

Auflage 500 Ex.

Sum

Water
damer
matio
also p
public
new s
dojelt
also b
the id
as a s

Inha

1. Ein
2. Sy
Hy
Th
Pr
Wa
Sp
Tei
An
Ni
Le
Ox
Hy
Fe
Pi
At
Ar
Ho
3. Zi

Die Wassermilben des Schweizerischen Nationalparks

4. ZWEITER NACHTRAG ZUM SYSTEMATISCH- FAUNISTISCHEN TEIL

von C. BADER

NATURHISTORISCHES MUSEUM BASEL

Ausgeführt und publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung

Summary

Water mites of the Swiss National Park. Part 4. Second Supplement to systematics and faunistics. – In our fundamental work upon the water mites of the Swiss National Park, published in 1975, we gave detailed informations on 75 species and discussed numerous systematic and faunistic problems. With the first supplement, also published in 1975, four additional species were found, increasing the number to 79. With the present publication the fauna totals exactly 100 species, all found in the Park and its immediate surroundings. Four new species are described: *Protzia* (s. str.) *raetica*, *Bandakia bieberi*, *Atractides* (s. str.) *placocallosus* and *Pseudofeltria vanrensburgi*. The latter is only known from southern Switzerland but it is not excluded that it could also be found in the surroundings of the National Park. A new key for the genus *Protzia* is presented, enabling the identification of the six alpine *Protzia* species. *Sporadoporus* Wolcott is here considered for the first time as a subgenus of *Protzia* Piersig.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	224
2. Systematisch-faunistischer Teil	225
<i>Hydryphantidae</i>	225
<i>Thyasidae</i>	228
<i>Protziidae</i>	237
<i>Wandesiinae</i>	256
<i>Sperchonidae</i>	258
<i>Teutoniidae</i>	258
<i>Anisitsiellidae</i>	259
<i>Nilotoniidae</i>	264
<i>Lebertiidae</i>	266
<i>Oxidae</i>	270
<i>Hygrobatidae</i>	271
<i>Feltriidae</i>	274
<i>Pionidae</i>	275
<i>Aturidae</i>	279
<i>Arrenuridae</i>	283
<i>Halacaridae</i>	283
3. Zitierte Literatur	285

I. Einleitung

In meiner im Jahre 1975 erschienenen Monographie über die Wassermilben des Schweizerischen Nationalparks (BADER, 1975 a) wurden die Hydracarinae im Bereiche der Morphologie, Systematik und Faunistik vorgestellt. Von den meisten Arten stand ein reichhaltiges Material zur Verfügung, so dass auch über die Variabilität dieser Tiere ausführliche, d.h. richtungweisende Angaben vorgelegt werden konnten. Insgesamt wurden damals 75 Arten registriert, deren Anzahl sich mit einem im gleichen Jahre erschienenen Nachtrag (BADER, 1975 b) auf 79 Arten erhöhte.

Die untersuchten Milben stammten vorwiegend aus den Fliessgewässern des Parks und dessen Umgebung (siehe BADER, 1975 a). Die stehenden Gewässer lieferten ergänzendes Material. Im Park fehlen jedoch die Seen. Im an den Park angrenzenden Taraspersee fanden sich indessen viele limnophile Hydracarinae. Im Oberengadin wurden zusätzlich die Hinterwasser des Inn untersucht, ferner mussten die ehemaligen Fischweiher bei Il Fuorn unter steter Kontrolle gehalten werden.

In erster Linie wurden die fliessenden Gewässer erforscht. Die von NADIG (1942) auch auf Wassermilben untersuchten FWQ-Bäche bei Il Fuorn erleichterten den Einstieg.

Weitere Bachsysteme folgten. Ihre Quellen und Quellbäche sind mit Moosen besetzt. Dort finden sich immer zahllose Milben. Im Mittel- und Unterlauf fehlen die Moose, die Milben besiedeln dann vorwiegend die Unterseite der überfluteten Steine.

Die von STEINMANN (1908) erkannten drei Quelltypen sind auch im Park vertreten. Die Rheokrenen, d.h. die Sturzquellen mit starkem Erguss sind am häufigsten. Die Linnokrenen, d.h. die Quelltopfquellen sind äusserst selten. Im Park gibt es deren nur zwei, beide sind bei Il Fuorn gelegen. Die Helokrenen, die Sumpf- oder Sickerquellen, wurden in den ersten Jahren meiner Untersuchungen nur wenig beachtet, denn nach dem Auswaschen der Moose konnten vorerst keine Milben entdeckt werden. Erst im Sommer 1975 wurde erkannt, dass die übliche Auswaschmethode nach THIENEMANN (VIETS, 1936) geändert werden musste. Die rheokrenen Milben befreien sich sofort, d.h. innerhalb weniger Minuten aus dem ausgewaschenen Detritus. Die helokrenen Tiere hingegen lassen sich Zeit. Sie erscheinen erst nach Stunden auf dem schlammigen, schwärzlichen Substrat. Unsere Proben mussten daher bis zu 24 Stunden unter Kontrolle gehalten werden. Die Milben bewegen sich schwerfällig auf dem Detritus und verschwinden immer wieder im Schlamm.

Das Studium der Helokrenen ergab mehrere, im Park bisher unbekannt Arten. Davon waren einige auch neu für die Schweiz, deren zwei waren sogar neu für die Wissenschaft: *Tartarothyas raetica* und *Bandakia bieberi*.

Die bisherige Anordnung der Artbeschreibungen wird nicht geändert, doch sind einige wenige Ergänzungen vorgenommen worden:

1. Die früher verwendete Bezeichnung «Typus» muss, den neuen nomenklatorischen Regeln folgend, durch «Holotypus» ersetzt werden. Der von WALTER verwendete Terminus «Cotypus» ist nicht mehr gebräuchlich, an seine Stelle treten die Termini Syntypus bzw. Paratypus. Die Paratypen werden hier im allgemeinen nicht explizit erwähnt. Alle Präparate in der WALTERSchen Belegsammlung sind durchnummeriert, sie können mit Hilfe eines Katalogs ermittelt werden. Die von mir aufgebaute Sammlung kommt ohne Nummern aus. Die Präparate sind in drei speziell angefertigten Kästen nach dem von COOK (1974) publizierten System so angeordnet, dass sie ohne Schwierigkeiten gefunden werden können. Das Typen-Material (Holo- und Paratypen) ist mit roten Etiketten sofort erkennbar. Auf die Festlegung eines Allotypus ist verzichtet worden. Den Empfehlungen der Wissenschaftlichen Nationalpark-Kommission (WNPK) folgend sind die Präparate aus dem Nationalpark ein Bestandteil der Sammlung des Naturhistorischen Museums Basel. Sie stehen den Interessenten jederzeit zur Verfügung.

2. Die offizielle Schreibweise der rätoromanischen Namen ist durchgehend übernommen worden. Aus Cierf (BADER, 1975 a) ist Tschier geworden, aus Münstertal Val Müstair etc.

3. Die faunistischen Angaben werden weiterhin wie folgt aufgegliedert: Fundorte (im Parkgebiet) – Schweiz – Weitere Verbreitung. Unter der Bezeichnung «Fundorte» werden alle Lokalitäten aufgezählt, die im Rahmen meiner Untersuchungen auch im erweiterten Nationalpark-Gebiet (BADER, 1975 a) erforscht worden sind. Die Fundorte ausserhalb dieses Gebietes finden sich unter dem Titel «Schweiz». Die meisten dieser Funde wurden von WALTER (1922 b) aufgelistet, die Ergänzungen berufen sich auf meine eigenen Forschungen und diejenigen von LUNDBLAD (1956). Die Angaben in der Rubrik «Weitere Verbreitung» stammen aus den Werken von K. VIETS (1956), K.O. VIETS (1932) und LUNDBLAD (1962, 1968).

4. Die bereits früher aus dem Untersuchungsgebiet gemeldeten Arten sind mit ihren Ordnungsnummern (1–79) erwähnt (cf. BADER, 1975a, b). Die hier zum erstenmal aufgeführten Arten erhalten eine neue Nummer (80–100). Hier erwähnte Arten, die im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden konnten, haben keine Ordnungsnummer.

Mit der vorliegenden Publikation ist meine wissenschaftliche Tätigkeit im Schweizerischen Nationalpark zu Ende gegangen. Sie begann im Sommer 1954. Ich erlebte in den folgenden Jahren die stetige Entwicklung zur heutigen bewährten Organisation. Dem Oberaufseher Zimmerli folgte der Verwalter und spätere Direktor Robert Schloeth, der in geduldiger Arbeit die Infrastruktur des Parks mustergültig ausbaute. Er unterstützte jederzeit wohlwollend meine Arbeiten. Ihm und den stets hilfsbereiten Parkwächern spreche ich auch hier meinen aufrichtigen Dank aus.

2. Systematisch-faunistischer Teil

HYDRYPHANTIDAE Thor, 1900

Familiendiagnose nach VIETS (1936): Haut papillös, mit oder ohne Frontalplatte. P_{IV} mit dorsaler Distalverlängerung (Scherenbildung). Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Beine mit Schwimmhaaren, Krallen sichelförmig. Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen, mit wenigen grösseren oder vielen Näpfen (BADER: Papillen).

Hydryphantes C.L. Koch, 1841

Gattungsdiagnose: Augen jederseits in einer Kapsel. Das pigmentführende Frontalorgan liegt in einem anteromedialen Frontalschild. Gnathosoma mit deutlichem Rostrum. Cheliceren mit deutlich ausgekeilten Knien. 2.–4. Beine mit reichem Schwimmhaarbesatz. Arten sehr variabel.

Biologie: Die *Hydryphantes*-Arten sind alle eurytherm und zum Teil weit verbreitet. Sie sind häufig auftretende Bewohner der kleinen stehenden Gewässer, auch solcher, die z.B. als Frühjahrs-tümpel oder als Überschwemmungsgebiete von kurzer Dauer sind. Wie gelegentlich beobachtet worden ist, kriechen die Tiere auch aus dem Wasser, ein Zeichen dafür, dass sie den Lebensraum des «Feuchten» gelegentlich aufsuchen.

80. *Hydryphantes planus* Thor, 1899Synonym: *Hydryphantes bayeri* Pisarovic, 1896

LUNDBLAD (1962) meldet: «*H. bayeri* wurde sehr dürftig nach einer Nympe beschrieben. Ich bin mit BESSELING (1941) der Meinung, dass PISAROVICS Beschreibung und Abbildung nicht genügen, die Form taxonomisch abzugrenzen. Es ist daher am besten, den Namen fallen zu lassen.» Ich bin derselben Auffassung. Die als *H. bayeri*, *H. clypeatus*, *H. affinis* und *H. ruber tuxeni* beschriebenen Wassermilben sind endgültig als *Hydryphantes planus* zu bezeichnen.

Für die Nationalpark-Forschung war unser Fund bei Tschier sehr überraschend: 1988 fand sich in einem Strassengraben an der alten Strasse nach Fuldera eine Nympe, ein Jahr später ein Männchen und ein Weibchen, 1990 konnten dort 10 weitere Exemplare erbeutet werden. Der ca. 3 m lange Wassergraben ist mit etwas Quellmoos bewachsen. In niederschlagsarmen Sommern trocknet er aus.

Männchen

Das männliche Tier ist am durchschimmernden Penisgerüst (ejakulatorisches Organ) einwandfrei auszumachen.

Dorsum: Körpergrößen 1180/990 bis 1300/1120.

Die Hautelemente der Rückenfläche sind nach unserem Thyasiden-Schema aufgebaut (LUNDBLAD, 1927 und BADER, 1975 a). Im anteromedialen Hauptschild liegt zentral das unpaare mit zwei Pigmentflecken ausgerüstete Frontalorgan, das dann jederseits vom Prae-Frontale (F^I) umgeben ist. Weiter nach aussen schliesst sich das von einem langen Haar begleitete Prae-Oculare (Oc^I) an. Nach hinten gabelt sich das Schild, es erscheinen die beiden Platten des Post-Frontale (F^{II}). Das Post-Oculare (Oc^{II}) dürfte auf der Grenzlinie liegen. Zu den aspidosomalen Elementen gehören noch die beiden in der papillösen Haut liegenden Drüsen des Prae- resp. Post-Antenniforme (Ant^I , Ant^{II}) und die beiden länglich-ovalen Augenkapseln mit einer ungefähren Länge von 390.

Die zum Opisthosoma gehörenden Dorsalschilder Dorsocentralia (dc_{1-4}) und Dorsolateralia (dl_{1-4}) sind hier wie bei den meisten *Hydryphantes*-Arten zu einem «subkutanen Knötchen» reduziert. Sie lassen sich indessen bei *Hydryphantes peltatus* Walter, 1926 als deutliche Hautschilder erkennen. Die in einer längsverlaufenden Linie angeordneten Hautdrüsen der Dorsoglandularia (dgl_{1-4}) und Lateroglandularia (lgl_{1-4}) sind hingegen deutlich nachweisbar. Terminal liegen bei den meisten Tieren einer Population die beiden dorsal übergreifenden Ventroglandulare Nr. 3 (vgl_3).

Ventrum: Wie erwähnt sind je zwei Platten der stark behaarten Epimeren in 4 Gruppen vereinigt. Die beiden vorderen Gruppen nähern sich der Mittellinie mit einem subkutanen Fortsatz. Im Zwischenraum befindet sich das Gnathosoma (Gn) mit 260/190. Das Genitalorgan (Gen) wird weitgehend von den beiden hinteren Epimerengruppen umfasst. Es misst z.B. 275/310, Klappenlänge 240, Papillen 37–37–56. Die zu erwartenden Ventralschilder (v_{1-4}) sind ebenfalls als subkutane Chitinknötchen nachzuweisen. Der Exkretionsporus ist von einem Chitinring umgeben. Von den vier Epimeroglandularia (egl_{1-4}) fehlt Nr. 1, die restlichen Drüsen sind normal angeordnet, dasselbe gilt auch für die Ventroglandularia (vgl_{1-4}), bei einigen Tieren können sich bekanntlich vgl_3 dorsal verschieben.

Gnathosoma: Infracapitulum 300. Palpen 75–144–75–206–60 = 560. Cheliceren 475, Klaue 135. Die Palpen der *Hydryphantes*-Arten sind stark behaart. Mit Hilfe der Dorsalansicht, also von oben gesehen, lassen sich die variablen, nicht streng fixierten Insertionsstellen der Haare so erkennen, dass die Lateralansichten besser ausgewertet werden können.

Extremitäten:

I	62	119	156	231	262	300 =	1130
II	81	144	193	312	349	374 =	1453
III	75	131	200	324	362	381 =	1473
IV	243	200	281	437	418	362 =	1941

Nympe beschrieben. Ich
 und Abbildung nicht genü-
 gen fallen zu lassen.» Ich
H. ruber tuxeni beschrie-
 nen.
 überraschend: 1988 fand sich
 ein Jahr später ein Männ-
 chen beschrieben werden. Der ca. 3 m
 ergiebigen Sommern trocken-

risches Organ) einwand-

Schema aufgebaut (LUND-
 central das unpaare mit zwei
 ae-Frontale (F^I) umgeben
 ete Prae-Oculare (Oc^I) an.
 s Post-Frontale (F^{II}). Das
 malen Elementen gehören
 Post-Antenniforme (Ant^I,
 en Länge von 390.

lc₁₋₄) und Dorsolateralia
 kutanen Knötchen» redu-
 s deutliche Hautschilder
 sen der Dorsoglandularia
 r. Terminal liegen bei den
 oglandulare Nr. 3 (vgl₃).
 en in 4 Gruppen verei-
 subkutanen Fortsatz. Im
 italorgan (Gen) wird weit-
 . 275/310, Klappenlänge
 ebenfalls als subkutane
 inring umgeben. Von den
 normal angeordnet, das-
 nen sich bekanntlich vgl₃

. Cheliceren 475, Klaue
 er Dorsalansicht, also von
 ellen der Haare so erken-

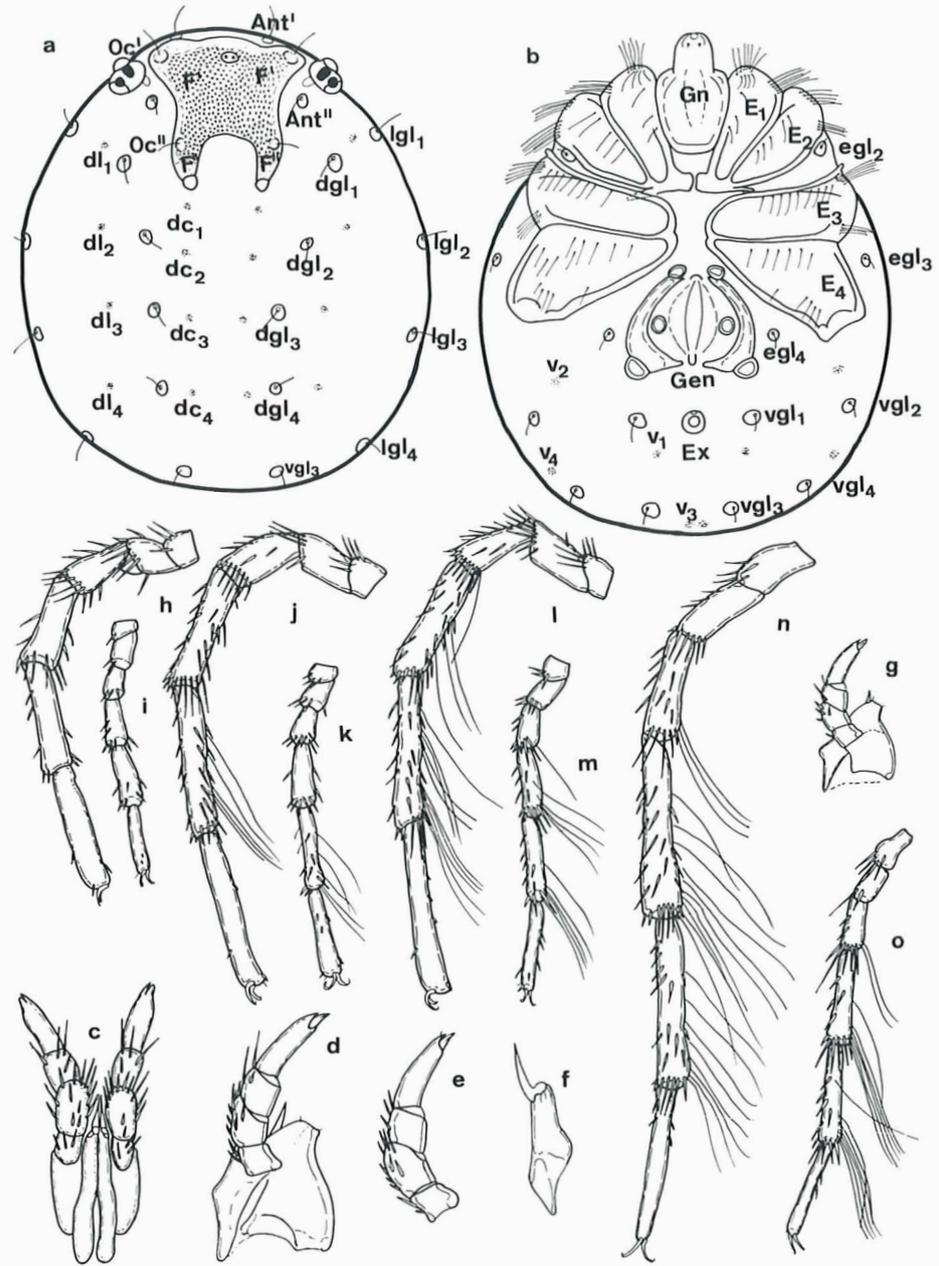


Fig. 1: *Hydryphantes planus*. Weibchen: a Dorsal, b Ventral, c Gnathosoma dorsal, d Gnathosoma lateral, e Palpe innen, f Chelicere, h Bein I, j Bein II, l Bein III, n Bein IV, Nymphe: Gnathosoma lateral, i Bein I, k Bein II, m Bein III, o Bein IV.

- 0 = 1130
- 4 = 1453
- 1 = 1473
- 2 = 1941

Nach Vorlage eines grösseren Vergleichsmaterials bin ich zur Überzeugung gelangt, dass in den Gliedlängen der Beine gattungs- oder gar familienspezifische Merkmale liegen. Es geht dabei nicht um die absoluten Masse der einzelnen Glieder, sondern um deren Beziehungen zueinander. Ein bei vielen Thyasiden auffälliges Merkmal lässt sich z.B. in der Fixierung des längsten Gliedes erkennen. Bei *H. planus* ist es das 4. Glied des Hinterbeins. Ferner fällt bei dieser Art auf, dass das 2. und das 3. Bein gleich lang sind.

Weibchen

Die weiblichen Tiere sind im allgemeinen etwas grösser z.B. 1300/1120, die übrigen für die Taxonomie entscheidenden Masse differieren gegenüber den Männchen nicht.

Nymphen

Körpergrösse 560/480 bis 690/530. Gnathosoma 156/106. Anteromediales Schild 170/170. Infracapitulum 175. Palpen 50-81-44-125-31 = 331, Cheliceren 260/90.

Fundort

Val Müstair: Tschier, alte Strasse nach Fuldera, Wassergraben an der Strasse (1640 m), 5.10.1988: 1 Nymphen, 3.10.1989: 2 Männchen, 1 Weibchen; 7.7.1990: 3 Männchen, 3 Weibchen, 2 Deutonymphen, 2 Tritonymphen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Nord- und Mitteleuropa. Keine Meldungen aus Frankreich und dem Mittelmeergebiet, ferner Ostsibirien und China.

THYASIDAE Thor, 1929

Der gesetzmässige Aufbau der auf der Dorsalfläche liegenden Hautelemente veranlasste LUNDBLAD (1927), sein «Thyasiden-Schema» aufzustellen. Dieses konnte in seinen Grundzügen immer wieder bestätigt werden, nur einige wenige Retouches mussten später angebracht werden. Im erstmals verbesserten Schema (BADER, 1975 a) wurden die terminal gelegenen, auf die Dorsalfläche übergreifenden ventralen Elemente noch als «Terminoglandulare» und «Terminale» bezeichnet. Sie sind inzwischen als Ventroglandulare Nr. 3 und als Ventrale Nr. 3 erkannt worden. Das auf den neuesten Stand gebrachte Thyasiden-Schema wird in Fig. 3 vorgestellt.

Der vordere Teil des Milbenkörpers, früher (BADER, 1975 a) noch als «Cephalon» bezeichnet, wird nach den heutigen Erkenntnissen *Aspidosoma* benannt. In diesem befinden sich bei den ursprünglichen (primitiven) Formen: das mediane Frontalorgan, die beiden Augenkapseln, die paarweise angeordneten Frontalia (Prae- und Post-Frontale), die beiden Haarplättchen (Prae- und Post-Oculare) und die beiden Hautdrüsen (Prae- und Post-Antenniforme). Im hinteren, weitaus grösseren Körperteil, dem früheren «Thorax», jetzt *Opisthosoma* genannt, sind die folgenden, parallel angeordneten Elemente zu erkennen: je vier chitinisierte Platten der Dorsocentralia und der Dorsolateralia und je vier Hautdrüsen der Dorsoglandularia und Lateroglandularia. Diese Hautelemente unterliegen bei den höher entwickelten Formen vielseitigen Verschmelzungs- und Reduktions-Vorgängen, die u.a. bei den im Nationalpark vorkommenden Thyasiden beschrieben worden sind (BADER, 1975 a).

