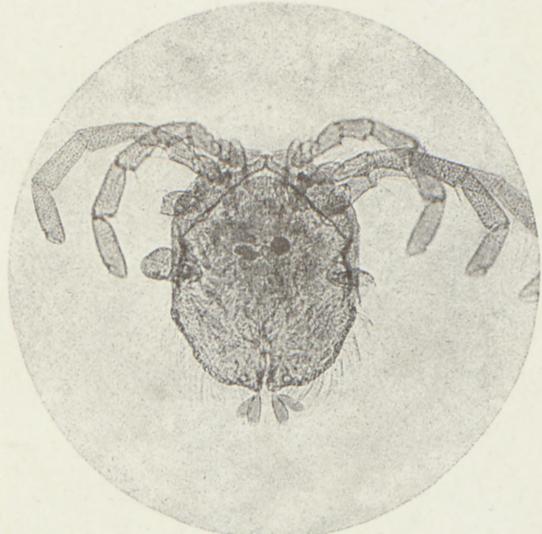
55



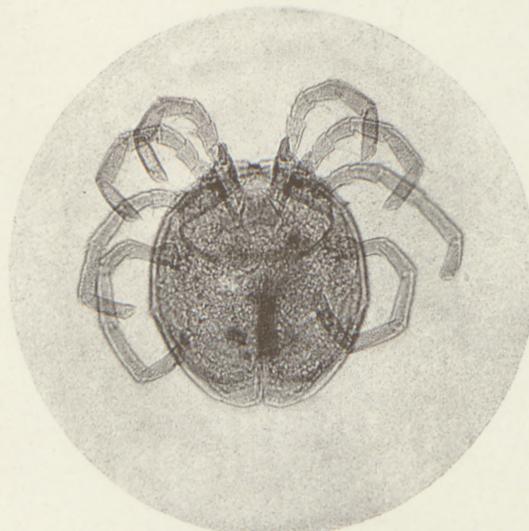
56



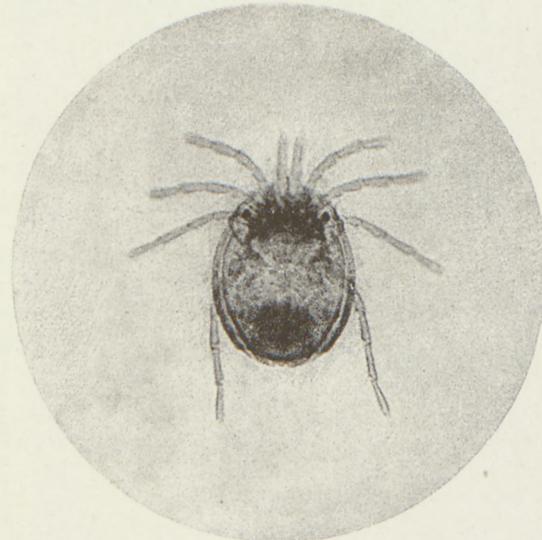
57



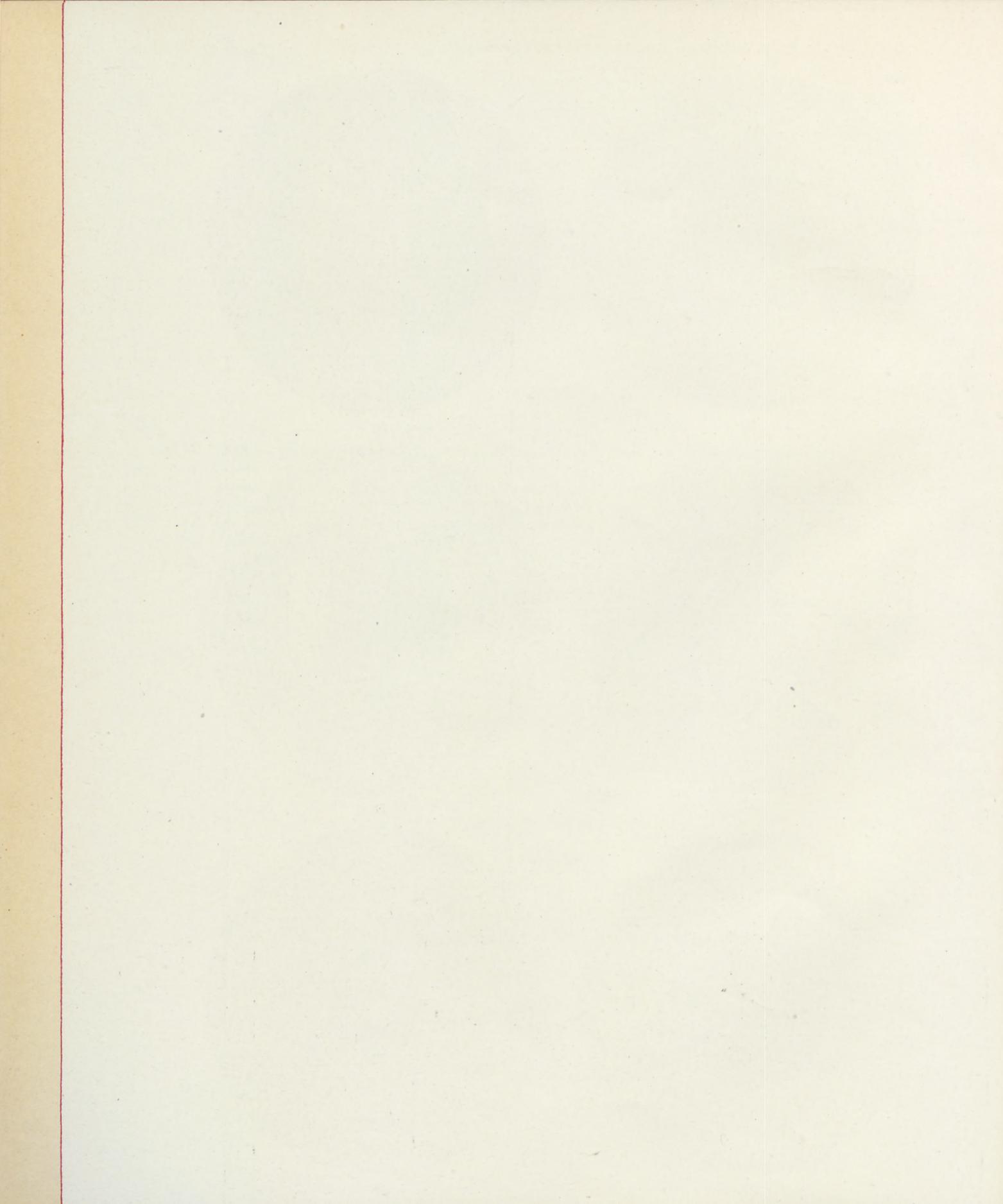
58



59

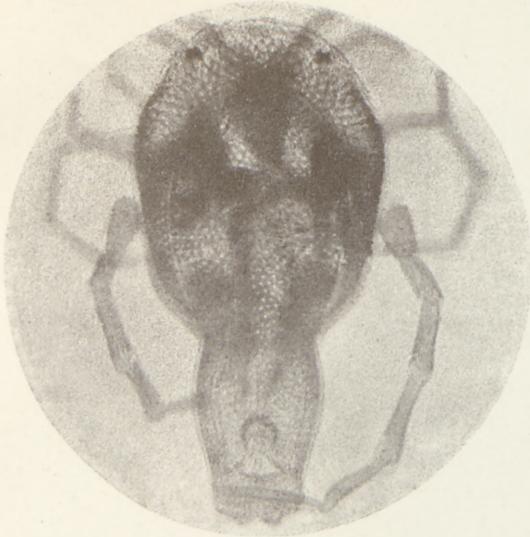


60

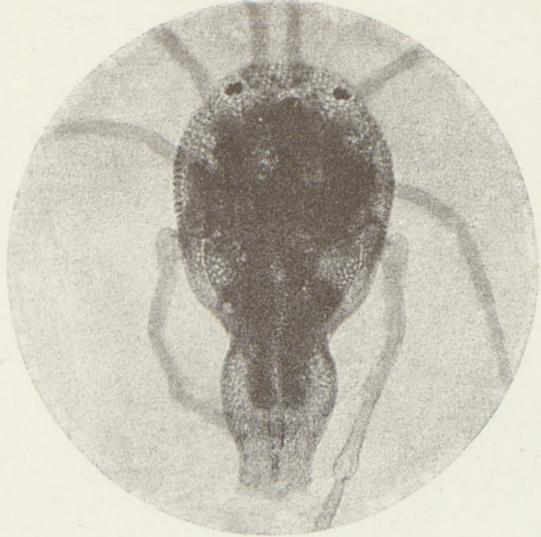