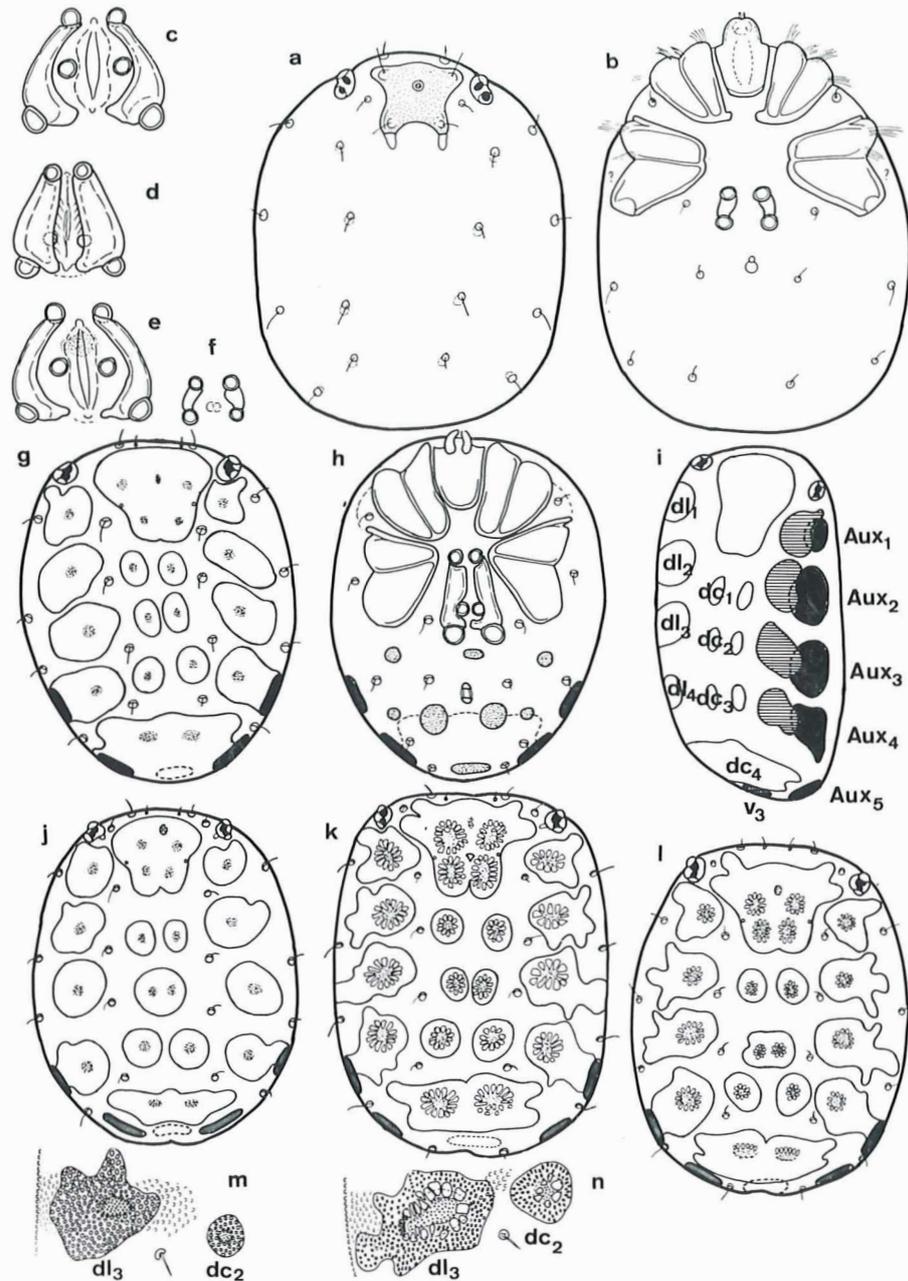
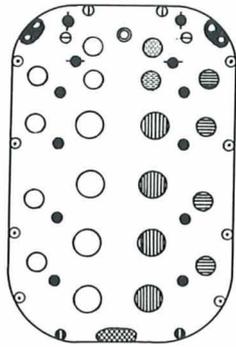


Fig. 2: *Hydryphantes planus*. Weibchen: c Genitalorgan offen, d Genitalorgan geschlossen. Männchen: e Genitalorgan. Nymphe: a Dorsal, b Ventral, f Genitalorgan. *Panisus michaeli*. Weibchen: g Dorsal, h Ventral, i Lateral, m Plattenstruktur. *Panisus torrenticolus*. Weibchen: k Dorsal, l Dorsal (Varietät?), n Plattenstruktur. *Panisus clypeolatus*. Weibchen: j Dorsal.



HAUTSCHILDER

- Prae-Frontale
- Post-Frontale
- Dorsocentralia
- Dorsolateralia
- Ventrale 3

HAUTDRÜSEN

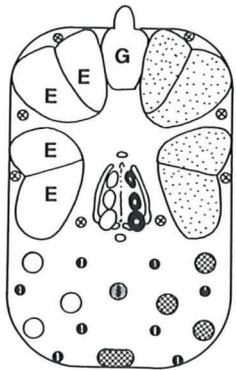
- ⊖ Prae-Antenniforme
- ⊖ Post-Antenniforme
- Dorsoglandularia
- ⊖ Lateroglandularia
- ⊖ Ventroglandulare 3

AUGENANLAGEN

- ⊖ Frontalorgan
- Laterale Augen

HAARPLÄTTCHEN

- Prae-Oculare
- Post-Oculare



AUSSENSKELETT

- G Gnathosoma
- E Epimeren 1 - 4
- ⊖ Exkretionsporus

GENITALORGAN

- / Klappen
- Papillen
- Stützkörper

HAUTDRÜSEN

- ⊗ Epimeroglandularia 1 - 4
- ⊖ Ventroglandularia 1 - 4

HAUTSCHILDER

- Ventralia 1 -

Fig. 3: Das Thyasiden-Schema. Oben Dorsal, unten Ventral.

RÜSEN

rae-Antenniforme
ost-Antenniforme
orsoglandularia
ateroglandularia
entroglandulare 3

LÄTTCHEN

ae-Oculare
ost-Oculare

GENITALORGAN

⌋ Klappen
● Papillen
○ Stützkörper

HAUTSCHILDER

■ Ventralia 1

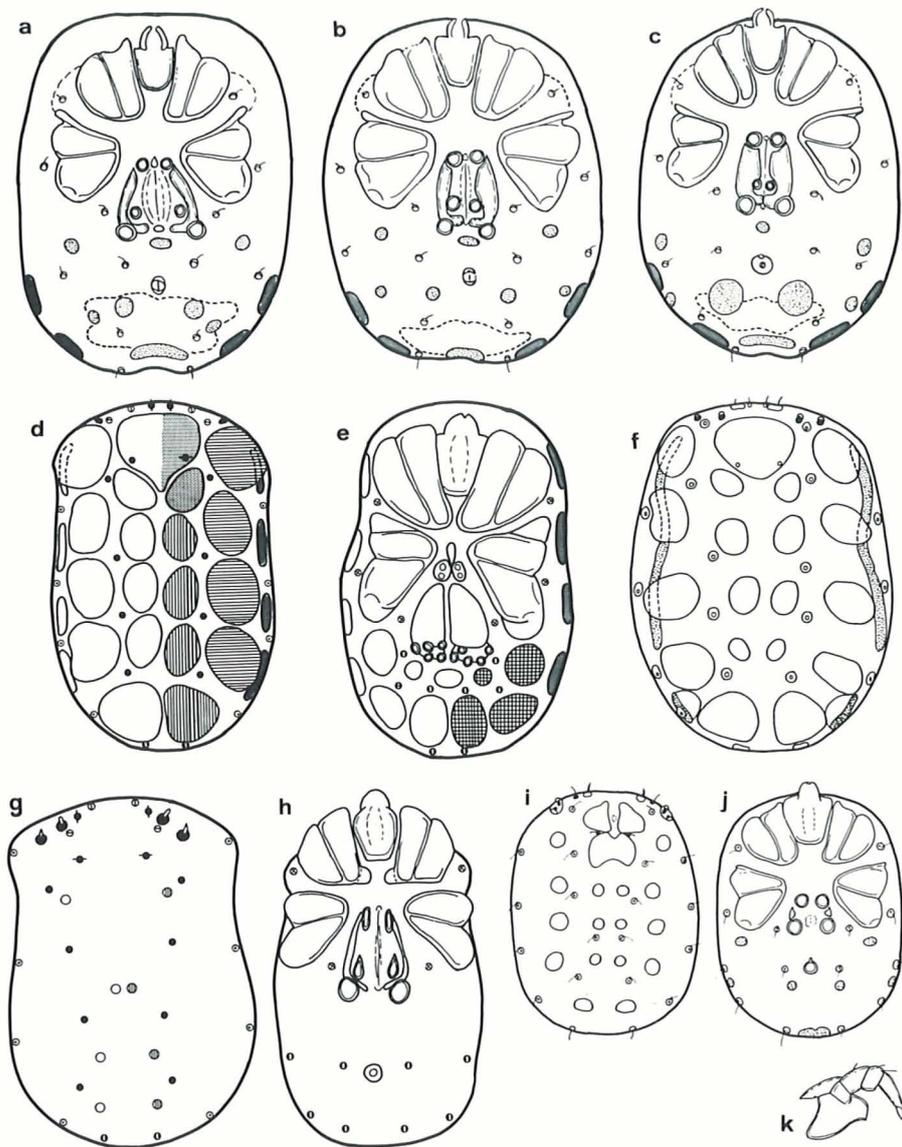


Fig. 4: *Panisus michaeli*. Weibchen: a Ventral. *Panisus clypeolatus*. Weibchen: b Ventral. *Panisus torrenticolus*. Weibchen: c Ventral. *Panisellus thienemanni*. Weibchen: d Dorsal, e Ventral. Nymphe: f Dorsal. *Tartarothyas raetica*. Weibchen: g Dorsal, h Ventral. *Panisoides setipes*. Nymphe: i Dorsal, j Ventral, k Gnathosoma lateral.

LUNDBLAD versuchte vergeblich, die ventralen Elemente ebenfalls in einem allgemein gültigen Schema einzuordnen. Das von mir vorgeschlagene Schema ist in Fig. 3 dargestellt worden. Das dem *Aspidosoma median* vorgelagerte *Gnathosoma* besteht aus dem basalen Infracapitulum mit den Palpen und Cheliceren. Die Epimeren, Bestandteil des *Podosomas*, dienen als Ansatzstellen der sechsgliedrigen Beine. Jeder der 4 Platten kann ein Epimeroglandulare zugeordnet werden. Weiter hinten, nun im Bereiche des *Opisthosomas*, liegt der Exkretionsporus. Entsprechend der *Dorsocentralia* sind die vier *Ventralia* als Hautschilder aufzuzählen, sie werden von den vier *Ventroglandularia* begleitet.

Paniscus Koenike, 1896

Die Gattungsdiagnose muss mit dem Hinweis auf die Existenz von Auxiliärplatten erweitert werden.

4. *Paniscus michaeli* Koenike, 1896

Die starke Variabilität der Dorsalplatten konnte an den Tieren, die seit 1974 zusätzlich gesammelt wurden, bestätigt werden. In einigen Nummern meiner «*Paniscus*-Studien» (BADER, 1981, 1982) wurden ergänzende Einzelheiten im morphologischen und phylogenetischen Bereich festgehalten. Die Studien mit dem Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) (BADER, 1983) ergaben überraschende Einblicke in die Feinstruktur der Dorsalschilder.

Die Diagnose von *Trichothyas (Lundbladia) alborzensis* Bader & Sepasgozarian, 1979 führte zur Erkenntnis, dass neben den bisher beschriebenen Dorsalschildern, den *Dorsocentralia* und den *Dorsolateralia*, mit weiteren Schildern, d.h. den Auxiliärplatten, gerechnet werden muss. Diese sind auch bei den hier erwähnten vier *Paniscus*-Arten vorhanden. Sie lassen sich nur bei älteren Tieren, deren Chitin sich teilweise dunkel verfärbt hat, einwandfrei nachweisen. In den Dorsal- und Ventralansichten (siehe Abbildungen) sind am seitlichen Hinterrand meistens zwei schmale, schwärzliche Gebilde zu entdecken. Die etwas schief gestellte Lateralansicht (Fig. 2) bringt die erwartete Abklärung: Seitlich unter den klar erkennbaren *Dorsolateralia* schiebt sich ventralwärts je eine anders strukturierte Platte, eben das Auxiliärschild. Den vier Auxiliärschildern schliesst sich nach hinten überraschenderweise ein fünftes Schild an, das sich dem *Ventrale 3* nähert.

Die Elemente der Ventralfläche sind gemäss unserem Schema (BADER, 1982) bei den vier *Paniscus*-Arten normal angeordnet. Die *Ventralia* sind wegen ihrer geringen Grösse nicht immer gut erkennbar. Der Durchmesser des *Ventrale 1* könnte bei den *Paniscus*-Arten ein Unterscheidungsmerkmal liefern.

Die Struktur der Dorsalplatten liefert weitere Erkennungsmerkmale der *Paniscus*-Arten: Sie ist entweder zweifach, d.h. mit einem feinporigen Zentrum und der grobporigen Randzone, oder sie ist dreifach, d.h. zwischen der feinporigen zentralen und der grobporigen Randzone liegt ein Ring grobmaschigen, löcherigen Gitterwerks (Fig. 2m, n). *P. michaeli* gehört in die erste Gruppe.

Paniscus clypeolatus (Maglio, 1909)

LUNDBLAD (1927): «Ich glaubte lange, *clypeolatus* mit *michaeli* vereinigen zu müssen...» und weiter: «Die *Dorsocentralia 3* (BADER: *dc*₃) sind in der Regel zu einer vollkommen kreisförmigen Platte ganz vereinigt.» MAGLIO (1909) fand die Art im Trentino. Meine eigenen Funde stammen aus dem Tessin. MOTAŞ (1928) und LUNDBLAD (1956) meldeten sie aus Savoyen, BADER (1989 b) aus Algerien. Die beiden zurzeit in Italien wirkenden Acarologen A. DI SABATINO und R. GERECKE entdeckten die Art in Süditalien (mündliche Mitteilung). *P. clypeolatus* ist demnach eine mediterrane Form.

5. *Panisus torrenticulus* Piersig, 1898

LUNDBLAD (1956): «Diese Art weist eine nicht unbedeutende Variabilität auf...» Diese dokumentiert sich z.B. im Verhalten der Dorsocentralia Nr. 2. Ein einzelnes Exemplar aus dem Spöltal (Punt Periv) aus einer Quelle, in der keine weiteren Tiere von *P. torrenticulus* nachgewiesen werden konnten, weicht bezüglich der Dorsocentralia Nr. 2 ab: Die beiden Schilder sind zu einer einheitlichen Platte verschmolzen (Fig. 21). Die Struktur ist dreifach! Es bleibt nun abzuklären, ob das vereinigte dc_2 -Schild zu einer anderen, d.h. neuen Art führt, oder ob innerhalb einer Population die bei den Thyasiden bekannten Verschmelzungsvorgänge zu dem oben geschilderten Zustand führen können. Das Punt-Periv-Exemplar wird vorläufig als Varietät aufgeführt.

Walterothyas Bader, 1984

6. *Walterothyas curvifrons* (Walter, 1907)

Als Folge der Revision der *Panisopsis*-Gruppe (BADER, 1984 b) musste *Panisopsis curvifrons* (WALTER, 1907) der neugeschaffenen Gattung *Walterothyas* zugewiesen werden. Das Studium einer grösseren Population ergab eine auffallende Variabilität der Dorsalschilder. *W. curvifrons* bevorzugt die subalpinen Quellbäche der Alpen, Pyrenäen und Karpaten, sie findet sich dort gelegentlich in Rheokrenen, weniger in Helokrenen.

Panisellus Viets, 1925

81. *Panisellus thienemanni* (Piersig, 1920)

In der 6. *Panisus*-Studie über die Gattungen der *Panisellus*-Gruppe wurde die systematische Stellung von *P. thienemanni* eingehend festgehalten. (BADER, 1985 b). Mit den ausführlichen Beschreibungen von LUNDBLAD (1927), VIETS (1936) und GLEDHILL (1960) ist die Art so gut dokumentiert worden, dass hier mit den leicht schematisierten Zeichnungen (Fig. 4, d-f) nur noch einige Ergänzungen vorgenommen werden sollen.

LUNDBLAD (1927): «Diese interessante, eigentümliche Art lebt in Quellen und Quellbächen, die oft wenig Wasser führen, sogar periodisch austrocknen.» Im Nationalpark fand sich 1975 erstmals im Moos eines stark fliessenden Baches ein einzelnes, als abgeschwemmt zu bewertendes Männchen. Mit dem Beginn der intensiven Untersuchungen an Helokrenen konnte ab 1981 weiteres Material erbeutet werden.

Imagines

Dorsum: Aus der Fig. 4d ist zu ersehen, dass alle Dorsal- und Lateralschilder mit Ausnahme des verschmolzenen Prae-Frontale einzeln angeordnet sind. Die bei *Panisus* beschriebenen Auxiliarschilder lassen sich auch bei *Panisellus* feststellen. Die Augen dieser Art sind isoliert, eine die beiden Anlagen vereinigende Augenkapsel fehlt.

Ventrum: Hier fällt das Genitalorgan mit seinen unregelmässig angeordneten Papillen auf, die vor resp. hinter den Klappen stehen. Die Ventralia mit den zugehörigen Drüsen zeigen keine Verschmelzungen.

Nymphen

Die Dorsalfläche ist gegenüber den Imagines nicht abweichend gebaut. Die Auxiliarplatten erscheinen als ununterbrochenes Band am seitlichen Rand (Fig. 4f).

Fundorte

Mit Ausnahme des ersten Fundes stammen alle übrigen Tiere aus Helokrenen. Val Laschadura, Bach (1910 m), 25.9.1975: 1 Männchen. God dal Fuorn (1800 m), 7.10.1981: 1 Weibchen; 19.7.1983: 1 Männchen; 19.7.1984: 1 Nymphe. Tschier (1640 m), 26.9.1985: 1 Männchen, 1 Weibchen; 25.7.1986: 2 Männchen, 4 Weibchen, 1 Nymphe.

Schweiz

LUNDBLAD (1968): «In den Alpen wurde sie bisher nicht gefunden.» Graubünden: Julierpass (2060 m), 20.7.1987: 2 Männchen, 2 Weibchen (Helokrene).

Weitere Verbreitung

Deutschland, Schweden, England, Belgien, CSFR.

Tartarothyas Viets, 1934**82. Tartarothyas raetica Bader, 1989**

Im Gegensatz zu der mit massiven Hautschildern ausgerüsteten *Panisellus thienemanni* sind an der weichhäutigen *T. raetica* neben den Epimeren keine auffallenden Schilder zu entdecken. An ihre Stelle treten die «subkutanen Chitinknötchen», die als Ansatzstellen für die dorsoventral verlaufenden Muskeln dienen (Fig. 4g). Das Thyasiden-Schema lässt sich trotzdem bestätigen.

Aus 5 Helokrenen-Horizonten des Nationalparks konnten seit 1981 11 Exemplare nachgewiesen werden. Sie fanden sich im schwärzlichen Detritus, wie er sich beim Auswaschen der helokrenen Quellmoose ergibt. Sie liessen sich jeweilen nicht sofort erblicken. Erst nach 4 bis 24 Stunden befreiten sie sich aus dem Schlamm, bewegten sich langsam auf dessen Oberfläche, um sich dann plötzlich absinken zu lassen. Sie waren alle intensiv dunkelrot gefärbt.

Zurzeit sind 6 *Tartarothyas*-Arten bekannt. Sie wurden früher als «Bewohner aus unterirdischen Gewässern» eingestuft. Im Nationalpark fehlen indessen die stygobionten Wassermilben! *T. raetica* lebt ausschliesslich in Helokrenen, die ökologischen Ansprüche der Gattung sind neu zu definieren!

Auf eine ausführliche Beschreibung von *T. raetica* kann hier verzichtet werden. In unseren *Panissus*-Studien (BADER, 1989 a) ist die Gattung *Tartarothyas* VIETS, 1934 eingehend behandelt worden.

Fundorte

Val Ftur (1936 m), 30.7.1982: 2 Weibchen; 8.6.1983: 2 Weibchen; 3.7.1985: 1 Weibchen; 30.7.1987: 1 Weibchen. S-chanf (1720 m), 6.6.1983: 1 Weibchen. Tschier (1640 m), 5.7.1985: 1 Weibchen. Alp la Schera (2120 m), 2.8.1987: 2 Weibchen. Val Minger (1740 m), 5.8.1987: 1 Männchen.

Panisoides Lundblad, 1926**83. Panisoides setipes (Viets, 1911)**

Zurzeit sind 3 *Panisoides*-Arten bekannt. Die in Amerika vorkommende *P. pedunculatus* (Koenike, 1895) besitzt ein schmales Hauptschild. Die beiden europäischen Arten *P. setipes* und *P. thori*

okrenen. Val Laschadura,
7.10.1981: 1 Weibchen;
26.9.1985: 1 Männchen,

Graubünden: Julierpass

ellus thienemanni sind an
Schilder zu entdecken. An
für die dorsoventral ver-
trotzdem bestätigen.
1 Exemplare nachgewie-
n Auswaschen der helo-
. Erst nach 4 bis 24 Stun-
sen Oberfläche, um sich
irbt.

öhner aus unterirdischen
en Wassermilben! *T. rae-*
Gattung sind neu zu defi-

werden. In unseren *Pani-*
ngehend behandelt wor-

3.7.1985: 1 Weibchen;
erv (1640 m), 5.7.1985:
er (1740 m), 5.8.1987:

e *P. pedunculatus* (Koe-
en *P. setipes* und *P. thori*

(WALTER, 1907) stehen mit ihrem breiteren Schild einander sehr nahe. Dasjenige der letzteren ist etwas schlanker als bei *P. setipes*. Beide Arten sind in der Schweiz nachgewiesen worden, *P. setipes* neuerdings im Nationalparkgebiet. Diese Art, zuerst als *Thyas setipes* beschrieben, wurde von K. VIETS (1956) als *Panisoides setipes* (Viets, 1911) in dessen Katalog aufgenommen. Bei K.O. VIETS (1987) erscheint sie als *Panisopsis (Panisoides) setipes* (Viets, 1911). In meiner abklärenden Studie über «Die Gattungen der *Panisuus-* und *Panisopsis-*Gruppe» (BADER, 1984 b) wurden *Panisopsis* und *Panisoides* als gut definierbare Gattungen voneinander getrennt:

Panisopsis: Frontalorgan (Medianauge) pigmentiert, durch einen Zwischenraum vom Hauptschild getrennt, dieses mit gabelförmig aufgespaltenem Hinterende. Sämtliche Dorsalschilder kleiner als die Augenkapseln.

Panisoides: Frontalorgan mit dem Hauptschild verschmolzen, mit oder ohne Pigment. Die zentralen Dorsalschilder dc_{1-3} kleiner als die Augenkapseln, die übrigen bedeutend grösser.

VIETS (1956) und LUNDBLAD (1968) melden *Panisoides setipes* aus der Schweiz, sie berufen sich auf WALTER (1922 b), der in seinem «Nachtrag» ergänzendes Material aus dem Wallis und den Dauphiné-Alpen aufzählt: «Eine einzige Spezies, *Thyas setipes* VIETS, ist als für das Alpengebiet neu aufzuführen.» Die von WALTER erwähnte Milbe stammt aus «einer stärkeren Quelle (1550 m) in der Dauphiné, also nicht aus der Schweiz. Sie ist in der WALTERSchen Belegsammlung mit Nr. XIX/26 zu finden. Mit unserem Fund in Tschieriv wird hier *P. setipes* als 83. Wassermilbe des Nationalparkgebiets und damit auch als neu für die Schweiz festgehalten.

Männchen

Dorsum: Grösse 920/660. Laut Gattungsdiagnose sind die ersten 3 Dorsocentralia gleich gross wie die Augenkapseln, die übrigen Schilder inklusive Dorsocentrale 4 sind bedeutend grösser. Im anteromedialen Schild sind die Frontalia und das Frontalorgan aufgenommen worden. Aus den bisher publizierten Zeichnungen ist zu entnehmen, dass die Art variabel ist. Anscheinend fehlen die Auxiliarplatten.

Ventrum: Die Bauchfläche ist gegenüber den anderen Thyasiden nicht abweichend gebaut. Die 4 Ventralschilder sind klein, leicht grösser als die Augenkapseln.

Gnathosoma: Infracapitulum ventral 250/170. Palpen: 59–117–59–151–49 = 435. Cheliceren 290/93. Eine typische Thyasiden-Palpe! Die Behaarung: siehe Abbildungen.

Extremitäten: Es hat sich in letzter Zeit herausgestellt, dass die Längenverhältnisse der Beinglieder zum Erkennen der Arten von Bedeutung sind:

I	77	93	93	124	148	142 =	677
II	80	111	105	148	161	164 =	769
III	93	111	99	155	185	185 =	828
IV	201	133	127	266	201	185 =	1113

Nymphe

Das Stadium der Deuto-Nymphe wurde bisher nicht beschrieben.

Dorsum: Am anteromedialen Schild ist zu erkennen, dass die Prae-Frontalia noch getrennt sind, sie umschliessen das pigmentlose Frontalorgan, die Post-Frontalia sind hingegen verschmolzen. Die übrigen Hautelemente sind dem Thyasiden-Schema gemäss angeordnet. Grösse 670/500 und 555/410.

Ventrum: Keine wesentlichen Unterschiede gegenüber dem Männchen. Genitalorgan 87/111, Papillen 31.

Gnathosoma: Infracapitulum ventral 144/105. Palpen: 37–75–37–94–25 = 268, Cheliceren 175.

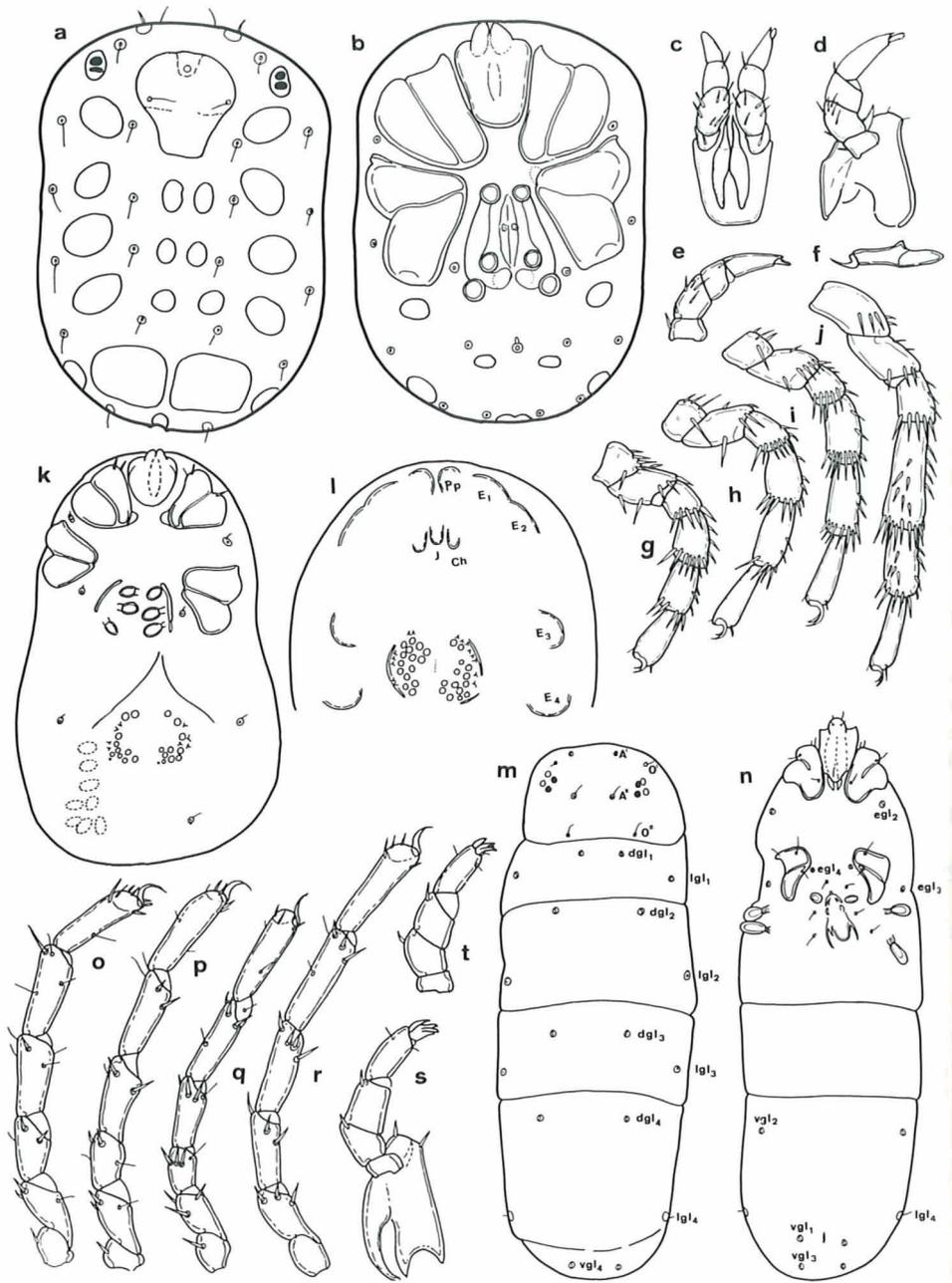


Fig. 5: *Panisoides setipes*. Weibchen: a Dorsal, b Ventral, c Gnathosoma dorsal, d Gnathosoma lateral, e Palpe innen, f Chelicere, g Bein I, h Bein II, i Bein III, j Bein IV. *Partuninia angusta*. k Tritonymphe Nr. 1, l Tritonymphe Nr. 2. *Wandesia thori*. m Dorsal, n Ventral, s Gnathosoma lateral, t Palpe innen, o Bein I, p Bein II, q Bein III, r Bein IV.

Extremitäten:

I	49	56	49	56	90	90	=	390
II	46	62	59	80	102	117	=	466
III	46	62	62	88	109	114	=	481
IV	77	62	62	124	109	114	=	548

Fundort

Val Müstair: Tschier, Helokrenen (1640 m), 3.10.1989: 1 Männchen, 2 Nymphen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Schweden, Deutschland, Frankreich, Spanien, Jugoslawien, Russland, USA.

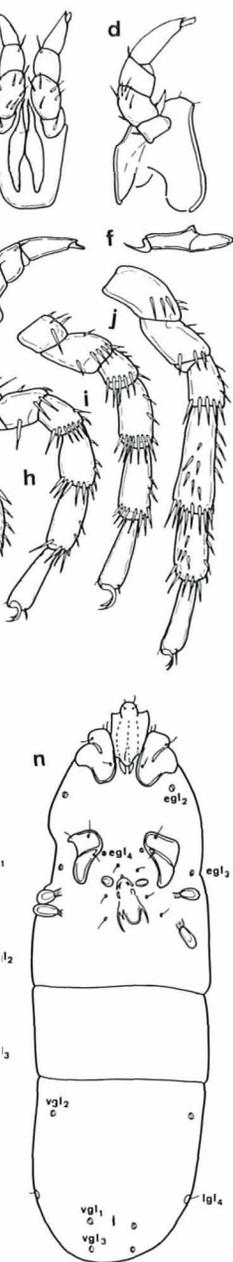
PROTZIIDAE Viets, 1926

Protzia Piersig, 1896

Protzia ist eine der schwierigen Gattungen innerhalb der primitiven Hydracarin. Der Körper ist formlos, denn die äusserst dünne, papillöse Haut ermöglicht keine festumrissene Gestalt. Die sklerotisierten Organe, Gnathosoma, Epimeren und Extremitäten sowie das Genitalfeld mit den gestielten Genitalpapillen liefern nur wenige Merkmale, mit denen die hier beschriebenen sechs Arten sich einigermaßen trennen lassen. Im allgemeinen ergeben sonst die Palpen der Hydracarin gute taxonomische Hinweise, die in Fig. 7, 8 vorgestellten Palpen lassen hingegen eine für den Systematiker unbefriedigende Uniformität erkennen. Einzig die Streckseitenlängen differieren in beschränkter Masse. Die Haare der Palpen sind nach einem gleichförmigen Muster angeordnet, fraglich bleibt noch das Auftreten gefiederter Haare. Diese sind mit dem Lichtmikroskop schwer auszumachen, sie können in unseren Diagnosen nicht berücksichtigt werden. Mit zeitaufwendigen REM-Aufnahmen liesse sich hier eine Abklärung vornehmen. Gestalt und Grösse des in Ventralansicht gegebenen Infracapitulum führen zu einer ersten Trennung: das Verhältnis Länge/Breite erweist sich als anwendbares Kriterium! Die Extremitäten sind von den meisten Autoren nicht beachtet worden, und doch dürften in ihnen entscheidende Merkmale stecken. WALTER (1922 a) machte als erster auf die für die Gattung so typischen Beinkralen und deren Nebenzinken aufmerksam, die Anzahl der letzteren könnte nach ihm von einer gewissen Bedeutung sein. Des weiteren verwies WALTER (1944) auf die Präsenz von Haaren an der Aussenseite einzelner Beinglieder. Im folgenden soll versucht werden, WALTERS Anregungen zu übernehmen. Schliesslich muss noch auf das Genitalorgan hingewiesen werden. Die Zahl der Genitalpapillen ist bei jeder unserer 6 Arten innerhalb einer Population recht variabel (siehe weiter unten). Diese Tatsache verunsicherte früher die einwandfreie Bestimmung einer Art.

Zurzeit sind ca. 27 *Protzia*-Spezies bekannt. Sie lassen sich in zwei deutlich zu trennende Gruppen zusammenfassen. In die Gruppe des Typus, d.h. *P. eximia*, nehmen wir alle diejenigen Arten auf, bei denen jederseits der Genitalspalte höchstens 25 Papillen gezählt werden können. Diese Protziiden gehören zur Untergattung *Protzia sensu stricto* nov. stat.

Protzia invalvaris wurde von WOLCOTT (1905) als *Sporadoporus invalvaris* bezeichnet. In unser zweites Subgenus sind nun alle diejenigen Arten mit mindestens 50 jederseits der Spalte angeordneten Genitalpapillen einzuweisen. WALTER (1907) verwendete für diese Arten den Namen *Spo-*



Gnathosoma lateral, e Palpe
k Tritonymph Nr. 1, l Tri-
e innen, o Bein I, p Bein II,

radoporus, auf den er jedoch später verzichtete. Ich schliesse mich der früheren Meinung an und verweise *P. invalvaris* in die zweite, neu zu schaffende Untergattung von *Protzia*: **Sporadoporus** Wolcott, 1905 nov. stat.

Protzia-Tiere finden sich meistens nur in vereinzelt Exemplaren. Ich kann nur von einem einzigen Massenfund berichten: Im Glütschbach oberhalb von Thun (Berner Oberland) fand ich im Sommer 1968 in einer 2litrigen Moosprobe über 200 Exemplare von *Protzia rugosa*. Die Bachsohle, ca. 1,5 m breit, war mit dichten Moospolstern bewachsen, über welche das Wasser mit einer starken Strömung (1,5 m/Sek.) floss.

Alle weiteren, von mir untersuchten Arten sind rheophil. Diese Tatsache erleichtert die gezielte Suche nach Protzien. Sie finden sich entweder im Moos von mehr oder weniger stark fliessenden Bächen oder unter den in der Strömung liegenden Steinen mit rauher Oberfläche. Dank dieses Wissens gelang es mir im Laufe der Jahre, ein aussagekräftiges *Protzia*-Material zu beschaffen.

Im Gebiete der Schweiz sind mindestens 7 Arten nachgewiesen worden. *Protzia (Sporadoporus) invalvaris* (Piersig, 1898) wird nun als Vertreter der zweiten Untergattung ausgeklammert. Ich habe diese Art nur im Jura (Lützel) gefunden. WALTER (1907) meldet sie aus dem Südschwarzwald, aus dem Jura und dem Mittelland sowie aus dem Prättigau (Partnun). Die übrigen 6 Arten aus der Untergattung *Protzia sensu stricto* kommen in den Alpen vor, 4 davon im Gebiete des Nationalparks, die restlichen (*eximia*, *rugosa*) dürften gelegentlich im Unterengadin resp. Münstertal entdeckt werden.

Protzia eximia verblieb in der Schweiz längere Zeit die einzige Art der Gattung. WALTER (1922 b) erkannte sie im Voralpengebiet nur bei Malters (520 m, Luzern), für die Alpen stellte er neue Arten auf: *P. distincta*, *rugosa*, *alpina* und *reticulata*. Die letztere bezeichnete er später (WALTER, 1944) als Synonym von *rugosa*. In meiner Monographie (BADER, 1975 a) konnte ich im Nationalpark nur die Arten *alpina* und *distincta* nachweisen, inzwischen konnten 2 weitere Spezies aus dem weiteren Parkgebiet (Engadin, Münstertal) entdeckt werden, d.h. *P. macrognatha* und *P. raetia* nov. spec.

Im folgenden soll versucht werden, diese 6 *Protzia*-Arten so zu beschreiben, dass sie, die alle einander recht nahe stehen, voneinander getrennt werden können. Dies geschieht sowohl mit ausführlichen Messwerten als auch mit den Spezialabbildungen, die hier zum besseren Vergleich auf Doppelseiten angeordnet sind. Eine an sich sehr wünschenswerte Bestimmungstabelle lässt sich leider nicht aufbauen, die graphischen Darstellungen in Fig. 11 werden indessen bei den Schlussbemerkungen eine hilfreiche Stütze sein. Als Ausgangspunkt dieses Tuns muss zunächst die ausführliche Beschreibung der Typus-Art folgen.

Protzia eximia (Protz, 1896)

PROTZ (1896) beschrieb diese Art noch als *Thyas eximia*, er schloss sich mit dieser Gattungszuweisung den damals bestehenden Ansichten an. Noch im gleichen Jahr führte PIERSIG (1896) den Namen PROTZIA ein: «... so glaube ich, dass *Thyas eximia* Protz... nicht in die Gattung *Thyas* hineingehört, sondern in Folge der wesentlich anderen Ausstattung des Geschlechtsfeldes, sowie der abweichenden Gestaltung und Lagerung der hinteren Hüftplattenpaare einem neuen Genus zuzuweisen ist.» Die PROTZsche Diagnose erweist sich, mit Ausklammerung eines frappanten Fehlers (Palpe!), als ausgezeichnete, für die damalige Zeit richtungsweisende Beschreibung, der nur noch die detaillierten Messwerte fehlten. In seiner Fig. 4 bildete PROTZ die männliche Palpe ab mit «sieben zu zwei Gruppen geordneten feinen und langen Borsten...» Hier muss er sich getäuscht haben. Seine Abbildung zeigt nämlich eine nur für Wassermilben-Larven typische Palpe! Dieser Irrtum wurde von den späteren Forschern zunächst unbesehen übernommen, erst LUNDBLAD (1920) konnte den Fehler berichtigen, d.h. die männliche Palpe ist genau gleich aufgebaut wie die weibliche.

früheren Meinung an und
in *Protzia*: **Sporadoporus**

h kann nur von einem ein-
ner Oberland) fand ich im
Protzia rugosa. Die Bach-
eleche das Wasser mit einer

he erleichtert die gezielte
weniger stark fließenden
Oberfläche. Dank dieses
a-Material zu beschaffen.
en. *Protzia* (*Sporadoporus*)
g ausgeklammert. Ich habe
dem Südschwarzwald, aus
übrigen 6 Arten aus der
im Gebiete des National-
din resp. Münstertal ent-

Gattung. WALTER (1922 b)
lpen stellte er neue Arten
er später (WALTER, 1944)
e ich im Nationalpark nur
ere Spezies aus dem wei-
gnatha und *P. raetia* nov.

reiben, dass sie, die alle
geschieht sowohl mit aus-
m besseren Vergleich auf
mmungstabelle lässt sich
ndessen bei den Schluss-
s muss zunächst die aus-

h mit dieser Gattungszu-
führte PIERSIG (1896) den
n die Gattung *Thyas* hin-
schlechtsfeldes, sowie der
inem neuen Genus zuzu-
eines frappanten Fehlers
schreibung, der nur noch
nliche Palpe ab mit «sie-
er sich getäuscht haben.
he Palpe! Dieser Irrtum
LUNDBLAD (1920) konnte
ebaut wie die weibliche.

LUNDBLAD (1956) beschäftigte sich intensiv mit der Typus-Art. Er konzentrierte sich dabei, wie das WALTER angeregt hatte, auf die Ausgestaltung der Klauen und deren Nebenzinken: «Inwieweit die soeben erwähnten Unterschiede genügend gross und konstant sind, um als spezifisch trennende Merkmale betrachtet und benutzt werden zu können, entzieht sich wohl vorläufig der Entscheidung.» Auch ich habe mich mit den Klauen beschäftigt: es können tatsächlich Unterschiede erkannt werden! Die in Fig. 7, 8 gezeichneten Klauen, sie stammen vom 2. Bein, täuschen eine Gesetzmässigkeit vor, von der ich nicht überzeugt bin! Erst eine REM-Untersuchung könnte hier eine endgültige Abklärung erbringen. LUNDBLAD (1956) war mit seinen Studien an Klauen seiner Sache nicht ganz so sicher: «Trotz gewisser Verschiedenheiten sowohl in der Klauenbildung wie in der Gestalt des Maximalorgans bei den von mir untersuchten Exemplaren vom *eximia-distincta-alpina*-Typus fasse ich sie hier als *eximia* auf, da es mir nicht gelungen ist, durch brauchbare Artmerkmale eine spezifische Aufteilung vorzunehmen.»

Wie schon erwähnt, war die PROTZsche Diagnose nahezu mustergültig. WALTER (1944) konnte seinerzeit ein von PROTZ zugestelltes «Cotypenexemplar» (Weibchen) untersuchen. Seine Zeichnungen und Messwerte sind im Naturhistorischen Museum Basel deponiert. Aus den Angaben geht hervor, dass das von mir gesammelte Material aus dem Blauenbach (Schwarzwald, 550 m) mit *P. eximia* identisch ist. Mit der Auswertung von Zehnerserien bin ich in der Lage, die starke Variabilität der Art abzugrenzen, so dass anschliessend die Vergleiche mit den hier aufgezählten alpinen Arten ermöglicht werden.

Weibchen

Dorsum: PROTZ: «Epidermis mit kleinen, kegelförmigen Papillen besetzt. Rücken mit zwanzig in vier Längsreihen geordneten Drüsenhöfen versehen, die je eine feine Borste tragen.» Das von mir eingeführte Thyasiden-Schema (BADER, 1976) gilt auch für *Protzia*! In Abb. 9 sind die zu erwartenden Dorsalelemente mit den von mir vorgeschlagenen Abkürzungen festgehalten. Dazu nochmals LUNDBLAD (1927): «Über das die früheren Forscher irritierende «Mittelaug» (= Frontalorgan) ist schon vieles geschrieben worden: das Organ kommt bei allen *eximia*-Exemplaren vor, ist aber nicht immer deutlich entwickelt.» Ich schliesse mich dieser Meinung an. Des weiteren muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass das am Hinterrand stehende Drüsenpaar (früher meine Terminaldrüsen) ein Bestandteil der Ventralelemente ist.

Ventrum: Körpergrösse, gemessen von der vorderen Epimerenspitze: Länge 900–1080 (Durchschnitt 980), Breite 570–800 (685). Die Gestalt der Epimeren lässt sich in Worten nicht beschreiben: Die Messwerte sind sehr variabel, die Länge der ersten Epimerengruppe schwankt z.B. zwischen 137–181. Dasselbe gilt auch für den Abstand der vorderen zur hinteren Gruppe, der, entsprechend der Gattungsdiagnose, bei den adulten Tieren mindestens zweimal grösser als eine der beiden Gruppen sein muss. Die Drüsen sind mit ihren Abkürzungen bezeichnet, *egl*₁ konnte nicht ausgemacht werden, *egl*₁ liegt ganz vorn seitlich des Genitalorgans. An diesem fallen die für die Protziiden so typischen gestielten Genitalpapillen auf, deren Anzahl recht variabel ist, laut PROTZ (1896) sind es deren 10–14. Diese Angabe lässt sich tatsächlich mit den vielen, bisher publizierten Abbildungen bestätigen, doch dürfte die maximale Zahl 14 kaum in Frage kommen. Bei dem mir zur Verfügung stehenden Material variiert die Zahl von 9–12 (Durchschnitt 10). Die Haut der Lefzen ist feinpapillös, sie unterscheidet sich in ihrer Struktur von derjenigen des Körpers. Typisch für die Weibchen ist, dass das vordere Ende der Genitalspalte immer vor der Ansatzstelle der ersten, hier noch kurzgestielten Papille liegt. Die Masse des Genitalfeldes: Länge 193–293 (Durchschnitt 250), Breite 187–256 (220).