Tafel XI.

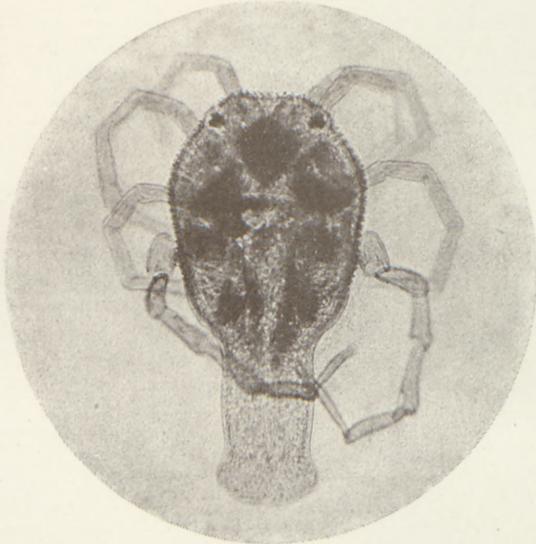
- Fig. 61. *Arrhenurus caudatus* ♂. Fundort: Waldteich beim Esromsø $1/5$ 1919. Oberseite.
— 62. *Arrhenurus adnatus* ♂. Fundort: Gribso $20/10$ 1919. Oberseite.
— 63. *Arrhenurus securiformis* ♂. Fundort: Susaa $19/7$ 1919. Oberseite.
— 64. *Arrhenurus integrator* ♂. Fundort: Arnehave beim Tjustrupsø $7/6$ 1919. Oberseite.
— 65. *Arrhenurus sinuator* ♂. Fundort: Tjustrupsø $7/6$ 1919. Oberseite.
— 66. *Arrhenurus maculator* ♂. Fundort: Lyngby Mose beim Arresø $29/5$ 1919. Oberseite.
-