Gnathosoma: PROTZ (1896) meldet bloss: «Maxillarorgan ziemlich breit, mit kurzem Rostrum.» WALTERS Massangabe für den «Cotypus» lautet 240/150. Dazu LUNDBLAD (1956): «Maxillarorgan weniger klobig als bei WALTERS Cotypus, 195 lang und maximal 114 breit.» Die Differenz zu WALTERS Angaben lässt sich erklären: PROTZENS Cotypus war, entsprechend den Gepflogenheiten der damaligen Zeit, ein Quetschpräparat. Die von mir ermittelten Messwerte des Infracapitulum la-

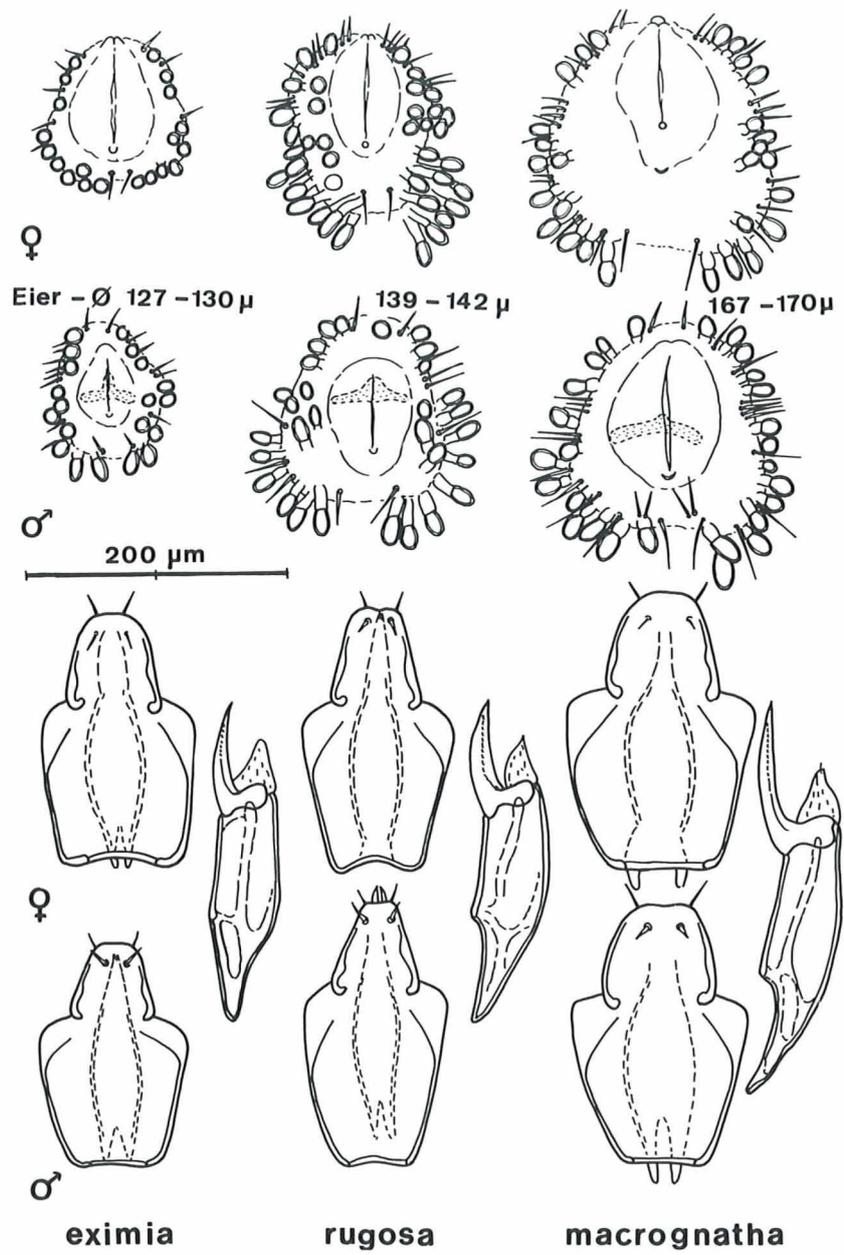
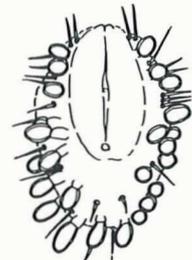


Fig. 6: Morphologische Vergleiche der Männchen und Weibchen von *Protzia eximia*, *P. rugosa* und *P. macrognatha*: Genitalfeld, Infracapitulum, Cheliceren.

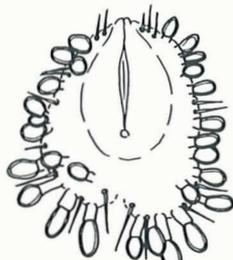


167 - 170 μ

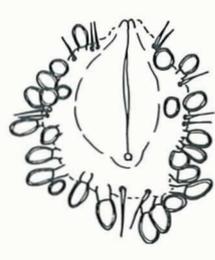
gnatha



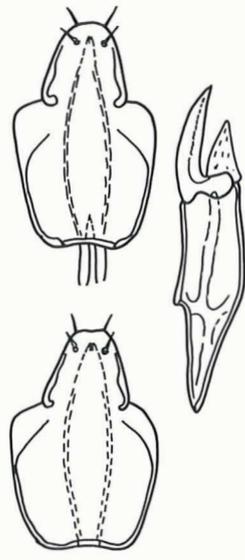
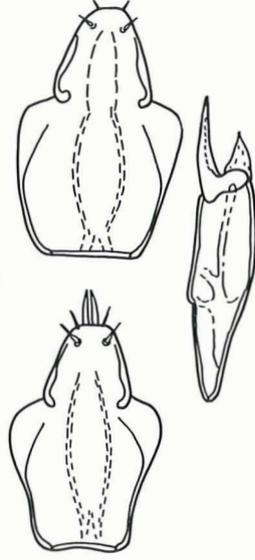
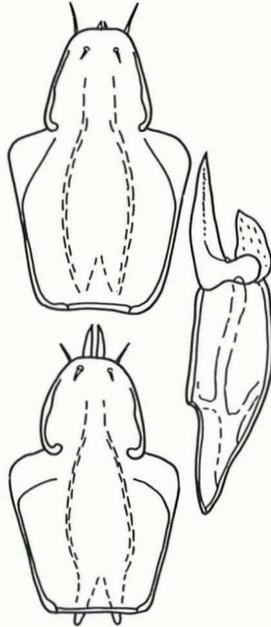
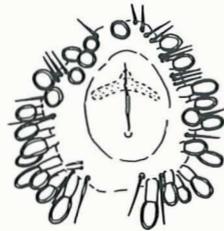
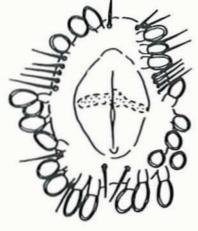
173 - 176 μ



155 - 158 μ



169 - 175



raetica

distincta

alpina

Fig. 7: Morphologische Vergleiche der Männchen und Weibchen von *Protzia raetica*, *P. distincta* und *P. alpina*: Genitalfeld, Infracapitulum, Cheliceren.

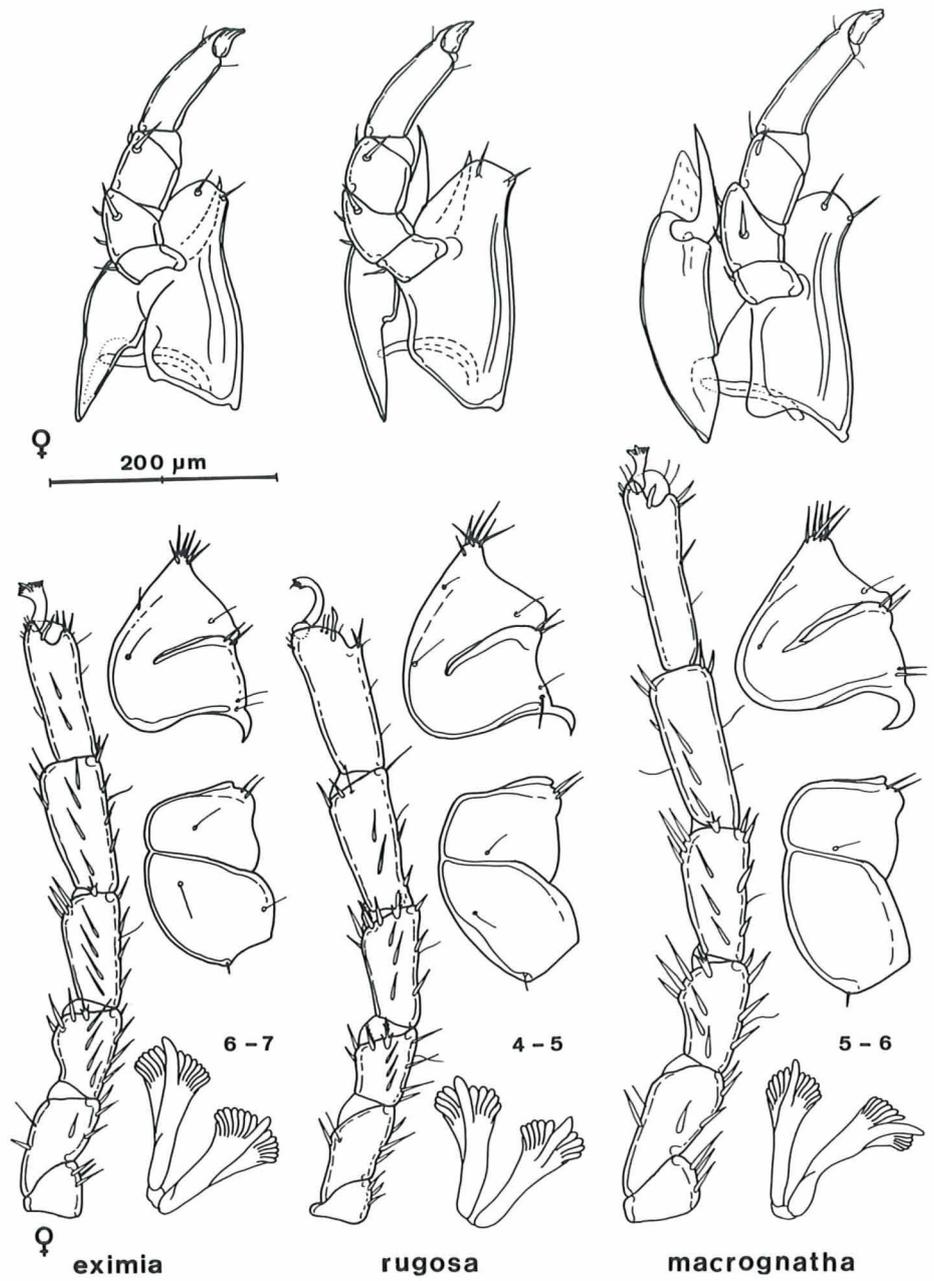
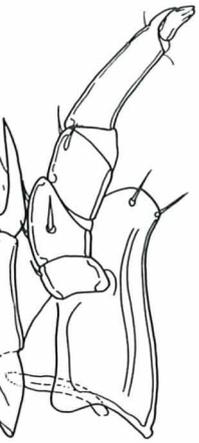
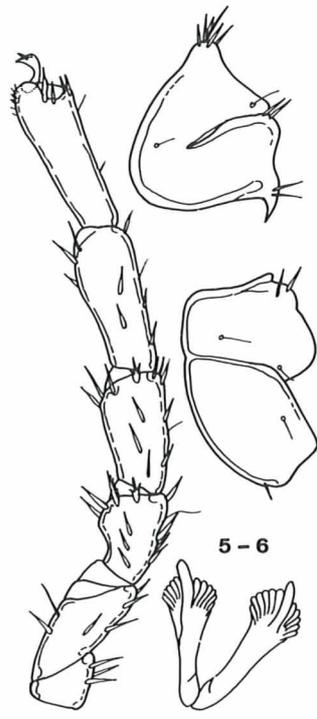
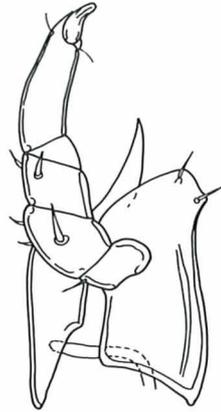


Fig. 8: Morphologische Vergleiche von *Protzia eximia*, *P. rugosa* und *P. macrognatha*: Gnathosoma lateral, Epimeren, Bein II und Endkrallen von Bein II.

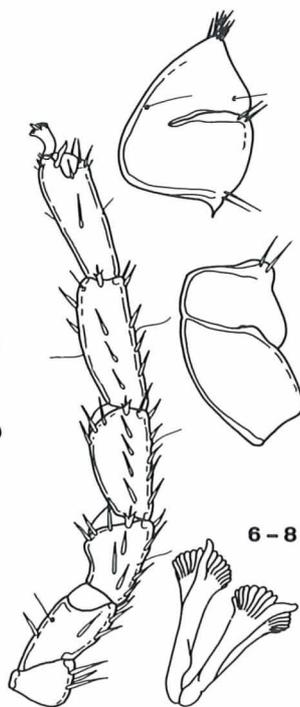
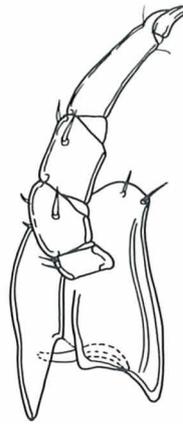


crognatha

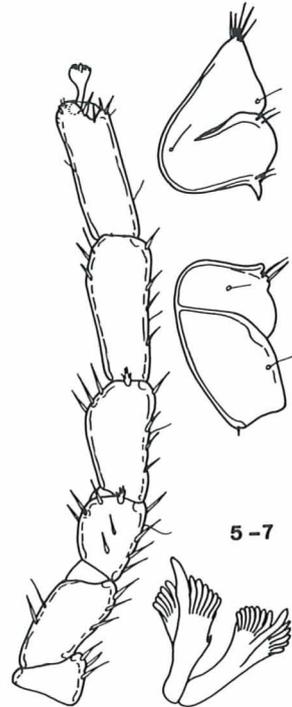
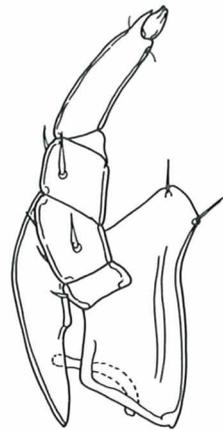
crognatha: Gnathosoma lateral,



raetica



distincta



alpina

Fig. 9: Morphologische Vergleiche von *Protzia raetica*, *P. distincta* und *P. alpina*: Gnathosoma lateral, Epimeren, Bein II und Endkrallen von Bein II.

ten: Länge 181–225 (207), Breite 112–131 (123). WALTERS Angaben über die gequetschten Palpen lauten: 35–95–70–150–35 = 385. LUNDBLAD ergänzt mit: 27–76–54–123–31 = 311. Seine Werte stimmen bestens mit denen meiner Zehnerserie überein:

25–31	68–80	49–62	124–133	31–40	=	300–340
(28)	(75)	(57)	(128)	(33)		(322)

Für die Cheliceren lauten die Masse bei LUNDBLAD 248, bei der Zehnerserie 232–272 (260). Über die Behaarung der Palpen schreibt PROTZ: «Palpen wie bei *Th. angusta* (BADER: *Partunia angusta*), zweites Glied auf der Streckseite mit zwei kräftigen, gekrümmten Borsten, auf deren Aussen- und Innenseite mit je einer gefiederten Borste; viertes Glied am distalen Ende auf der Beuge- und Streckseite je eine kleine Borste, auf der Innenseite eine feine lange Borste.» Die Fig. 8 bestätigt diese Angaben, diese werden ergänzt durch LUNDBLAD: «Die Glieder II und III besitzen einige Fiederborsten.» Die Cheliceren beschreibt PROTZ: «Das Grundglied der Mandibel ist kurz und dick, das kräftige Hakenglied lang und weniger gebogen, auf der Seitenfläche mit einer Reihe feiner Zähnchen. Ein spitzer, häutiger Fortsatz des Grundgliedes steht dem wenig längeren Hakengliede gegenüber.»

Extremitäten: Darüber schweigen sich fast alle Forscher aus. PROTZ (1896) stellt fest: «Von den Füßen die drei vorderen Paare kurz, einander an Grösse fast gleichend; das letzte Paar länger, doch kaum körperlang; sämtlich ohne Schwimahaare, mit kurzen Borsten besetzt, die an den distalen Enden der Fussglieder diese kranzartig umgeben und hier oft gefiedert sind. . . » Die Fiederung bleibt für mich fraglich, sie könnte bei schwacher Ausbildung nur mit Hilfe des REM festgestellt werden. Für die anschliessenden Abklärungen betr. der 6 alpinen Arten werden sich die Messwerte der Beine als bedeutungsvoll erweisen:

I	53–68 (57,8)	59–68 (63,5)	74–90 (83,5)	99–125 (107,3)	111–142 (124,9)	127–158 (141,8)	=	529–647 (578,6)
II	46–68 (55,8)	62–71 (66,2)	83–99 (92,2)	99–139 (118,5)	124–155 (138,1)	127–173 (150,5)	=	566–705 (631,3)
III	43–62 (52,6)	53–71 (63,8)	77–99 (88,8)	105–139 (122,3)	133–155 (140,5)	148–179 (158,6)	=	572–702 (626,6)
IV	77–96 (85,2)	65–77 (70,1)	102–136 (120,4)	151–188 (162,9)	161–198 (175,3)	151–198 (170,3)	=	726–884 (780,2)

Eine zweite Zehnerserie ergab eine weitgehende Übereinstimmung. Von ihr sollen nur die Totalmasse festgehalten werden: I 537 – 618 (577,3) – II 552 – 675 (607,3) – III 590 – 671 (635,5) – IV 748–875 (819,9).

Die starke Variabilität in den Längen der Beinglieder ist nicht nur bei *Protzia* festzustellen. Die Beinlängen können indessen innerhalb einer Gattung zur Unterscheidung der Arten herangezogen werden. So fallen z.B. meine persischen Protziiden (BADER & SEPASGOZARIAN, 1980) im Vergleich zu den alpinen Formen durch bedeutend kleinere Masse auf: das 4. Bein von *P. persica* z.B. misst 629.

P. eximia kann beim vorliegenden Material mit 780 von *P. macrogatha* mit 935 eindeutig unterschieden werden. Besser eignen sich die Relationen der einzelnen Glieder zueinander. So fällt bei den alpinen Formen auf, dass bei den ersten 3 Beinen eine stetige Längenzunahme der 6 Glieder zu konstatieren ist. Das Endglied erweist sich hier, im Gegensatz zu unseren persischen Arten, als längstes Glied. Das 4. Bein verhält sich anders. Zunächst ist sein 1. Glied auffallend länger als

ber die gequetschten Pal-
-54-123-31 = 311. Seine

-340
(22)

serie 232-272 (260). Über
(BADER: *Partnumia angu-*
-borsten, auf deren Aussen-
-Ende auf der Beuge- und
-borste.» Die Fig. 8 bestätigt
-III besitzen einige Fie-
-andibel ist kurz und dick,
-he mit einer Reihe feiner
-nig längeren Hakenglieder

(1896) stellt fest: «Von den
-d; das letzte Paar länger,
-n besetzt, die an den dista-
-dert sind . . .» Die Fiede-
-r mit Hilfe des REM fest-
-en Arten werden sich die

= 529-647
(578,6)

= 566-705
(631,3)

= 572-702
(626,6)

= 726-884
(780,2)

ihr sollen nur die Total-
-III 590 - 671 (635,5) -

Protzia festzustellen. Die
-ng der Arten herangezogen
-GOZARIAN, 1980) im Ver-
-e. Bein von *P. persica* z.B.

mit 935 eindeutig unter-
-er zueinander. So fällt bei
-nznahme der 6 Glieder
-en persischen Arten, als
-ied auffallend länger als

das 2. Glied. Es handelt sich um eine Eigenschaft, die bei vielen, aber nicht allen Hydrachnellen zu konstatieren ist. Vom 2. Glied an nehmen dann die Längen bis zum 5. Glied zu. Das 6. Glied ist hingegen (im Durchschnitt) kürzer. Von den 10 ausgemessenen Tieren ist bei einem einzigen das Endglied am längsten, auf die Messwerte eines Einzeltieres ist somit kein Verlass! Lohnt sich indessen die aufwendige Arbeit einer Zehnerserie? Es wird sich im folgenden erweisen, dass die hier gegebenen Werte verwertet werden können.

Mit der Behaarung der Beine kann vorerst nicht viel angefangen werden. Die von PROTZ erwähnte Fiederung bleibt für mich fraglich. In WALTERS Notizen über den *Cotypus* finden sich keine Angaben, meine vom Blauenbach stammenden Tiere besitzen keine gefiederten Haare. Die Borsten sind tatsächlich kranzartig am distalen Ende der Glieder angeordnet. Die feinen, an der Streckseite inserierten Sinneshaare sind am 3.-5. Glied immer nachzuweisen. Weitere Einzelheiten lassen sich zurzeit noch nicht auswerten, sie können aus den Abbildungen ersehen werden. WALTER hatte sich intensiv mit dem Aufbau der Protziiden-Beine beschäftigt. In seiner letzten Publikation (WALTER, 1944), in der er u.a. auch auf den *Cotypus* verwies, machte er auf die Behaarung der Aussenfläche (antiaxial) des Hinterbeins aufmerksam, er erkannte dabei zusätzliche Haare. Ich habe diesen Hinweis aufgenommen und in Fig. 8, 9 die Behaarung der Aussenfläche am 3. Bein der sechs alpinen Protziiden dargestellt, eine Unterscheidung der 6 Arten dürfte damit erleichtert werden.

Männchen

Dorsum: siehe Weibchen

Ventrum: Körpergrösse: Länge 720-800 (783), Breite 510-600 (559). Länge der 1. Epimerengruppe 132-162. Zahl der Genitalpapillen 9-11. Grösse des Genitalfeldes 187-237 (208), Breite 168-206 (180). Die Masse sind demnach etwas kleiner als beim Weibchen.

Gnathosoma: Länge des Infracapitulums 175-193 (183), Breite 112-119 (117). Die Palpen einer Zehnerserie messen:

25-28	71-77	49-62	111-124	25-31	= 282-316
(26)	(74)	(52)	(117)	(30)	(299)

Cheliceren: 210-241 (225). Wiederum sind die Masse kleiner.

Extremitäten:

I	40-48 (44,2)	53-68 (59,6)	65-80 (76,4)	90-111 (102,7)	109-124 (118,2)	124-148 (131,8)	= 498-556 (534,5)
II	43-49 (44,8)	56-68 (61,4)	74-93 (85,4)	102-124 (113,0)	124-136 (131,8)	133-151 (139,9)	= 547-588 (575,7)
III	43-56 (47,6)	53-65 (58,8)	77-93 (84,3)	102-127 (116,0)	124-142 (132,7)	133-158 (145,6)	= 525-614 (573,9)
IV	71-84 (82,4)	65-74 (67,7)	105-124 (115,5)	148-170 (161,2)	164-179 (171,5)	158-182 (167,0)	= 734-791 (765,3)

Auch hier sind die Masse kleiner. Es fällt auf, dass das 3. Bein ebenfalls im Durchschnitt etwas kleiner ist als das 2. Bein.

Verbreitung

WALTER (1922 a): «Diese Form ist eine ausgesprochene Bewohnerin der Flüsse und Bäche der Ebene und der Mittelgebirge.» Nach LUNDBLAD (1968) ist die Art in Europa weit verbreitet, sie soll

auch in Ostsibirien, Japan und Nordamerika vorkommen. LUNDBLAD (1968): «Nach K.O. VIETS (1955) sei sie rheobiont . . ., nach SCHWOERBEL (1959) sei sie hemistenotherm und bevorzuge kalkreiche Gewässer.» Mit MOTAŞ (1928) bin ich einig, wenn er *P. eximia* als eurytherm bezeichnet, denn wir (BADER, VAN RENSBURG, SCHIESS, GUENTZEL) haben die Art in den sommerwarmen Bächen (mit Temperaturen bis über 20°C) des Schweizer Jura gefunden. Die aus der übrigen Schweiz gemeldeten Fundorte bedürfen noch einer Abklärung. Walter (1907) bezeichnete die Art noch als *Sporadoporus invalvaris* (Piersig, 1898), von ihr meldete er Fundorte aus dem südlichen Schwarzwald, aus dem Jura, aus dem Mittelland und dem Prättigau (Partnun). Später beschrieb sie WALTER (1922 a) aus Malter's (Voralpengebiet). Mir selber ist nur ein Fundort aus dem eigentlichen Alpengebiet bekannt: Reichenbach (Berner Oberland). Mit WALTER könnte ich somit festhalten: «. . . sie versucht, aus dem schweizerischen Mittelland den Aufstieg in die Alpen . . .» LUNDBLAD (1956) will *P. eximia* in den Alpen nachgewiesen haben, seine Funde aus Andermatt, Gotthard und Hinterrhein sind jedoch zu bezweifeln, ich habe die Art dort nicht gefunden. LUNDBLAD war ja seiner Sache nicht so sicher: «Trotz gewisser Verschiedenheiten, sowohl in der Klauenbildung wie in der Gestalt des Maxilliarorgans bei den von mir untersuchten Exemplaren vom *eximia-distincta-alpina*-Typus, fasse ich sie hier als *eximia* auf, da es mir nicht gelungen ist, durch brauchbare Artmerkmale eine spezifische Aufteilung vorzunehmen.» In WALTERS Belegsammlung finden sich übrigens *alpina*-Präparate von Andermatt resp. Gotthard! Sämtliche, aus der Nordhemisphäre gemeldeten Fundorte sind zu überprüfen, meine hier gegebenen Angaben dürften dabei nützlich sein.

Protzia rugosa Walter, 1918

In seiner Kurzdiagnose eines Männchens verwies WALTER (1918) auf die zwei wesentlichen Eigenschaften, die ihn veranlassten, diese Art aufzustellen: 1. «Maxillarorgan viel schlanker als bei *Protzia eximia*, von gleicher Länge (0,230 mm), doch nur 0,120 mm breit statt 0,16 mm. 2. Jederseits der Genitalöffnung 14–15 Näpfe . . .» Später beschrieb er (WALTER, 1922 b) ein aus Norditalien stammendes Weibchen. Gleichzeitig stellte er die nahe verwandte *P. reticulata* auf, die er jedoch später als jugendliche Form von *P. rugosa* bezeichnete und daher liquidierte. Mit den beiden oben erwähnten Merkmalen lässt sich *rugosa* tatsächlich von *eximia* trennen. Eine aus dem Glütschbach (Thun, Allmendingen) stammende Zehnerserie hat die anschließenden Angaben geliefert.

Weibchen

Ventrum: Körpergrösse: Länge 850–1140 (1001), Breite 600–750 (664). Länge der ersten Epimerengruppe 168–195. Anzahl der Genitalpapillen 15–20 (17).

Gnathosoma: Länge des Infracapitulums 237–262 (249), Breite 119–131 (126).

Palpen:	31–37 (34)	80–96 (89)	53–62 (57)	136–148 (142)	37–46 (43)	=	349–382 (365)
<i>rugosa</i> , WALTER (1922 b):	38	91	56	136	38	=	359
<i>reticulata</i> , WALTER (1922 b):	31	94	59	143	35	=	362
<i>rugosa</i> , LUNDBLAD (1956):	28	85	51	134	42	=	340

Cheliceren: 266–294 (279). WALTER 245 resp. 250.

Extremitäten:

I	43–59 (51,2)	59–74 (65,9)	83–96 (89,2)	111–127 (119,6)	133–158 (142,8)	149–167 (155,1)	=	586–659 (622,9)
---	-----------------	-----------------	-----------------	--------------------	--------------------	--------------------	---	--------------------

(1968): «Nach K.O. VIETS therm und bevorzugte kalk- als eurytherm bezeichnet, en sommerwarmen Bächen aus der übrigen Schweiz bezeichnete die Art noch als dem südlichen Schwarz- Später beschrieb sie WAL- dort aus dem eigentlichen önte ich somit festhalten: die Alpen...» LUNDBLAD s Andermatt, Gotthard und nden. LUNDBLAD war ja sei- der Klauenbildung wie in ren vom *eximia-distincta*- ist, durch brauchbare Art- ammlung finden sich übri- r Nordhemisphäre gemel- rften dabei nützlich sein.

auf die zwei wesentlichen arorgan viel schlanker als mm breit statt 0,16 mm. (WALTER, 1922 b) ein aus andte *P. reticulata* auf, die laher liquidierte. Mit den ia trennen. Eine aus dem nschliessenden Angaben

4). Länge der ersten Epi-

31 (126).

37-46 = 349-382
(43) (365)

38 = 359
35 = 362

42 = 340

= 586-659
(622,9)

II	49-56 (52,9)	62-74 (68,6)	87-109 (93,6)	111-133 (124,0)	136-164 (129,2)	142-185 (163,7)	=	580-692 (652,0)
III	49-62 (55,5)	59-74 (66,5)	90-105 (96,0)	117-142 (129,6)	130-170 (154,5)	151-185 (171,7)	=	611-708 (673,8)
IV	83-102 (93,2)	62-80 (73,4)	109-148 (122,8)	176-201 (184,7)	176-219 (198,8)	158-210 (188,9)	=	813-963 (862,8)

Verbreitung

WALTERS Typenexemplar stammte aus dem Mittelland (Limmat, resp. Worblen), später meldete er Fundorte aus der Südabdachung der Alpen (Trentino) und aus den Ostalpen (Lunz, Tirol). LUNDBLAD wies die Art im Jura (Birs, Suze, Areuse), im Berner Oberland und im Appenzell (900 m) nach. Meine eigenen Fundorte: Schweizer Jura (Lüssel, Lützel, 440 m), Berner Oberland (600-800 m): Glütschbach (Thun), Reichenbach (Spiez) und Ausfluss des Blausees. Tessin: Arcegno (Ascona, 380 m). Puschlav: Le Prese (970 m). Interessant ist WALTERS (1922 b) Ansicht: «*P. rugosa* dürfte hauptsächlich eine Form des Flachlandes sein und noch weniger stenothermen Charakter besitzen als *P. distincta*. Sie berührt das Alpengebirge sowohl am Nord- wie am Südfuss.» Und nochmals WALTER: «Die bisherigen Fundorte lassen vermuten, dass *P. reticulata* weniger in den Alpen als vielmehr in den Bächen des Mittellandes zu Hause ist. Sie unternimmt bescheidene Vorstösse, das Gebirge zu erklimmen. Ihre Vorposten stehen in ziemlich hochliegenden Quellen, z.B. einer Quelle bei Brand (Vorarlberg, 1600 m).» Es ist somit zu rechnen, dass *P. rugosa* gelegentlich auch im Nationalparkgebiet (Münstertal?) zu finden ist.

84. *Protzia macrognotha* Walter, 1944

WALTER (1944): «Diese neue Art gleicht in ihren hauptsächlichsten Merkmalen *Pr. rugosa* Walter, weicht aber von ihr besonders im Bau des Maxillarorgans ab... Das Maxillarorgan weicht in Grösse und Form ganz von demjenigen der Vergleichsart ab, ist breiter (175) und länger (300) als dasjenige von *Pr. eximia*...» Eine Nachmessung des Infracapitulum vom Typus ergab 240/140! Dazu LUNDBLAD (1956): «Die *Protzia*-Arten haben einen sehr weichen Körper..., so dass das Tier im Präparate leicht einschrumpft... Auch das Maxilliarorgan ist relativ weich...» Somit sind die publizierten Massangaben mit Vorbehalt zu beachten. *P. macrognotha* lässt sich zunächst nur durch das breite Infracapitulum erkennen. Das Verhältnis Länge/Breite verbleibt sowohl beim Frisch- als auch Trockenpräparat bei 0,58. Eine Zehnerserie aus einer Quelle bei S-chanf lieferte ergänzende Angaben:

Weibchen

Ventrum: Körpergrösse: Länge 1250-1460 (1358), Breite 830-1070 (906), beim Typus 1275/900. *P. macrognotha* ist somit die grösste der 6 Arten. Länge der 1. Epimerengruppe 162-198. Anzahl der Genitalpapillen 12-17 (15), bei WALTER 20-21. Genitalfeld: Länge 312-443 (379), Breite 281-381 (342).

Gnathosoma: Länge des Infracapitulum 256-281 (266), Breite 168-200 (178). Länge/Breite-Verhältnis 0,64-0,71.

Palpen:	40-46 (45)	87-96 (92)	56-65 (60)	155-176 (160)	40-49 (44)	=	387-420 (402)
Typus:	40	105	70	170	42	=	427

Ein Hinweis von WALTER lässt sich nicht verwerten: «Bemerkenswert im Vergleich mit *Pr. rugosa* ist die Verkürzung der Beugeseite des 2. Gliedes.»

Cheliceren: 315 – 340 (323). Typus 395.

Extremitäten:

I	56–65 (59,6)	71–83 (76,4)	93–102 (96,3)	117–130 (121,8)	136–164 (149,1)	144–182 (166,8)	=	626–711 (670,3)
II	53–68 (61,8)	77–87 (81,3)	93–109 (101,8)	117–139 (128,3)	148–170 (159,0)	170–195 (180,1)	=	676–726 (710,2)
III	59–65 (61,1)	71–80 (75,2)	93–109 (101,3)	124–148 (134,6)	158–182 (167,6)	161–192 (176,2)	=	669–763 (715,1)
IV	93–111 (100,9)	87–105 (92,7)	130–155 (144,7)	192–213 (202,2)	210–232 (217,5)	185–210 (197,8)	=	906–996 (935,8)

Fundorte

S-chanf, Strasse ins Trupchun, in der Nähe des Dorfes ausgedehnter Quellhorizont (1657 m), 29.9.1983: 16 Männchen, 22 Weibchen. Cinuos-chel, Quelle am Immufer (1600 m), 29.9.1983: 3 Männchen, 1 Weibchen. Zemez-Selva, Nähe Schiessstand, Wiesenquelle (1500 m), 22.7.1984: 9 Männchen, 8 Weibchen, 4.10.1989: 1 Männchen, 4 Weibchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

WALTER (1944) beschrieb den Typus aus dem Oberlauf des Daglesbaches, einem Nebenbach der Ybbs, einem 130 km langen Kalkalpenfluss der österreichischen Ostalpen. Die Art konnte neu im Nationalparkgebiet nachgewiesen werden.

85. *Protzia raetica* nov. spec.

Diese neue Art kann mit den drei vorangegangenen Protziiden nicht verwechselt werden. Die Zeichnungen der Fig. 6 und 8 und die Messwerte bestätigen diese Behauptung. Dagegen ergeben sich mit den beiden noch folgenden Arten einige Schwierigkeiten. Die von LUNDBLAD (1956) eingeführte «*eximia-alpina-distincta*-Gruppe» könnte mit *raetica* um eine weitere Einheit vermehrt werden.

Weibchen

Ventrum: Körpergrösse: Länge 1100–1220 (1157), Breite 730–860 (790). Wie aus den anschliessenden Angaben zu ersehen ist, ist die neue Art bedeutend grösser als *distincta* und *alpina*. Länge der 1. Epimerengruppe 150–175. Anzahl der Genitalpapillen 11–15 (12). Genitalfeld: Länge 275–356 (327), Breite 250–324 (292).

Gnathosoma: Länge des Infracapitulums 212–237 (231), Breite 137–162 (151). Länge/Breite-Verhältnis 0,60–0,73.

Vergleich mit *Pr. rugosa*

- = 626-711 (670,3)
- = 676-726 (710,2)
- = 669-763 (715,1)
- = 906-996 (935,8)

Quellhorizont (1657 m),
er (1600 m), 29.9.1983;
lle (1500 m), 22.7.1984:

s, einem Nebenbach der
n. Die Art konnte neu im

erwechselt werden. Die
ptung. Dagegen ergeben
LUNDBLAD (1956) einge-
re Einheit vermehrt wer-

790). Wie aus den an-
als *distincta* und *alpina*.
(12). Genitalfeld: Länge

62 (151). Länge/Breite-

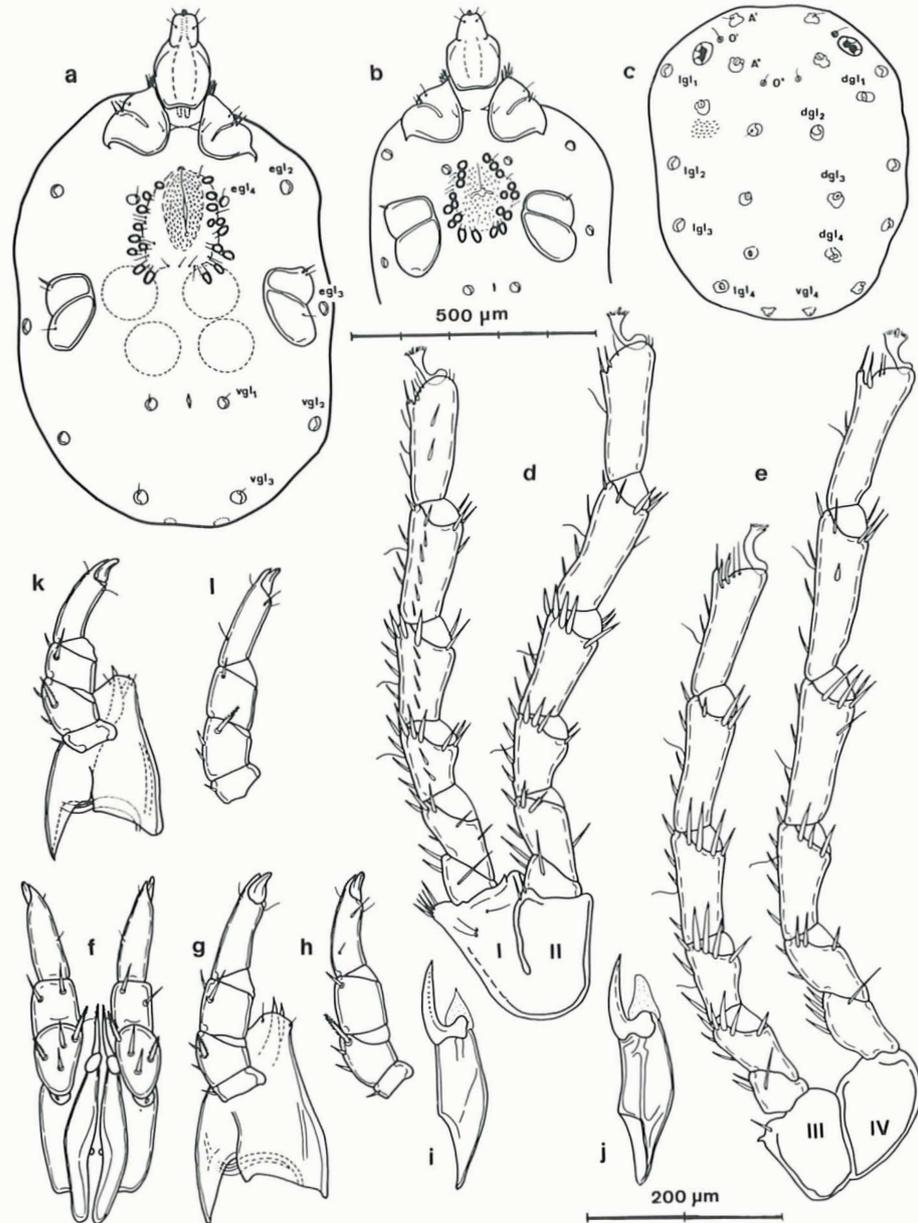


Fig. 10: *Protzia raetica*. Weibchen: a Dorsal, d Vorderbeine mit Epimeren, e Hinterbeine mit Epimeren, f Gnathosoma dorsal, g Gnathosoma lateral, h Palpe innen, i Chelicere. Männchen: b Ventral, c Dorsal, k Gnathosoma lateral, l Palpe innen.

Palpen: 31-40 (38) 87-93 (91) 56-62 (58) 139-164 (151) 40-46 (42) = 359-402 (381)

Cheliceren: 275 - 321 (304).

Extremitäten:

I	46-56 (53,0)	65-77 (70,4)	80-99 (92,0)	102-133 (119,2)	124-151 (141,7)	130-188 (158,7)	=	570-695 (636,6)
II	40-62 (52,0)	56-77 (70,7)	83-102 (94,7)	111-130 (121,3)	133-161 (148,5)	155-185 (168,2)	=	585-708 (655,4)
III	49-65 (57,4)	62-77 (71,0)	87-102 (94,5)	109-142 (126,9)	127-170 (157,1)	155-185 (171,4)	=	624-720 (678,3)
IV	93-114 (101,6)	80-93 (84,5)	117-151 (137,8)	164-210 (192,3)	188-216 (204,7)	155-204 (182,7)	=	770-940 (879,3)

Eine zweite Zehnerserie ergab eine weitgehende Übereinstimmung, die Totalmasse lautet: I 586-658 (628,5), II 633-699 (656,8), III 606-699 (660,4), IV 838-984 (903,0). Eine abschließende Diskussion über die Verwendung der Messwerte der Beine folgt später.

Fundort

Val Müstair: Lü-Daint (1960 m), Quellbach mit starkem Moosbewuchs, 12.7.1978: 3 Männchen darunter der Holotypus, 7 Weibchen. 2.10.1983: 29 Männchen, 33 Weibchen, 1 Nymphe.

12. *Protzia distincta* Walter, 1922

In meiner Monographie (BADER, 1975 a) habe ich die in der Clemgia-Schlucht gefundenen Protziiden darum als *P. distincta* bezeichnet, weil WALTER (1922 a) u.a. auf die Existenz von 14 auffallend länglichen Genitalpapillen verwiesen hatte. Trotz einiger Bedenken (Beinlängen) halte ich an dieser Zuweisung fest. WALTERS handschriftliche Notizen geben leider keine weiteren Einzelheiten preis. So fehlen uns vor allem die Masse des weiblichen Infracapitulums. Im Typuspräparat ist dieses nicht vorhanden. Beim Männchen misst es 200/135.

Weibchen

Ventrum: Körpergröße: Länge 790-1050 (940), Breite 460-710 (660). WALTER meldet 1050/800. Länge der ersten Epimerengruppe 131-162. Anzahl der Genitalpapillen 14-17 (15). WALTER meldet 14.

Gnathosoma: Länge des Infracapitulums 193-218 (205), Breite 119-131 (128).

Palpen: 31-37 (33) 77-87 (81) 56-65 (61) 127-148 (142) 37-40 (38) = 328-374 (354)

WALTER notierte: 38 98 63 154 42 = 395

Cheliceren: 241 - 275.

= 359-402
(381)

3 = 570-695
(636,6)

5 = 585-708
(655,4)

5 = 624-720
(678,3)

4 = 770-940
(879,3)

, die Totalmasse lauten:
4 (903,0). Eine abschlies-
päter.

12.7.1978: 3 Männchen
nchen, 1 Nympe.

ehlucht gefundenen Prot-
e Existenz von 14 auffal-
(Beinlängen) halte ich an
eine weiteren Einzelhei-
ms. Im Typuspräparat ist

WALTER meldet 1050/800.
14-17 (15). WALTER mel-

31 (128).

= 328-374
(354)

= 395

Extremitäten:

I	43-56 (52,0)	59-71 (65,9)	74-90 (8,18)	99-117 (110,3)	114-133 (128,4)	124-155 (140,6)	= 522-637 (578,3)
II	46-56 (51,4)	59-74 (68,0)	80-96 (87,1)	109-127 (117,1)	121-142 (133,0)	124-158 (145,2)	= 548-647 (601,8)
III	49-62 (53,6)	56-68 (62,6)	80-96 (89,5)	109-127 (119,0)	133-144 (140,6)	133-170 (151,7)	= 560-641 (617,0)
IV	71-99 (85,7)	62-74 (68,9)	102-127 (114,5)	144-176 (164,5)	161-185 (174,5)	144-179 (163,3)	= 684-819 (771,0)

Fundorte

Clemgia: (1380 m), 23.7.1956: 3 Männchen, 3 Weibchen; 5.10.1979: 4 Männchen, 5 Weibchen; 1.10.1983: 7 Männchen, 10 Weibchen. Clemgia: (1460 m), 30.7.1956: 11 Männchen, 9 Weibchen, 7 Nymphen. Alle Tiere aus dem Moos der Quellbäche.

Schweiz

WALTER (1922 a): Davos (1560 m), 7.12.1915: 1 Männchen, 1 Nympe.

Weitere Verbreitung

WALTER (1922 a): Österreich Lebenduntal (1915 m), 14.7.1911: 10 Imagines. Norditalien Monte Chesso (1500 m): 20.7.1911, 3 Weibchen. Monte Daro (1500 m), 20.7.1911: 1 Weibchen. HUBAULT (1927): Frankreich Haute Tarentaise, Lac de Tiques (1800 m), 8.9.1925: 2 Männchen, 2 Weibchen.

11. *Protzia alpina* Walter, 1922

Für unsere Reihenuntersuchungen konnte kein frisches Material beschafft werden. Diese Art, die bis zum Kraftwerkbau im FWQ₁-Bach relativ häufig vertreten war, ist heute im ganzen Nationalparkgebiet verschwunden. Ein Versuch, weitere Tiere aus dem Gotthardgebiet zu erhalten, WALTER hatte seine dortigen Fundorte genau beschrieben, schlug leider fehl. Die folgenden Angaben stammen aus FWQ₁-Materialien der fünfziger Jahre, es ist mit Schrumpfungen zu rechnen!

Weibchen

Ventrum: Körpergrösse: Länge 500-1080 (799). Breite 440-680 (534), WALTER: 1125 lang. Länge der I. Epimerengruppe 131-162. Anzahl der Genitalpapillen 12-16 (14), WALTER meldet bloss 11-12 Nöpfe. Genitalfeld: Länge 221-324 (264), Breite 149-281 (224).

Gnathosoma: Länge des Infracapitulum 175 - 212 (196), Breite 106 - 125 (118).

Palpen:	25-31 (30)	74-87 (81)	59-62 (60)	142-158 (146)	31-40 (36)	= 330-375 (354)
---------	---------------	---------------	---------------	------------------	---------------	--------------------

WALTER (1922 b)	38	91	36	150	38	= 373
-----------------	----	----	----	-----	----	-------

Cheliceren: 266-290 (281), bei WALTER 300.

Extremitäten:

I	49–53 (51,0)	59–68 (64,1)	87–96 (90,3)	109–117 (115,1)	124–139 (129,4)	127–155 (142,9)	=	555–628 (588,8)
II	46–56 (53,4)	62–71 (65,3)	83–99 (92,3)	117–124 (121,0)	130–151 (141,0)	139–167 (155,8)	=	599–650 (630,8)
III	49–62 (54,5)	62–71 (67,4)	87–93 (90,6)	117–127 (121,4)	133–148 (139,9)	144–158 (152,4)	=	604–644 (626,0)
IV	90–96 (91,5)	65–74 (70,7)	114–124 (121,9)	162–176 (169,6)	173–195 (183,0)	164–182 (171,2)		771–840 (806,8)

Fundorte

Il Fuorn FWQ-Bäche (1790–2100 m), 15.7.1954: 2 Weibchen; 22.7.1954: 2 Weibchen; 17.7.1955: 1 Männchen, 2 Weibchen; 18.7.1955: 2 Männchen, 2 Weibchen; 22.7.1955: 3 Männchen, 13 Weibchen; 17.7.1957: 1 Weibchen; 18.7.1957: 1 Weibchen; 14.7.1959: 1 Männchen; 5.10.1961: 1 Männchen, 3 Weibchen. Ciuos-chel (1600 m), 13.7.1957: 1 Weibchen; Punt Praspöl (1720 m), 16.7.1957: 8 Weibchen; Val Ftur (1840 m), 10.7.1959: 5 Männchen, 12 Weibchen; God dal Fuorn (1880 m), 12.7.1959: 1 Männchen; Fuldera-Lü (1700), 13.6.1961: 2 Weibchen.

Schweiz

WALTER (1922 b): Andermatt (1400 m), 11.8.1911: 5 Weibchen. Andermatt (1430 m), 20.7.1908: 1 Weibchen. Gotthard (1700 m), 20.7.1908: 1 Männchen. Gotthard (2200 m), 21.7.1908: 1 Männchen. Partnun (1875 m), 26.7.1906: 1 Männchen.

Weitere Verbreitung

WALTER (1922 b) Österreich: Bregenzerwald (1750 m), ?9.1909: 2 Weibchen. Pordoijoch (2200 m), 9.10.1913: 1 Weibchen. Sellajoch (2050 m), 10.10.1913: 10 Männchen, 9 Weibchen. Karawanken (600 m), ?: 1 Weibchen. GIL (1991): Pyrenäen (770–1340 m), mehrere Fundorte mit zahlreichen Tieren.

Schlussbetrachtungen zur Gattung *Protzia*

Der Plan, die hier beschriebenen 6 *Protzia*-Arten mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels einwandfrei erkennbar zu machen, musste wegen der extremen Variabilität der gängigen Merkmale aufgegeben werden. Auf die aufschlussreichen Zeichnungen darf auf keinen Fall verzichtet werden. Die Auswertung unserer Zehnerserien und deren Mittelwerte, wie sie in Fig. 11 graphisch dargestellt sind, führt zu neuen Erkenntnissen.