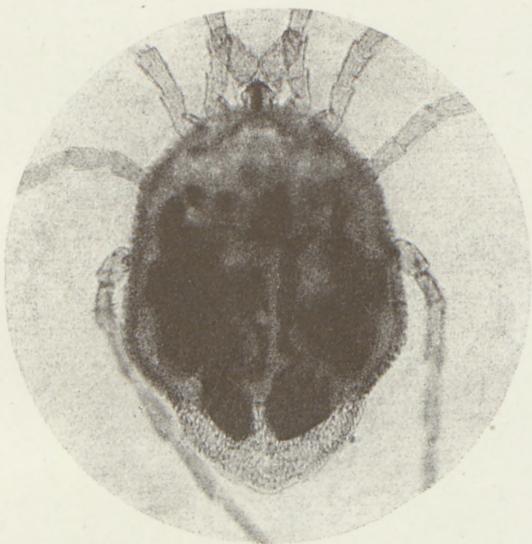
61



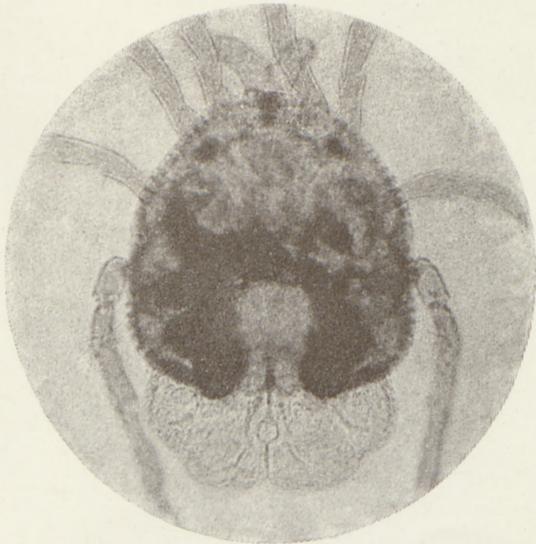
62



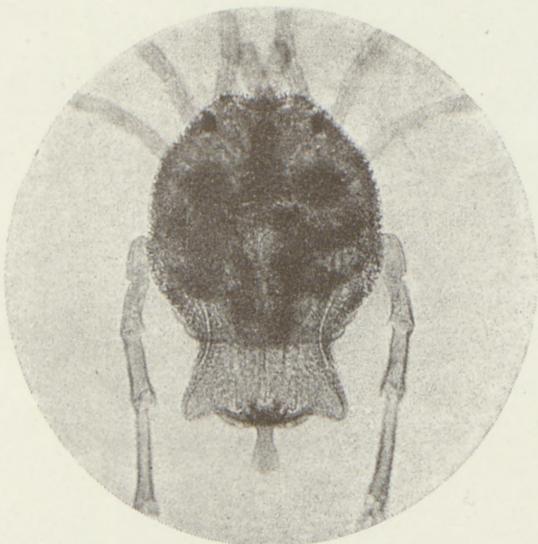
63



64



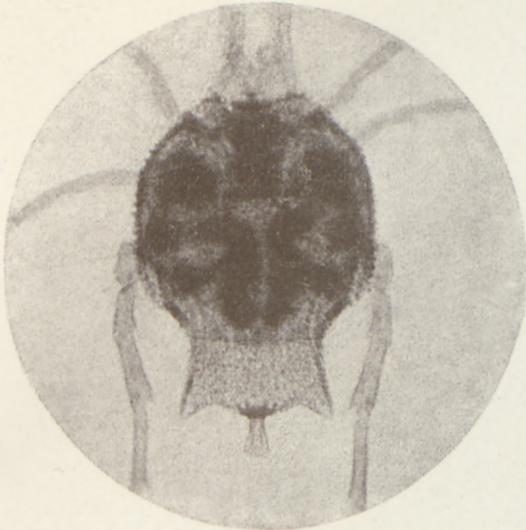
65



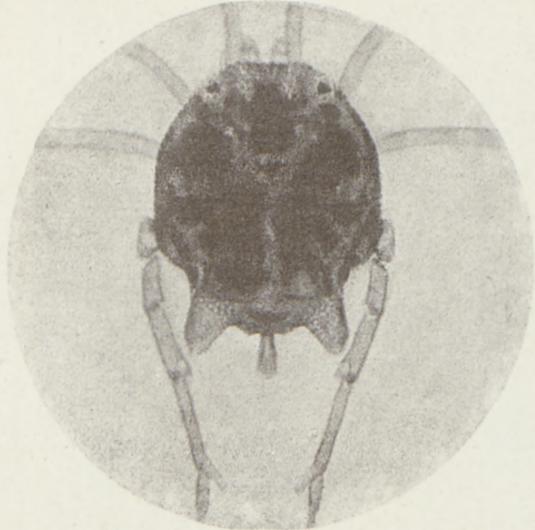
66

Tafel XII.