Am Genitalfeld der 6 Arten fallen die Grössenunterschiede auf. Nur die Länge des Organs darf berücksichtigt werden, weil die Breite sich je nach dem Zustand des sich öffnenden Organs als variabel erweist. Die in den ovigeren Weibchen liegenden Eier dürften je nach der Art verschiedenen gross sein.

Die Gestalt der Epimeren lässt sich in Worten nicht beschreiben. Die Messdaten der 1./2. Epimerengruppen lassen sich nicht verwerten. Es muss ferner darauf verzichtet werden, den Abstand der vorderen zur hinteren Gruppe zu berücksichtigen. Dieser ist bei juvenilen Tieren manchmal so gering, dass der Verdacht auf *Calonyx* erweckt wird. Bei ovigeren Weibchen vergrössert sich dieser Abstand auf das dreifache der Länge der 1./2. Epimerengruppe. An der Spitze der 1. Epi-

5 = 555-628
(588,8)

7 = 599-650
(630,8)

8 = 604-644
(626,0)

771-840
(806,8)

22.7.1954: 2 Weibchen;
22.7.1955: 3 Männ-
chen; 14.7.1959: 1 Männchen;
Weibchen: Punt Praspöl
12 Weibchen; God
1961: 2 Weibchen.

matt (1430 m), 20.7.1908:
(1000 m), 21.7.1908: 1 Männ-

2 Weibchen. Pordoijoch
Männchen, 9 Weibchen.
(1000 m), mehrere Fundorte mit

Bestimmungsschlüssels ein-
der gängigen Merkmale
einen Fall verzichtet wer-
den, siehe in Fig. 11 graphisch

Die Länge des Organs darf
nicht als bestimmendes Merkmal
verwendet werden, da die Länge
des öffnenden Organs als
nach der Art verschie-

Messdaten der 1./2. Epi-
pode werden, den Abstand
zwischen den Epimeren
bei den Tieren manchmal
vergrößert sich
an der Spitze der 1. Epi-

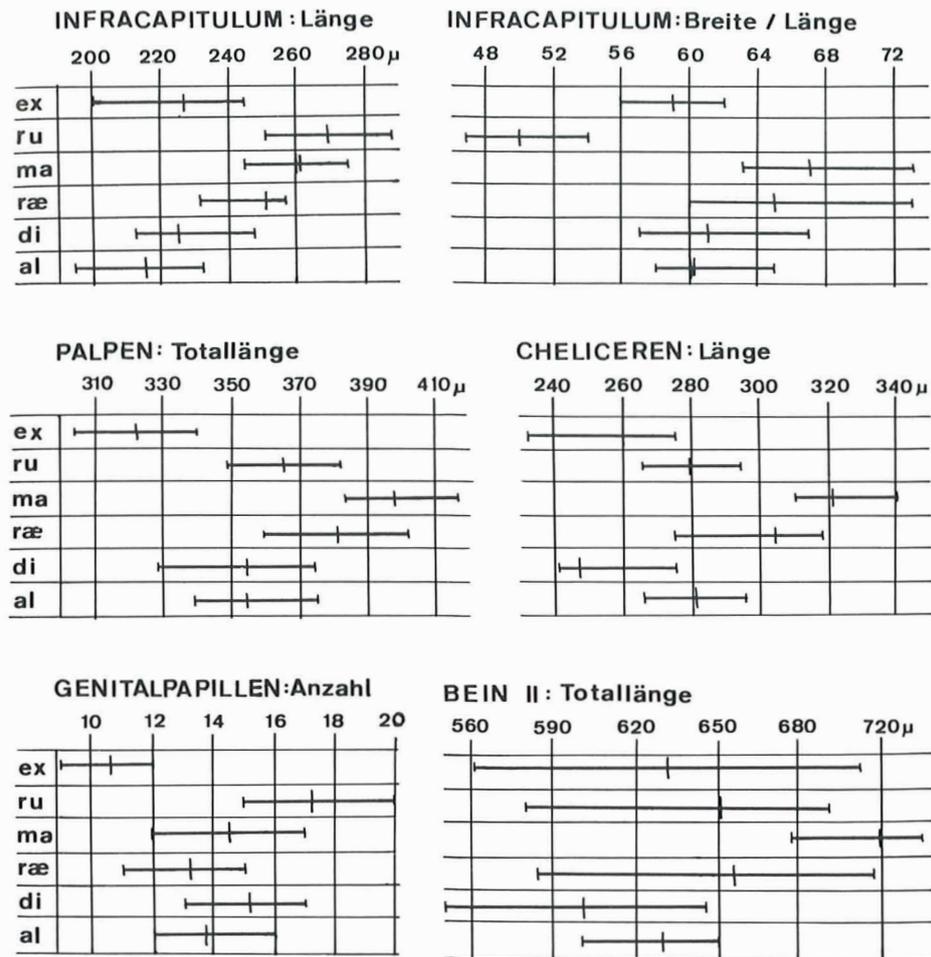


Fig. 11: Vergleich der entscheidenden Merkmale der 6 *Protzia*-Arten.

meren stehen einige kräftige Haare, ihre Anzahl ist variabel, das von WALTER und LUNDBLAD vermutete Artmerkmal wird hinfällig.

Die Behaarung der Palpen baut sich nach einem gleichbleibenden Schema auf. Davon abweichend sind die 2 Streckseitenhaare am ersten Palpenglied von *distincta*, die bei zwei Exemplaren einer grösseren Population festzustellen waren.

Dem Vorschlag WALTERS folgend wurde die Behaarung an der Aussenfläche der Beine untersucht, doch lassen sich vorläufig keine entscheidenden Artunterschiede ausmachen.

Mit den graphischen Darstellungen in Fig. 11 soll der Versuch unternommen werden, mit Hilfe eines Evaluations-Verfahrens unsere 6 Arten voneinander zu unterscheiden:

Die Längen des Infracapitulum ergeben den Befund, dass *eximia* nicht in den Variationsbereich von *rugosa* und *macrognatha* fällt. Dasselbe gilt auch für *alpina* bezüglich *rugosa*, *macrognatha* und *raetica*.

Beim Infracapitulum liefert das Verhältnis Länge/Breite weitere Ergänzungen: *rugosa* schert gegenüber den 5 Arten aus, *eximia* trennt sich von *macrognatha*.

Die Anzahl der Genitalpapillen hat schon immer ein, wenn auch nicht immer zuverlässiges Erkennungsmerkmal geliefert. Wiederum ist *eximia* isoliert, sie könnte höchstens mit *raetica* verwechselt werden.

Von den Beinen sind bis jetzt keine detaillierten Messdaten gegeben worden. In der folgenden Tabelle werden die Daten der untersuchten Weibchen zusammengefasst:

	Bein I	Bein II	Bein III	Bein IV
<i>eximia</i>	578 529-647	631 566-705	626 572-702	780 726-884
<i>rugosa</i>	622 586-659	652 580-692	673 611-708	862 813-963
<i>macrognatha</i>	670 626-711	710 676-726	715 669-763	935 906-996
<i>raetica</i>	636 570-695	655 585-708	678 624-720	879 770-940
<i>distincta</i>	588 522-637	601 548-647	617 560-641	771 684-819
<i>alpina</i>	588 573-618	630 599-650	626 604-644	806 771-840

Die Längen von Bein II, das in Fig. 11 beispielsweise herangezogen wird, deuten darauf hin, dass *macrognatha* nicht mit *distincta* und *alpina* gleichgesetzt werden kann.

Die Totallänge der Palpen isoliert *eximia* erneut von *rugosa*, *macrognatha* und *raetica*, weniger deutlich von *distincta*.

Bei den Cheliceren schliesslich trennt sich *eximia* von *macrognatha* und *raetica*, sowie *alpina* von *macrognatha* und *distincta* von *macrognatha*.

Die hier beschriebenen 6 PROTZIA-Arten lassen sich somit mit Hilfe unseres Verfahrens gegenseitig abgrenzen!

Im Jahre 1989 übergab mir Frau MARIA JOSÉ GIL QUILEZ aus Zaragoza ein grösseres Material einer vorläufig unbekanntes *Protzia*-Art aus den Pyrenäen (750-1350 m). Die zur Verfügung gestellten

Daten wurden in dem oben beschriebenen Test eingesetzt. Resultat: *Protzia alpina*! In der inzwischen erschienenen Dissertation (GIL, 1990) findet sich u.a. die Abbildung des männlichen Genitalgebietes von «*alpina*». Obwohl im Text 10–14 (11) Papillen erwähnt werden, zeigt die Zeichnung nur 8 Papillen! Der Verdacht, dass noch mit einer anderen Art gerechnet werden muss, dürfte nicht abwegig sein.

Partnunia Piersig, 1896

9. *Partnunia angusta* (Koenike, 1893)

Tritonymphe

WALTER (1922 a) hielt sich bei seinen zwei Zeichnungen des «Teleiophan-Stadiums» von *Partnunia steinmanni* an die damals von ihm eingeführten Bezeichnungen der Entwicklungsstadien. Diese wurden später durch GRANDJEAN (ab 1938) geändert, so dass jetzt bei den Hydracarinae die ruhenden Stadien als Praelarve, Protonymphe und Tritonymphe, die freilebenden Stadien als Larve, Deutonymphe und Prosopon (Adult!) zu bezeichnen sind. Die beiden hier abgebildeten «Teleiophan-Stadien» von *P. angusta* (Fig. 5) sind somit als Tritonymphen zu bewerten. Das eine Exemplar misst 960/590. Es ist für unsere neueren Erkenntnisse äusserst instruktiv, denn mit ihm lässt sich u.a. die Entwicklung des Genitalfeldes demonstrieren. Im vorderen Teil des abgebildeten Tieres sind die noch intakten sklerotisierten Organe der freilebenden Deutonymphe zu erkennen, d.h. Gnathosoma, vordere und hintere Epimerengruppen und «provisorisches» Genitalorgan. Das letztere besteht jederseits aus einer schmalen Klappe und drei gestielten Genitalpapillen. Im hinteren Teil des Körpers ist die deutonymphale Haut aufgeplatzt, das Genitalfeld der Tritonymphe wird sichtbar. Es wurde von WALTER noch als «Teleiophan-Organ» bezeichnet. Die Ruhestadien sind meist von kurzer Dauer, es kann daher nicht überraschen, wenn unter der Haut der Tritonymphe die Genitalpapillen vom Prosopon schon andeutungsweise vorhanden sind. Das zweite unserer beiden Exemplare wurde aus der deutonymphalen Haut herauspräpariert. Die hier gegebenen Zeichnungen (Fig. 5) entsprechen weitgehend WALTERS Figur 16, der diese wie folgt kommentiert: «Grosse rundliche Papillen bedecken das Teleioderma. Papillenlos bleiben Epimeral- und Maxillarfelder, auch die mittleren Partien des Teleiophanorgans.» Weiter stellte WALTER «chitinöse Leisten fest, die sich in einer Versenkung verlieren». In der vorderen medianen Zone erkannte WALTER ferner noch das «Maxillarorgan», heute als Gnathosoma zu bezeichnen, mit seinem in die Teleiodermahüllen hineinragenden «Pharyngealorgan». Das letztere dürfte dem Infracapitulum entsprechen! Ich habe in Fig. 5 versucht, die schwach in Erscheinung tretenden Organe auf der Haut der Tritonymphe zu identifizieren: Palpen, Cheliceren, Infracapitulum und Epimeren. Am Genitalfeld seiner Tritonymphe entdeckte WALTER jederseits 16 Papillen (= Näpfe) und eine Reihe, auf breiter Basis ruhender Dornengebilde. Eigentliche Klappen fehlen bei *P. steinmanni*. Diese sind jedoch bei *P. angusta* vorhanden.

Fundort

Il Fuorn, FWQ₁-Interstitial der Mittelstrecke (1790 m), 1.10.1984: zahlreiche Imagines und Deutonymphen, 2 Tritonymphen.

Weitere Verbreitung

Siehe BADER, 1975 a.

SCHWOERBEL (1961) sah sich veranlasst, die von ihm ausführlich beschriebene *Wandesia thori* (Weibchen, Nymphe) von den *Protziinae* zu lösen und sie als Vertreter einer neuen Subfamilie anzusehen. Wie ich zeigen werde, müsste dieses Taxon sogar zu einer eigenen Familie aufgewertet werden.

Wandesia Schechtel, 1912

86. *Wandesia thori* Schechtel, 1912

SCHECHEL (1912) und LASKA (1957) fanden in ihren polnischen resp. tschechischen Gebirgsbächen nur Nymphen. Erst SCHWOERBEL (1961) gelang es, in mehreren Schwarzwaldbächen das Biotop dieser auffallend wurmförmigen Wassermilbe genauer zu definieren: «Nymphen und Adulte fanden sich regelmässig, wenn wir die Kiese unter der ständig überströmten Sohle kristalliner Grundgebirgsbäche untersuchten.»

Zur grossen Überraschung konnte die Art auch im FWQ₁-Bach, einem Gewässer des Dolomitenkalkes, gefunden werden! Meine ersten Funde ergaben sich nur mit Hilfe eines im Oberlauf des Baches eingebauten Driftnetzes. Es fanden sich insgesamt je ein Männchen, ein Weibchen und eine Nymphe. Im Herbst 1984 wurde der Mittellauf des FWQ₁-Baches von mir umgeleitet. Die Grabung unter der Bachsohle war fruchtig: SCHWOERBELS Beobachtungen konnten mit dem Fang eines weiteren Männchens bestätigt werden! Die Driftfänge lassen indessen vermuten, dass *Wandesia* eher im Oberlauf unseres Gebirgsbaches lebt, und dass die reichlich unbeholfenen Tierchen von dort aus leicht abgeschwemmt werden.

SCHWOERBEL (1961) gibt eine ausführliche Beschreibung des Weibchens, ergänzt mit einigen Angaben über die Nymphe, diese fehlen für das Männchen:

Männchen

Dorsum: Körpergrösse: 1610/340 (das Weibchen laut SCHWOERBEL 1995/506). Körperfarbe intensiv rotorange. Der Körper ist, wie dies schon von SCHECHTEL erkannt worden ist, deutlich segmentiert. Es handelt sich hier, im Gegensatz zu den Gallmilben, um eine echte primäre Segmentation. Der Aufbau des Körpers entspricht den Erwartungen, die sich aus meinen theoretischen Überlegungen (BADER, 1982) ergeben. Zuvorderst ist demnach das Aspidosoma plaziert. Es trägt dorsal die beiden Drüsenpaare, d.h. Prae- und Post-Antenniformia (A), die beiden Haarplättchen Prae- und Post-Ocularia (O) und die beiden pigmentierten Augenpaare. Die letzteren sind nicht in einer Augenkapsel vereinigt. Nach dem Aspidosoma folgen die 6 opisthosomalen Segmente. Die ersten 4 sind in der Dorsalansicht deutlich zu erkennen, die beiden letzten sind ventralwärts verlagert. Jedes Segment dieser 6 opisthosomalen Segmente trägt prinzipiell 2 Drüsenpaare: die median gelegenen Dorsoglandularia (dgl₁-dgl₆) und die seitlichen Lateroglandularia (lgl₁-lgl₆). Das 5. Segment verrät sich in unserer Abbildung durch seine schwach angedeutete terminale Stellung, zu seinem grösseren Teil lappt es jedoch auf die Ventralfläche über. Sein Dorsoglandulare Nr. 5 wird, laut bestehender Nomenklatur, zum Ventroglandulare Nr. 4 = vgl₄, sein Lateroglandulare Nr. 5 zum weit nach vorn verlagerten Ventroglandulare Nr. 2 = vgl₂. Das 6. opisthosomale Segment wird zum ausschliesslichen Bestandteil der Ventralfläche, es ist auf das ventralwärts überlappte 5. Segment aufgelagert und umschliesst den Exkretionsporus. Dieser wird flankiert von den beiden Ventraldrüsen vgl₁ und vgl₃, resp. lgl₆ und dgl₆.

Ventrum: Das Epimeralgebiet umfasst ein Drittel des wurmförmigen Körpers. Die Epimeren erinnern in ihrer Gestalt an *Protzia*, so ist z.B. die Suture der 1./2. Epimeren nicht durchgehend, auch

der weite Abstand zwischen der vorderen zur hinteren Epimerengruppe entspricht den Verhältnissen bei *Protzia*. Die Behaarung der Epimeren ist äusserst spärlich. Das Genitalfeld besteht jederseits aus 3 Papillen, die beiden hinteren sind deutlich gestielt, ihre Masse lautet: 25/15, 49/31 und 59/28. Das durchschimmernde ejakulatorische Organ (Penisgerüst) ist 120 lang. Die Epimeraldrüsen egl_2 – egl_1 sind normal angeordnet, die Ventraldrüsen sind schon erwähnt worden.

Gnathosoma: Infracapitulum 148/74 (Weibchen 160/90). Palpenmasse: 19–56–48–80–25 = 228 (Weibchen laut SCHWOERBEL: ?–48–48–61–16). Die Behaarung ist spärlich. P_4 besitzt distal einen starken Dorn, so dass der Eindruck eines scherenförmigen Endes bestehen bleibt. Cheliceren 155 (131).

Extremitäten: SCHWOERBEL gibt vom Weibchen nur die Totalmasse, sie sind hier in Klammern gesetzt:

I	46	53	65	87	102	109	=	462	(452)
II	43	53	65	80	99	105	=	445	(452)
III	43	43	53	77	96	109	=	421	(373)
IV	53	59	90	109	111	121	=	543	(466)

VIETS (1956) verwies *Wandesia* zuerst noch in die *Protziinae*, SCHWOERBEL (1961) dann in die *Wandesiinae*. In diese sind heute laut COOK (1974) 3 Gattungen und 4 Untergattungen aufgenommen worden. Als entscheidendes Merkmal gilt nach COOK: «... body very soft and usually (!) extremely narrow.» Es stellt sich hier die Frage nach den Vorfahren! VIETS sah diese ausschliesslich in den *Protziidae*, doch könnten auch nach meiner Meinung *Thyasidae* in Frage kommen. Im Hinblick auf den Epimerenbau resp. die Anlage des Genitalfeldes zeigt die Subfamilie der «Wurm-förmigen» kein einheitliches Bild. Vielleicht könnten die Extremitäten entscheidende Hinweise liefern. Die obigen Beinmasse lassen einige Fragen offen! Es fällt auf, dass beim Männchen und Weibchen das 3. Bein am kürzesten ist, eine Feststellung, die auch TUZOVSKII (1982) für seine *Wandesia polyseta* gemacht hat. Sämtliche von mir untersuchten *Protzia*-Arten zeigen diese Eigenschaft nicht, sie findet sich jedoch z.B. innerhalb der *Thyasidae* nur bei *Panisellus thienemanni*. Weiter ist bei *Wandesia* vom I. bis 6. Beinglied eine stetige Längenzunahme zu beobachten. Bei *Protzia* ist, wie bei vielen anderen Hydracarinaen, das 1. Glied des 4. Beins bedeutend länger als das 2. Glied, was bei *Wandesia* nicht der Fall ist. Weiter ist bei den *Protzia*-Arten das 5. Glied des 4. Beins das absolut grösste, bei *Wandesia* ist hingegen das 6. Glied des Hinterbeins am grössten! Im Gegensatz zu den an *Protzia* erinnernden Epimeren von *Wandesia* entsprechen demnach die Beinmasse nicht *Protzia*. Welches dieser Merkmale hat mehr Gewicht? Solange keine weiteren Messwerte der Extremitäten anderer «Wurm-förmiger» zur Verfügung stehen, ist es verfrüht, mit gewagten Spekulationen eine Lösung des Problems zu erzwingen. Immerhin muss mit aller Deutlichkeit gesagt werden, dass auf Grund meiner reichhaltigen Unterlagen sich immer mehr die Erkenntnis herauskristallisiert, dass in den Messwerten der Extremitäten richtungsweisende Fakten liegen können.

Die Behaarung der *Wandesia*-Beine ist spärlich. Zu überprüfen sind noch die Aussagen SCHWOERBELS: «kranzförmig um die Gliedenden angeordnete Dornen, wie sie für echte torrenticola-Arten typisch sind, finden sich nur an den III. Beinen, die IV. Beine weisen keine besonderen Merkmale auf... Der von SZALAY (1964) bei *W. stygophila* beschriebene Dorn am Aussenrand der Krallengrube ist bei *W. thori* lang und spitz... Die Vermutung drängt sich auf, dass es sich hier um (taktile?) Sinnesorgane handelt, deren nervöse Innervation jedoch erst nachzuweisen wäre.»

Fundort

Il Fuorn, FWQ₁-Bach. Drift im Oberlauf, 6.8.1979: 1 Männchen, 22.7.1983: 1 Nymphe, 2.7.1983: 1 Weibchen. Grabung im Interstitial der Mittelstrecke, 1.10.1984: 1 Männchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Polen, Tschechoslowakei, Deutschland (Schwarzwald).

SPERCHONIDAE Thor, 1900

Charoelia Bader, 1985**87. Charoelia schloethi** Bader, 1985

Charoelia ist die einzige Gattung innerhalb der Sperchoniden, die mit 4 Paar Genitalpapillen ausgerüstet ist. Alle Einzelheiten finden sich in der Diagnose (BADER, 1985 a), in der ein Vergleich mit der nahe stehenden *Sperchon* (*s. str.*) *mutilus* Koenike, 1895 vorgenommen wird. Zurzeit steht nur ein einzelnes Männchen zur Verfügung.

Fundort

S-chanf, am Wege ins Val Trupchum (1720 m), ausgedehnter Quellhorizont mit zahlreichen Rheokrenen. 29.9.1983: 1 Männchen.

In der Begleitfauna fanden sich: *Paniscus michaeli*, *Walterothyas curvifrons*, *Protzia macrognatha*, *Partnunia steinmanni*, *Sperchon thienemanni*, *Sperchon mutilus*, *Sperchon squamosus*, *Lebertia zschokkei* und *Lebertia cuneifera*. Trotz wiederholter Kontrollen konnten keine weiteren *Charoelia*-Tiere entdeckt werden.

TEUTONIIDAE Koenike, 1910

Teutonia Koenike, 1889**88. Teutonia cometes** (C.L. Koch, 1837)

VIETS (1936): «Die Art lebt in stehenden Weihern und sommerwarmen fliessenden Gewässern, sie schwimmt sehr rasch... Es scheint ihr eine gewisse Vorliebe für kühleres Wasser eigen zu sein.»

Fundort

La Punt, Hinterwasser des Inn (1700 m), 29.7.1980: 1 Männchen, 5 Weibchen (alle senil).

Schweiz

Aus stehenden Gewässern liegen 10 Fundmeldungen vor.

Weitere Verbreitung

In Europa weit verbreitet, auch aus Algerien und dem übrigen Mittelmeergebiet gemeldet.

ANISITSIELLIDAE Koenike, 1910, sensu BADER, 1985

Bandakia Thor, 1913

VIETS (1956) nahm *Bandakia* in die *Mamersopsidae* LUNDBLAD, 1930 resp. in die früheren *Mamersopsinae* Viets, 1914 auf. Später vereinigte COOK (1974), nach meiner Ansicht zu Recht, diese Taxa mit seinen *Anisitsiellidae*. In dieser Familie erkannte COOK zwei Subfamilien, die *Anisitsiellinae* Koenike, 1910 und die *Nilotoniinae* Viets, 1929. Inzwischen sah ich mich veranlasst (BADER, 1984 b), diese beiden Taxa in den Rang einer Familie zu erheben. Der morphologische Aufbau des Körpers, insbesondere die spezielle Lage der Dorsoglandularia Nr. 3, spricht für diese Änderung.

Bandakia Thor, 1913 ist also ein Vertreter der *Anisitsiellidae* sensu BADER, 1985. Die revidierte Gattungsdiagnose lautet: «Breit- bis längsovaler, abgeflachter Körper, Rückenschild einteilig, Gnathosoma kurz und massig, Palpen klein und kurzstämmig, d.h. «mamersopsid-like» (COOK), P₂ klobig, beugeseits mit wulstig-gezähntem Höcker, dazu eine lange Borste, P₄ beugeseits mit 3 Haarklöckern, P₅ als starker Enddorn. Epimeren verschmolzen, durch Suturen deutlich gemacht, 4. Epimeren median nicht zusammenstossend, in ihrer Bucht das Genitalorgan mit je 1 Klappe und 3 Papillen. Beine kurzstämmig, ohne Schwimmhaare, Fusskrallen vom 1.-3. Bein mit feiner Nebenkralle.» VIETS (1936) beschreibt in der «Tierwelt Deutschlands» nur die Hauptart *B. concreta* mit den zwei Unterarten *bremensis* und *hercynia*. Inzwischen sind aus Europa, Nordamerika und Asien (Japan) weitere Spezies bekannt geworden.

89. Bandakia concreta Thor, 1913

Synonym: *Drammenia elongata* Thor, 1913

Von VIETS (1936) liegt eine gute Diagnose vor, so dass auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet werden kann. Im nachfolgenden Vergleich der neuen hier vorgestellten Art *B. bieberi* n.sp. wird auf die unterschiedlichen Merkmale der beiden Arten aufmerksam gemacht.

Laut LUNDBLAD (1968) ist die «Hauptart» in Schweden, Norwegen, Deutschland, England, Irland, Holland, Belgien, Frankreich (Dauphiné, 956 m), Österreich und eventuell in Mazedonien (Unterart?) gefunden worden.

LUNDBLAD (1968): «Soweit bekannt, ist sie bei uns eine Art der Ebene, . . . erreicht aber in den Vogesen eine Höhe von 1300 m, ist im Schwarzwald noch über 800 m weit verbreitet und wurde dort bis zu einer Höhe von wenigstens 1280 m festgestellt, die Temperatur war dabei 16° C.»

Mit unseren Funden auf der Alp la Schera (2100 m) ist somit die Art auch für die Alpen neu zu vermelden. Und nochmals LUNDBLAD (1968): «Ich habe sie früher als eurytherm bezeichnet, während sie VIETS (1923) als kaltstenotherm auffasst. Sie nimmt wohl eine Mittelstellung ein, zeigt eine gewisse Vorliebe für kaltes Wasser . . .» Unsere Funde in Helokrenen bestätigen die Angaben LUNDBLADS, der die Art mehrmals aus Helokrenen gemeldet hat.

Fundorte

Alp la Schera, Helokrenen (2140 m), 22.7.1986: 2 Männchen, 2 Weibchen. Champlönch, Helokrenen (2100 m), 27.7.1986: 1 Weibchen.

Schweiz

Graubünden: Julierpass, Helokrenen (2060 m), 20.7.1987: 4 Weibchen. Oberalppass, Helokrenen (2050 m), 3.8.1984: 1 Weibchen, 30.9.1985: 3 Männchen, 3 Weibchen. Berner Oberland: Has-

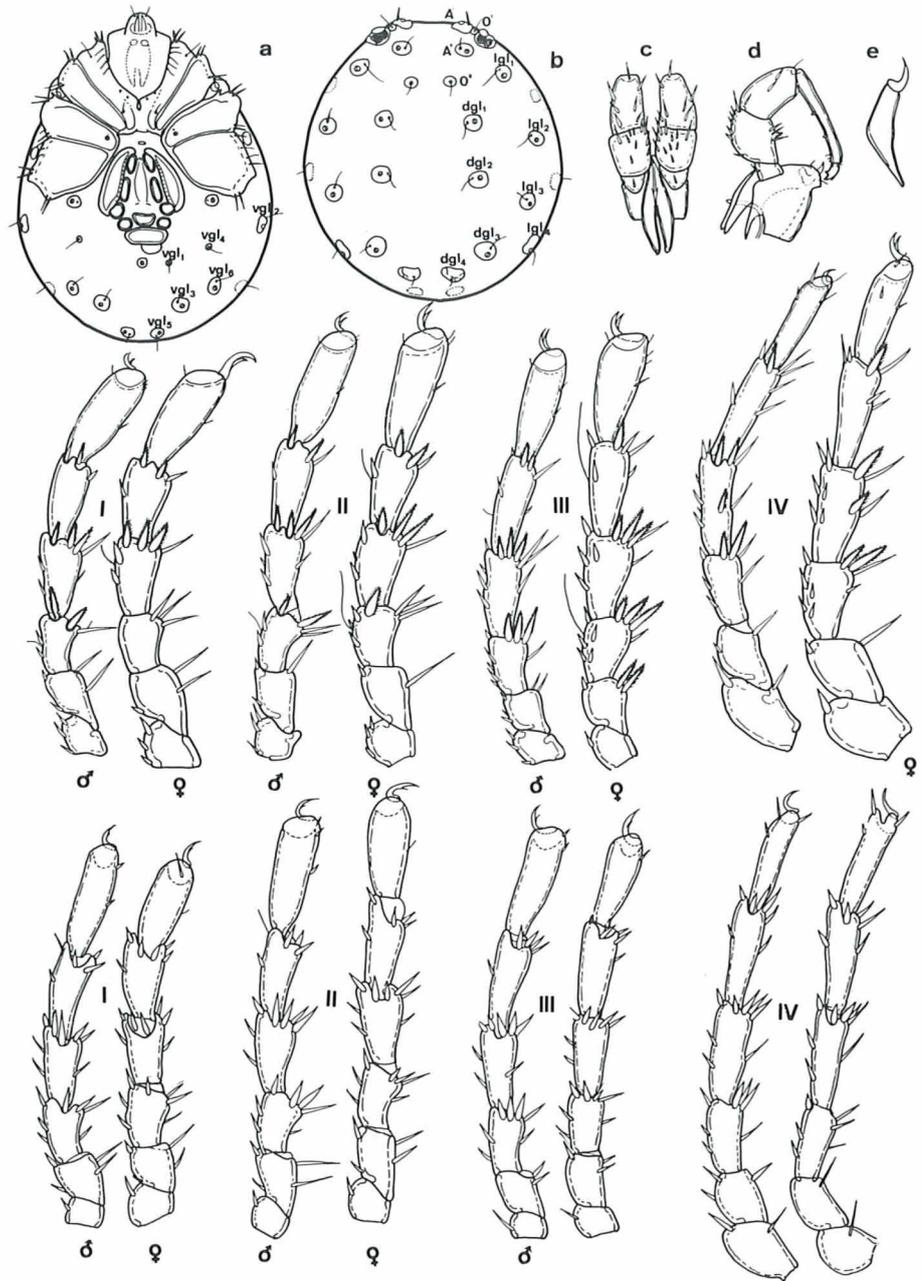


Fig. 12: *Charoelia schloethi*. Männchen: a Ventral, b Dorsal, c Gnathosoma dorsal, d Gnathosoma ventral, e Chelicere. *Bandakia concreta* Beine I–IV, links Männchen, rechts Weibchen. *Bandakia bieberi* Beine I–IV, links Männchen, rechts Weibchen.

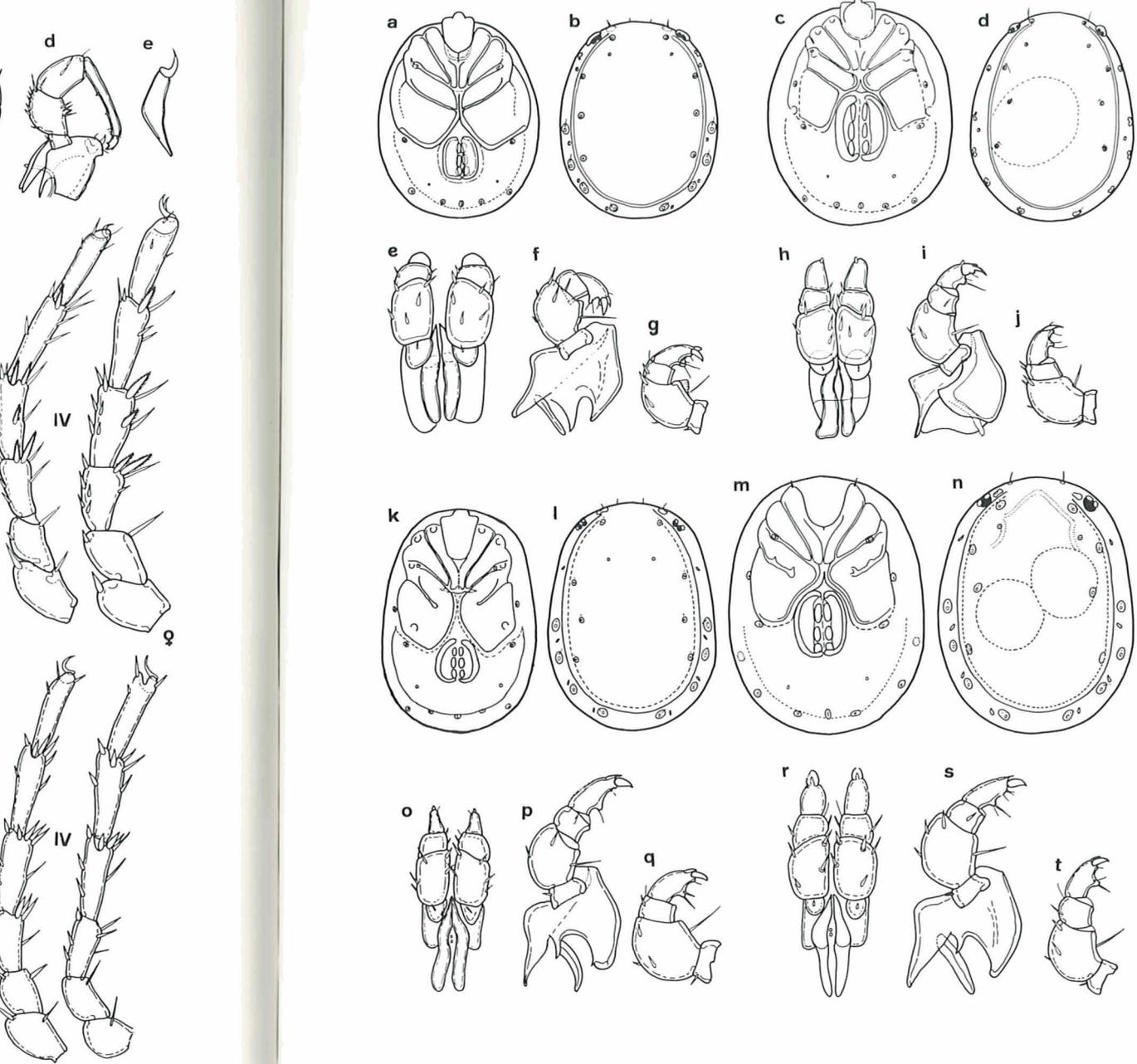


Fig. 13: *Bandakia concretæ*. Männchen: a Ventral, b Dorsal, e Gnathosoma dorsal, f Gnathosoma lateral, g Palpe. Weibchen: c Ventral, d Dorsal, h Gnathosoma dorsal, i Gnathosoma lateral, j Palpe. *Bandakia bieberi*. Männchen: k Ventral, l Dorsal, o Gnathosoma dorsal, p Gnathosoma lateral, q Palpe innen. Weibchen: m Ventral, n Dorsal, r Gnathosoma dorsal, s Gnathosoma lateral, t Palpe innen.

liberg-Bidmi (1420 m), 28.6.1979: 4 Männchen, 6 Weibchen; 17.8.1981: 2 Männchen, 9 Weibchen; 16.8.1984: 1 Männchen, 8 Weibchen.

Weitere Verbreitung

In Nordeuropa weit verbreitet.

90. *Bandakia bieberi* nov. spec.

Diese nur in Einzelexemplaren in Helokrenen des Parks gefundene neue Art ist zwar mit *B. concreta* nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch von ihr mindestens durch 2 deutlich erkennbare Merkmale: 1. Die Sutura der 3./4. Epimeren verläuft bei *concreta* noch durchgehend bis zum medianen Innenrand, bei der neuen Art ist sie unterbrochen, d.h. sie erreicht den Innenrand nicht. 2. Die distalen Dolchborsten der Beine sind bei *concreta* gefiedert, bei *bieberi* fehlt die Fiederung. Ich benenne die neue Art nach meinem Studienfreund Dr. Albert Bieber. Er war als mein Begleiter im Nationalpark am Fund des Typus-Männchens beteiligt.

Männchen

Dorsum: Körpergrösse: Holotypus 500/420, weitere Exemplare 530/430 und 600/460. Körperindex 0,84. Dorsalschild: Typus 450/345 resp. 475/360 und 540/400. Prae-Antenniforme und Prae-Oculare stehen frei, frontal vor dem Dorsalschild, Post-Antenniforme und Post-Oculare sind hingegen in der vordersten Region des Dorsalschildes aufgenommen worden. Die beiden subkutan gelegenen Augen sind anscheinend nicht in einer Augenkapsel vereinigt. Von den 4 Dorsoglandularia befinden sich die drei ersten randständig im Schild, die letzte dieser Drüsen (dgl₄) liegt frei in der terminalen Randzone. Von den 4 Lateroglandularia sind nur die ersten drei in der seitlichen Randzone erkennbar, die 4. Drüse dieser Reihe (lgl₁) ist, wie bei vielen anderen Hydracarin, ventralwärts verlagert. In dieser Randzone finden sich ferner «schlitzartige Organe». Ich habe diese erstmals bei *Feltria sepașgozariani* Bader, 1976 erkannt und sie noch als «Feltria-Organe» bezeichnet. TUZOVSJKI (1984) hat sie nun als «Slit sense organs of the aquatic mites» beschrieben. Sie dürften, auch nach meiner Meinung, bei allen Hydrachnellae sensu Bader zu finden sein. Schon GRANDJEAN (1933) hatte diese schlitzartigen Gebilde bei den Oribatiden entdeckt, er nannte sie «cupules (ou fissures)». VAN DER HAMMEN (1980) bezeichnet diese Organe in seinem Glossary als «Lyrifissure» und schreibt darüber: «Slit sense organ, of which the function could be detection of minute deformations in the exoskeleton resulting from loads to which the cuticle is exposed.»

Ventrum: Körpergrösse 490/420, weitere Exemplare 500/430 und 580/460. Die Epimeren sind miteinander verschmolzen, die Sutura der 3./4. Epimeren erreicht den Innenrand nicht (Artmerkmal!). Das Gebiet hinter den Epimeren ist gepanzert (Sekundärpanzer). In ihm liegt der Exkretionsporus, er wird seitlich von den beiden Ventroglandularia Nr. 3 (vgl₃) begleitet, weiter nach aussen, nahezu randständig, findet sich das ventralwärts verlagerte lgl₁. Erwartungsgemäss fehlt vom vgl₁ die Drüse, es verbleibt ein feines Haar, das nicht immer erkannt werden kann. Von den Epimeroglandularia lässt sich egl₁ nicht nachweisen, die restlichen 3 Drüsen nehmen ihren angestammten Platz ein, egl₃ befindet sich ventral an der Aussenkante der 4. Epimere. Diese Drüse kann sich bei anderen Vertretern der *Anisitsiellidae* sensu Bader auf die dorsale Randzone verschieben. Das Genitalorgan misst 117/117, die Genitalpapillen sind entsprechend klein: 32–25–25.

Gnathosoma: Infracapitulum: Körpergrösse 127/90, Palpen:

<i>bieberi</i>	25	83	31	68	25	=	232
<i>concreta</i>	22	80	25	62	19	=	208

Die Insertionsstellen der Palpenhaare sind schwer erkennbar, die Dorsalansicht des Organs erleichtert die Suche! P₁ mit kleinem Streckseitenhaar, am klobigen P₂ fällt die für die Gattung typisch lange Ventralborste (ca. 40 lang) auf. Der bei *concreta* beschriebene wulstige, gezähnte Höcker an der Ventralseite fehlt. P₁-Beugeseite mit 3 kleineren, mit je einem Haar versehenen Höckern. Das Distalende streckseits mit kleinem Dorn. P₅ als strukturloser kräftiger Dorn. Cheliceren 170.

Extremitäten:

<i>bieberi</i>	I	31	43	53	62	65	83	=	337
	II	34	49	62	74	71	124	=	414
	III	37	46	62	68	71	114	=	398
	IV	65	49	77	90	99	105	=	485
<i>concreta</i>	I	34	40	49	56	65	90	=	334
	II	37	43	53	62	68	96	=	359
	III	34	37	49	68	74	93	=	355
	IV	62	46	62	77	87	90	=	428

Bei beiden Arten fällt auf, dass das Endglied des 2. Beins am längsten ist. Die beiden mittleren Beine sind ungefähr gleich lang, das 3. Bein ist eher etwas kürzer. Die Behaarung der Beine beider Arten ist nahezu identisch, auf den Unterschied der gefiederten resp. ungefederten distalen Dolchborsten ist schon aufmerksam gemacht worden. Es ist wünschenswert, die Beinbehaarung einiger *Bandakia* nahe stehender Genera zu untersuchen, um damit weitere Einsichten über die von mir vermuteten Familien- resp. Gattungs-Merkmale zu erhalten.

Weibchen

Dorsum: Körpergrösse zwischen 590/440 bis 690/450. Die Weibchen sind deutlich schmaler als die Männchen, ihr Körperindex liegt bei 0,74. Dorsalschild 520/360 bis 590/420. Die Dorsalorgane sind wie beim Männchen angeordnet.

Ventrum: Die Suturen der 3./4. Epimeren ist ebenfalls unterbrochen. Das Genitalorgan ist bedeutend grösser: 168/125 bis 180/125, Papillen 46–46–43.

Gnathosoma: Infracapitulum 125/87 bis 137/100. Palpen:

<i>bieberi</i>	25	96	28	75	25	=	249
<i>concreta</i>	22	87	22	43	28	=	202

Cheliceren 170.

Extremitäten:

<i>bieberi</i>	I	40	43	65	77	87	102	=	414
	II	37	53	71	87	96	124	=	468
	III	31	53	68	93	99	111	=	455
	IV	93	65	77	111	117	114	=	577
<i>concreta</i>	I	40	46	62	83	90	121	=	442
	II	40	49	65	87	93	133	=	467
	III	37	46	65	96	111	124	=	479
	IV	96	62	74	111	121	109	=	573

Es gelten die gleichen Bemerkungen wie beim Männchen.

Fundorte

Il Fuorn, FWQ₁-Nebenquelle Nr. 12 (1810 m), 28.7.1983: 1 Männchen (Holotypus). Ftur-Grimels (Bader, 1975 Nr. 86) (1980 m), 6.8.1983: 1 Männchen; 18.7.1984: 1 Weibchen. Zuort (Val Sinestra) (1750 m), 14.7.1978: 1 Männchen. Buffalora (Bader, 1975 a, Nr. 146) (2000 m), 7.10.1980: 1 Männchen; 17.6.1982: 1 Weibchen. God dal Fuorn (1820 m), je ein Weibchen: 11.8.1980, 17.6.1982, 19.7.1983, 22.7.1983, 20.7.1984.

NILOTONIIDAE Bader, 1980

Nilotonia Thor, 1905**91. *Nilotonia (Dartia) borneri* (Walter, 1922)**

WALTER (1922 b) beschrieb seine Art noch als *Dartia borneri*. Nach unseren Abklärungen (BADER, 1980) ist *Dartia* eine Untergattung von *Nilotonia*.

Das Typus-Weibchen fand sich im Moos eines H₂S-Tümpels am Ritomsee (1835 m). Der See ist inzwischen aufgestaut worden. Weitere Funde wurden vorerst aus der Schweiz nicht gemeldet, dafür aus Schweden, Deutschland, Österreich, Ungarn, Tschechoslowakei, Rumänien und Polen. 1979 und 1981 wurde im Berner Oberland auf dem Brünig-Hasliberg (1420 m) in einer Helokrene je ein Weibchen entdeckt. Erst 1982 fand sich im Nationalpark in einer kleinen Quelle des ausgedehnten Helokrenen-Horizontes im God dal Fuorn, in der Nähe der bekannten Schwefelquelle, ein erstes Männchen. Weitere Einzelfunde folgten 1985 und 1986 in den Helokrenen der Alp la Schera (2200 m).

LUNDBLAD (1968): «Nach SZALAY, 1954 bevorzuge diese Art stark versumpfte Gewässer (Helokrenen). Ob es sich bei *N. borneri* um eine kaltstenotherme Art handelt . . . scheint mir nicht sicher zu sein . . . Unerwartet sind auch die Funde in stehenden Gewässern. Zu einem gewissen Grade scheint sie eurytherm zu sein.»

Fundorte

God dal Fuorn (1820 m), 20.7.1982: 1 Männchen. Alp la Schera (2200 m), 11.7.1985: 1 Weibchen; 22.7.1986: 1 Männchen, 1 Weibchen.

Schweiz

Tessin: Ritomsee, Tümpel (1835 m), 28.7.1916: 1 Weibchen. Berner Oberland: Hasliberg-Bidmi (1420 m), 27.6.1979: 1 Weibchen; 17.8.1978: 1 Weibchen. Graubünden: Julierpass (2060 m), 20.7.1989: 1 Männchen.

Weitere Verbreitung

Siehe oben.