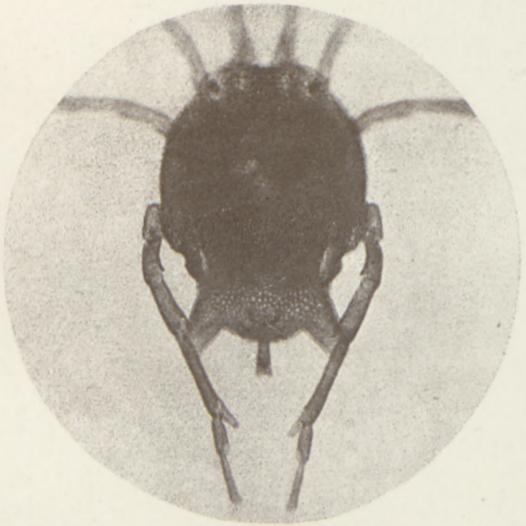
- Fig. 67. *Arrhenurus cuspidator* ♂. Fundort: Funkedam bei Hillerød 17/6 1919. Oberseite.
— 68. *Arrhenurus neumani* ♂. Fundort: Funkedam bei Hillerød 17/6 1919. Oberseite.
— 69. *Arrhenurus bicuspidator* ♂. Fundort: Gribso 19/6 1919. Oberseite.
— 70. *Arrhenurus claviger* ♂. Fundort: Funkedam bei Hillerød 17/6 1919. Oberseite.
— 71. *Arrhenurus crenatus* ♂. Fundort: Moorteich im Arnehave beim Tjustrupso 18/7 1919. Oberseite.
— 72. *Arrhenurus nobilis* ♂. Fundort: Tjustrupso 17/7 1919. Oberseite.
-



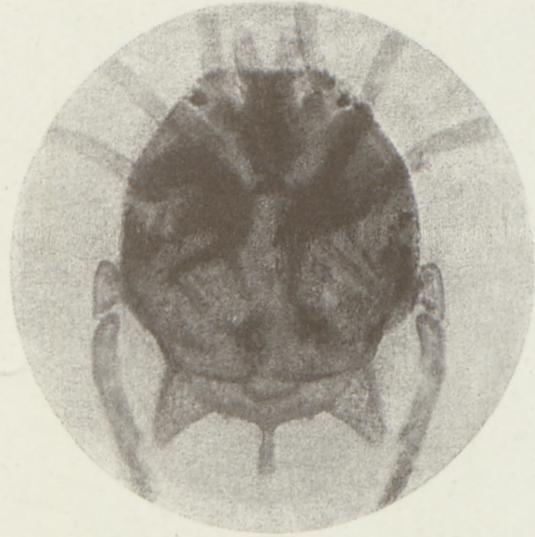
67



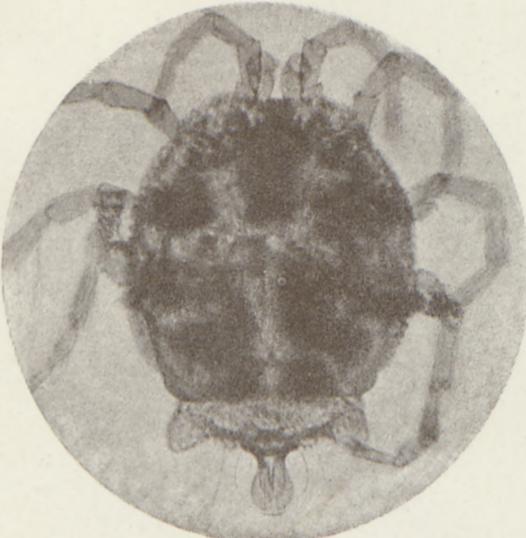
68



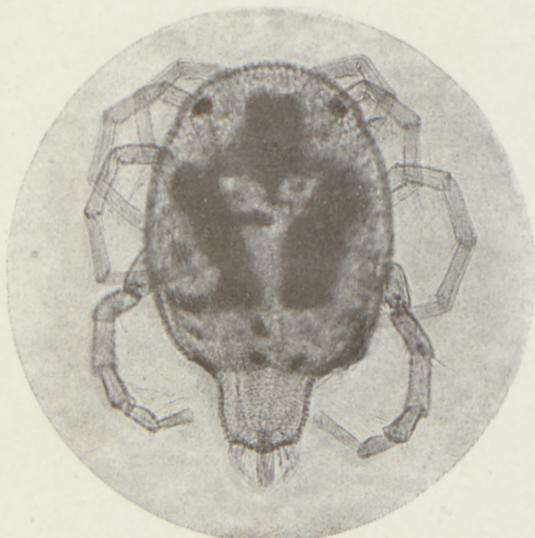
69



70



71



72