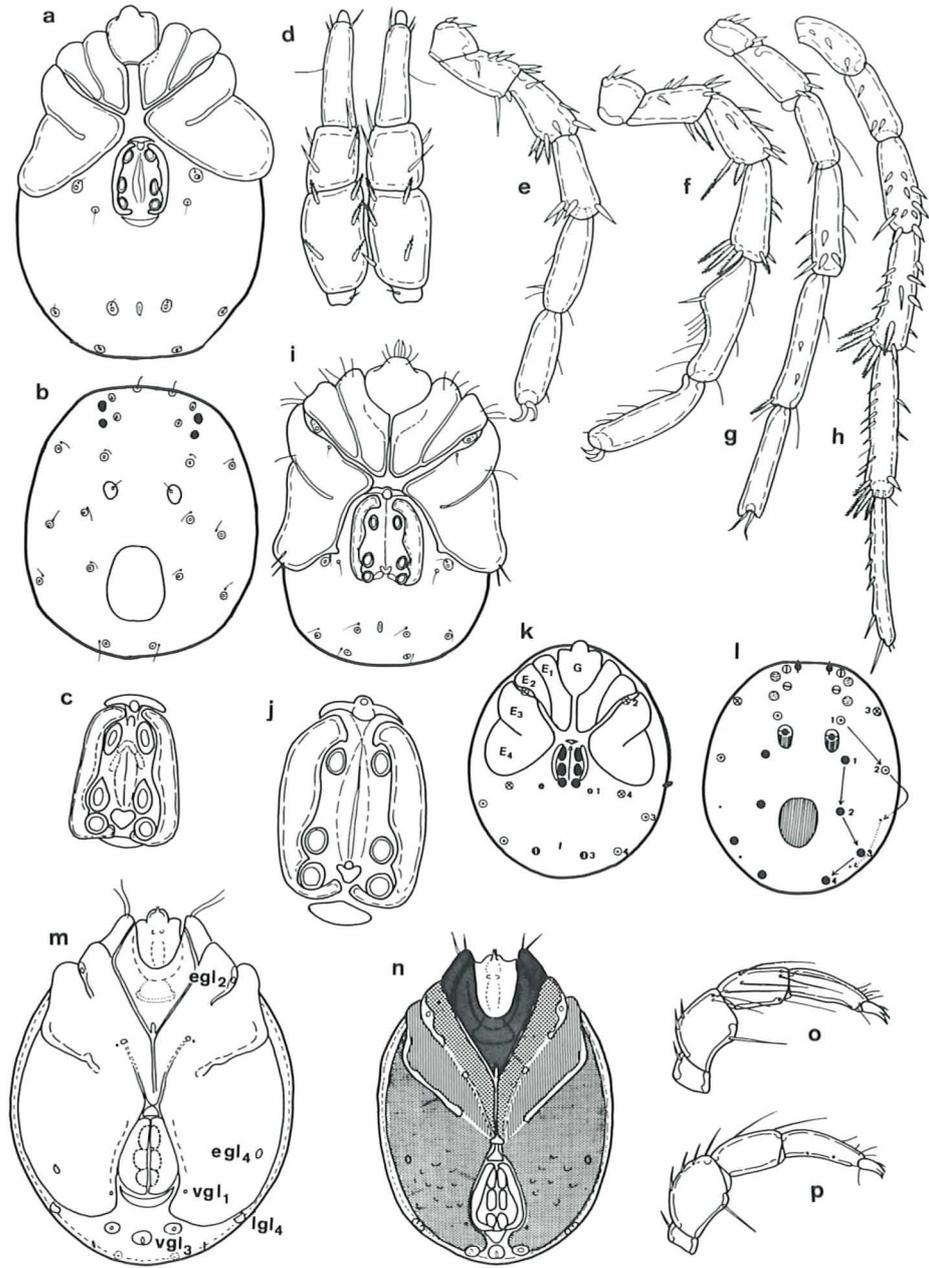


Fig. 14: *Nilotonia borneri*. Männchen: a Ventral, b Dorsal, d Gnathosoma dorsal, c Genitalorgan, e-h Beine I-IV. Weibchen: i Ventral, j Genitalorgan. Schemazeichnungen: k Ventral, l Dorsal. *Lebertia aberrata*. Männchen: m Ventral, o Palpe innen, p Palpe aussen. *Lebertia cuneifera*: n Ventral, Verteilung der Epimeren.

chen (Holotypus). Ftur-
le: 1 Weibchen. Zuort (Val
a, Nr. 146) (2000 m),
20 m), je ein Weibchen:

en Abklärungen (BADER,

ee (1835 m). Der See ist
eiz nicht gemeldet, dafür
nänien und Polen. 1979
n) in einer Helokrene je
einen Quelle des ausge-
ten Schwefelquelle, ein
eren der Alp la Schera

mpfte Gewässer (Helo-
scheint mir nicht sicher
einem gewissen Grade

m), 11.7.1985: 1 Weib-

land: Hasliberg-Bidmi
: Julierpass (2060 m),

LEBERTIIDAE Thor, 1900

Lebertia Neuman, 1880Subg. *Hexalebertia* Thor, 1906

Wie in meiner Monographie (BADER, 1975 a) festgehalten worden ist, hat THOR eine Gruppe von Lebertien zusammengefasst, deren drittes Palpenglied mit 6 langen Haaren besetzt ist. Dieses Subgenus wird seit VIETS (1925) aufgeteilt in die *Hexalebertiae dilatatae* resp. *coartatae*. Zu den letzteren gehören die Arten, deren 4. Epimeren sich nach hinten verlängern und das Genitalorgan in mehr oder weniger ausgeprägter Masse umschliessen. Im Park konnten 1975 sieben solcher Arten nachgewiesen werden: *fontana*, *tenuicollis* und *sefvei circumclusa* sind nicht mehr gefunden worden, dafür muss *sefvei sefvei* neu aufgenommen werden. In Fig. 15 a-f wird die Entwicklung des hinteren Epimeralgebiets vorgestellt, die zur Endphase von *robusta* und *gracilipes* führt.

Nach wie vor bin ich mit VIETS (1925) der Meinung, dass die Weibchen der Untergattung *Hexalebertia* eine weitgehende Übereinstimmung erkennen lassen, so dass es zurzeit nicht möglich ist, diese einwandfrei zu bestimmen.

92. *Lebertia (Hexalebertia) aberrata* Viets, 1922

VIETS (1922) beschrieb diese Art erstmals aus einer Quelle in den Weserbergen. Seine sorgfältige, mit Messwerten ergänzte Diagnose deckt sich mit den Angaben meiner 3 Männchen. Noch im gleichen Jahr publizierte WALTER (1922 a) die Diagnose seiner *L. (Hexalebertia) cuneifera*. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zu *aberrata* erkannte er in den zangenartig-umgreifenden Enden der 4. Epimeren, im keilförmig nach hinten ausgezogenen hinteren Genitalstützkörper (Artname!), im schmalen Hinterende der 2. Epimeren (Abb. 14 m) und im stark verkürzten 4. Palpenglied. VIETS (1925) sah sich später gezwungen, seine *L. aberrata* als Unterart von *L. cuneifera* zu bezeichnen. Aus meinen Untersuchungen geht hervor, dass die beiden Taxa wieder als selbständige Arten zu betrachten sind.

Männchen

Dorsum: Die Hautschilder fehlen. Die Dorsoglandularia (dgl) sind geradlinig hintereinander angeordnet, das gleiche gilt auch für die lgl.

Ventrum: Körpergrösse 700/490 bis 750/590 (letzte Angabe stammt von einem Quetschpräparat). Im Vergleich zu *L. cuneifera* zeigen die Suturen der Epimeren eine weitgehende Übereinstimmung, das hintere Ende der 2. Epimeren endet jedoch bei *cuneifera* knopfartig. Die keilförmige Verlängerung des hinteren Genitalstützkörpers fehlt bei *aberrata*. Der Exkretionsporus ist bei beiden Arten von einem sklerotisierten Ring umgeben, bei den ihn begleitenden Drüsen handelt es sich um das Ventroglandulare Nr. 3, vom vgl₁ ist nur noch das Begleithaar übrig geblieben, es ist das «Epimeralhärchen», das im Epimeralpanzer zu erkennen ist. Die vgl₃-Drüsen haben bei *cuneifera* die Tendenz, sich mehr oder weniger deutlich mit dem Epimeralpanzer zu verbinden, bei unseren drei *aberrata*-Männchen bleiben die Drüsen getrennt.

Gnathosoma:

Palpenmasse	<i>aberrata</i>	28	77	77	87	31	=	300
	<i>cuneifera</i>	35	98	105	105	49	=	392

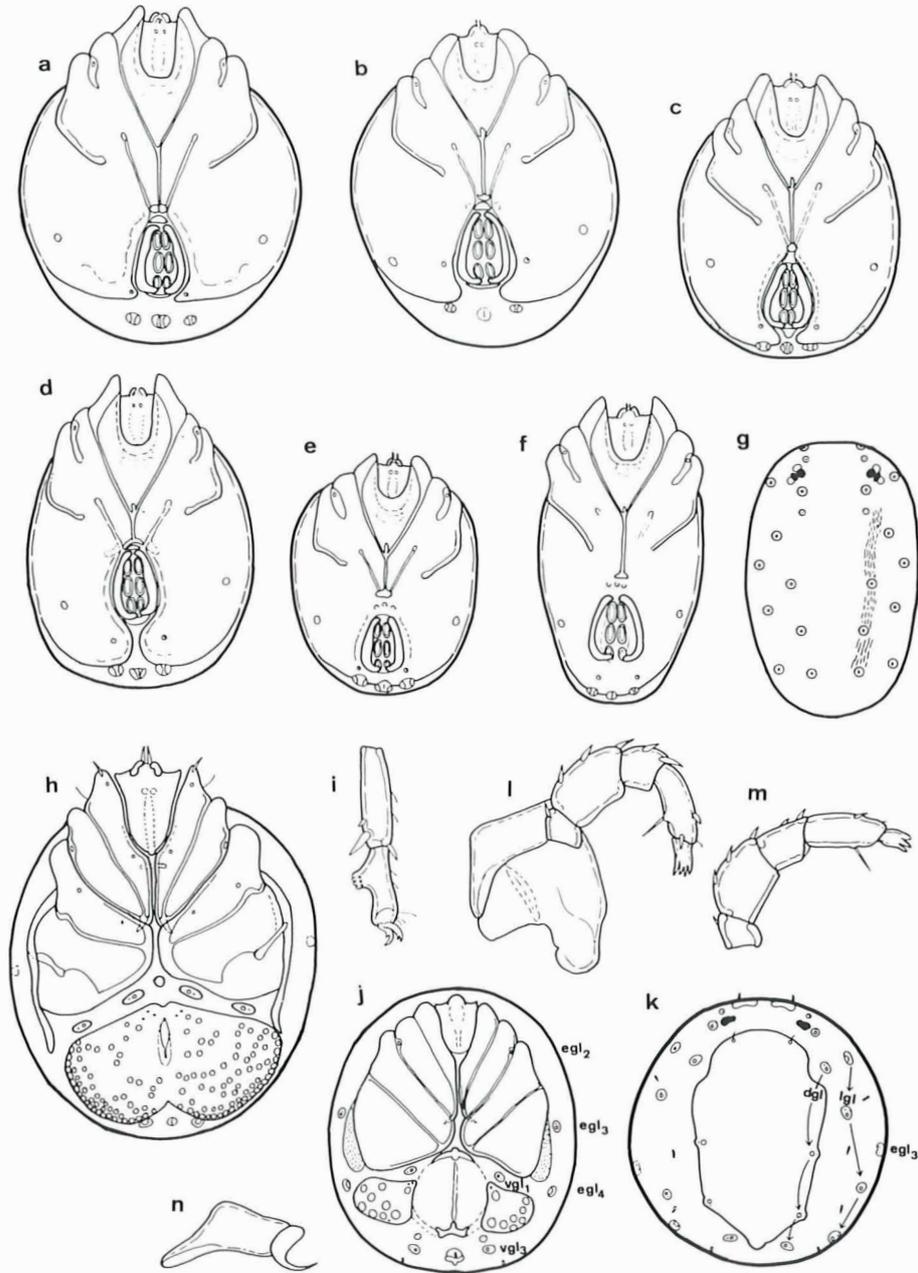


Fig. 15: *Hexalebertia*. Entwicklung des hinteren Epimeralpanzers: a *stigmatifera*, b *crenophila*, c *cuneifera*, d *sefvei*, e *robusta*, f *gracilipes* (ventral, dorsal). *Feltria oedipoda*. Männchen: h Ventral, i Endglied Bein III. *Pseudofeltria scourfieldi*. Weibchen: j Ventral, k Dorsal, n Chelicere.

31 = 300
 49 = 392

at THOR eine Gruppe von
 n besetzt ist. Dieses Sub-
 o. *coartatae*. Zu den letz-
 und das Genitalorgan in
 1975 sieben solcher Arten
 nicht mehr gefunden wor-
 wird die Entwicklung des
gracilipes führt.
 der Untergattung *Hexa-*
 zurzeit nicht möglich ist,

erbergen. Seine sorgfäl-
 iner 3 Männchen. Noch
alebertia) *cuneifera*. Die
 ngenartig-umgreifenden
 Genitalstützkörper (Art-
 stark verkürzten 4. Pal-
 Unterart von *L. cuneifera*
 en Taxa wieder als selb-

radlinig hintereinander
 nt von einem Quetsch-
 eine weitgehende Über-
era knopfartig. Die keil-
 Der Exkretionsporus ist
 gleitenden Drüsen han-
 eithaar übrig geblieben,
 e *vgl*₃-Drüsen haben bei
 panzer zu verbinden, bei

Extremitäten:

Totalmasse	<i>aberrata</i>	1. Exemplar	512	632	752	1029
		2. Exemplar	522	580	739	932
		3. Exemplar	512	646	750	1014
	<i>cuneifera</i>	1. Exemplar	517	620	716	924
		2. Exemplar	519	591	725	908
		3. Exemplar	509	631	689	870

Bei beiden Arten ist das 5. Glied des Hinterbeins am längsten: *aberrata* 235–213–232, *cuneifera* 210–216–213.

Fundorte

Il Fuorn, FWQ₁, abgeschwemmtes Moos im Weiher (1790 m), 20.7.1983: 1 Männchen. Il Fuorn, Alluvialquelle (BADER, 1975 a, Probe Nr. 49) (1790 m), 25.9.1978: 2 Männchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Deutschland, Österreich.

93. *Lebertia (Hexalebertia) crenophila* Viets, 1920*Männchen*

Dem Bestimmungsschlüssel von VIETS (1936) folgend stösst man bei unseren 3 zur Verfügung stehenden Männchen auf Grund der letzten Entscheidungsfrage: «Das Zangenende der 4. Hüftplatten überragt deutlich den Hinterrand der Genitalklappen» auf *L. crenophila* (Fig. 15 b). Mit der ausführlichen Diagnose von VIETS (1936) können indessen unsere Tiere nicht einwandfrei identifiziert werden! VIETS: «Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist mehr als 1½mal so lang wie die Naht der 2.»

Wie meine Messungen an Lebertien ergeben haben, ist dieses Merkmal recht variabel, deswegen stellte VIETS ergänzend auch noch die Unterarten *obtusa*, *angusta* und *lobata* auf.

LUNDBLAD (1962): «Diese seltene, bisher nur für Deutschland nachgewiesene Art, steht *L. sefvei* nahe, und die beiden Weibchen kann ich ebenso wenig wie VIETS unterscheiden.» VIETS schreibt: «Eine eindeutige Klarstellung der Unterschiede zwischen den Weibchen von *L. sefvei* und *L. crenophila* hat mir trotz häufig unternommenen und eingehenden Vergleichen nicht gelingen wollen ... so ergab die weitere Untersuchung, dass die beachteten Merkmale nicht spezifisch trennenden Wert haben konnten, was in verschiedenen Alters- und Reifezuständen, möglicherweise auch in der Verschiedenheit der Fundstellen begründet zu sein scheint.»

Fundorte

Val Sinestra, Zuort (1580 m), 4.8.1980: 2 Männchen. Il Fuorn, Alluvialquelle (1790 m), 9.7.1985: 1 Männchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Deutschland, Schweden.

94. Lebertia (Hexalebertia) sefvei sefvei Walter, 1911

Laut VIETS (1936) stossen die 4. Epimeren der Nominatform hinter dem Genitalorgan nahezu aneinander und lassen einen schmalen Hautsaum frei. Ganz anders die Unterart *sefvei circumclusa*, deren 4. Platten ohne Zwischenraum aneinander stossen. Die letztere konnte im Park nur in einem einzelnen Exemplar im FWQ₄-Bach noch vor dem Austrocknen ab 1965 nachgewiesen werden.

WALTER (1911) beschrieb *Lebertia sefvei* aus Schweden (Sarekgebirge), LUNDBLAD (1962) konnte von dort zahlreiche Funde melden. Weitere Meldungen aus Norwegen, Holland, England, Deutschland, Russland, Tschechoslowakei und Rumänien. LUNDBLADS (1956) Fundmeldung vom Hinterrhein (14.7.1953) ist zu beanstanden, weil er nur über ein einzelnes Weibchen verfügte. Neu ist die Präsenz im Nationalpark.

Männchen

Auf Grund der ausführlichen Beschreibung durch VIETS (1936) erübrigen sich weitere Angaben.

Fundorte

Ova dals Buogls, Quelle (1958 m), 9.9.1970: 1 Männchen; 9.2.1971: 1 Männchen. Buffalora, Stradin (2000 m), 9.8.1970: 1 Männchen. Clemgia (1480 m), 5.10.1979: 2 Männchen, 2 Weibchen (?). God dal Fuorn (1820 m), 20.7.1982: 1 Männchen; 7.6.1983: 1 Männchen; 17.7.1984: 1 Männchen; 30.9.1984: 1 Männchen.

Schweiz

Graubünden: Hinterrhein (1600 m), 14.7.1953: 1 Weibchen (?).

Weitere Verbreitung

Nordeuropa, Rumänien.

25. Lebertia (Hexalebertia) robusta Walter, 1922*Fundorte*

Diese Art ist in der Monographie ausführlich beschrieben worden, es drängen sich keine Ergänzungen auf. In der Jahresuntersuchung der Ova dals Buogls erweist sich *robusta* als dominante Form. In den Jahren 1977–1990 sind dort insgesamt 652 Männchen (32,6%), 1345 Weibchen und 261 Nymphen gezählt worden. Die Art ist im Nationalpark weit verbreitet, sie ist seit 1975 in 21 weiteren Lokalitäten nachgewiesen worden.

26. Lebertia (Hexalebertia) gracilipes Walter, 1922*Fundorte*

Diese Art konnte nur in der Ova dals Buogls gefunden werden (1958 m): 4.10.1979: 9 Männchen, 2 Weibchen; 2.10.1982: 2 Männchen, 8 Weibchen; 27.9.1985: 1 Männchen; 4.10.1987: 4 Männchen; 8.10.1990: 6 Männchen.

28. Lebertia (Hexalebertia) cuneifera Walter, 1922*Fundorte*

S-chanf, Quellhorizont (1660 m), 6.6.1983: 1 Männchen, 3 Weibchen, 3 Nymphen; 29.9.1983: 4 Männchen; 26.9.1984: 12 Männchen, 3 Weibchen; 23.9.1985: 10 Männchen, 41 Weibchen, 4 Nymphen. God dal Fuorn, Quellhorizont (1820 m), 7.6.1983: 2 Männchen.

Schweiz

Graubünden: Silvaplana, Quelle (1815 m), 12.6.1983: 1 Männchen.

36. Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera (Thor, 1900)*Fundorte*

God dal Fuorn, Quellhorizont (1820 m), 7.6.1983: 1 Männchen. Zernez, Selva (1480 m), 4.10.1989: 4 Männchen, 1 Weibchen. S-chanf (1660 m), 26.8.1984: 1 Männchen, 1 Weibchen.

Schweiz

Berner Oberland: Brünig, Hohfluh (1500 m), 3.7.1953: 2 Männchen, 3 Weibchen; Kiental (900 m), 22.7.1953: 1 Männchen, 3 Weibchen; Kiental (960 m), 1957/58: 75 Imagines. Jura (420 m), 20.5.1953: 3 Männchen, 5 Weibchen, 3 Nymphen.

Weitere Verbreitung

Siehe BADER, 1975 a.

Subg. **Pseudolebertia** Thor, 1897

23. Lebertia (Pseudolebertia) pseudotuberosa Bader, 1975*Fundort*

Val S-charl, Quellen (1780 m), 5.8.1987: 12 Männchen, 18 Weibchen, 4 Nymphen.

OXIDAE Viets, 1926

Frontipoda Koenike, 1891

33. Frontipoda setosa (Koenike, 1898)*Fundort*

FWQ₁-Weiher Nr. 4 (1790 m), 20.7.1989: 9 Männchen; 10.7.1990: 2 Weibchen.

Oxus Kramer, 1877

34. Oxus ovalis (O.F. Müller, 1776)

Fundort

FWQ₁-Weiher Nr. 4 (1790 m), 26.7.1987: 1 Männchen.

95. *Oxus angustipositus* Viets, 1908*Fundort*

FWQ₁-Weiher Nr. 4 (1790 m), 8.10.1988: 1 Weibchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Deutschland, Russland, Dänemark, Italien: Langensee, Lago Mergozzo.

HYGROBATIDAE C.L. Koch, 1842

ATRACTIDINAE Oudemans, 1941

Atractides Koch, 1837**47. *Atractides* (s. str.) *loricatus* Piersig, 1898**

PIERSIG (1898) beschrieb diese Art aus einem Quellbach der Hohen Tatra. Aus seiner Diagnose geht hervor, dass es sich um «breit-eiförmige, fast rundliche Tiere mit einer Maximallänge von 700 μ handelt», und deren Haut «zu einem 0,012 mm dicken Panzer umgewandelt» ist. Wichtig sind die folgenden Hinweise: «Färbung gelblich durchscheinend, mit chocoladenfarbigen Flecken auf dem Rücken... Maximaltaster 0,256 mm lang, vom 1. bis 4. Glied an Länge zunehmend... Vorletztes Glied... auf der Beugeseite mit zwei weiter hintereinander gestellten... dünnen Haarborsten. Innenseite auf der Mitte mit mässig langer Schwertborste... Beine mässig lang, ohne Schwimmhaare, vorletztes Glied des 1. Fusses ca. 0,16 mm lang... mit zwei fast gleichlangen (0,068 mm) steifen Degenborsten... Endglied etwa 0,1 mm lang.» Dieser Diagnose fehlten die Abbildungen, sie wurden später kommentarlos im PIERSIGSchen Standard-Werk (1896/99) aufgenommen (Zeichnungen der Palpen, des Vorderbeins und des weiblichen Genitalorgans). In seiner Bestimmungstabelle verwies PIERSIG (1901) auf das lederartige Integument. Ein Typuspräparat von *A. loricatus* existiert anscheinend nicht, der grössere Teil der PIERSIGSchen Sammlung ist verschollen, ein kleinerer Teil ging in den Besitz von C. WALTER vom Naturhistorischen Museum Basel über. Dort findet sich unter der Präparatennummer IX/33+34 ein juveniles *loricatus*-Weibchen, das aus einem Quellbach der Hohen Tatra stammt. Der Zustand (Quetschpräparat) ist wie üblich mässig. Das rundlich-ovale Tier (Fig. 16 c) misst 480/420. Auf seiner Dorsalfläche sind keine Hautschilder nachzuweisen! In PIERSIGS Diagnose werden diese auch nicht erwähnt. Erst später wurde die Art von WALTER (1922 b) «als alpine Form» aufgenommen, er meldete sie aus der Sammlung PIERSIGS (P.S.) aus den Dolomiten und dem Allgäu. Angaben über die Morphologie fehlen jedoch bei WALTER. MIGOT (1926) verwies auf die von PIERSIG gegebene «bonne diagnose de cette espèce, accompagnée de dessins des palpes et de l'appareil génital. Nous complétons cette diagnose en donnant un dessin des épimères...» Diese Zeichnung brachte jedoch keine Abklärung, immer-

hin ist von dorsalen und ventralen Hautschildern keine Rede! MOTAŞ & ANGELIER (1927) zeichnen bald darauf unter dem Namen «*Megapus loricatus*» die Dorsal- und Ventralfläche eines ovalen Weibchens, beide jetzt mit Hautschildern versehen! MOTAŞ (1928) verblieb später bei seiner Ansicht: «Les individus adultes de cette espèce se distinguent généralement par leur épiderme pouvant atteindre plus de 11 u d'épaisseur et par la présence de certaines plaques chitineuses et poreuses à la surface de la peau.» LASKA (1954) übernahm die Ansichten von MOTAŞ, er bildete ein längsovales Weibchen mit Hautschildern ab. LUNDBLAD (1956) hielt an diesen Hautschildern fest und erklärte die breitovale *A. adenophorus* Viets, 1930 fälschlicherweise als Synonym seiner *A. loricatus* und erblickte in *A. barsiensis* Szalay, 1929 eine Varietät von *A. loricatus*.

Mit den oben erwähnten Autoren wurde die ehemalige PIERSIGSche *A. loricatus*, von einer breit-ovalen, ohne Hautschilder ausgerüsteten Art zur längsovalen, mit Hautschildern versehenen «*loricatus*»! LASKA (1956) verblieb bei seiner Meinung, SZALAY (1964) schloss sich dieser an, und damit wurde die irriige, durch MOTAŞ ausgelöste Ansicht sanktioniert. Das im Basler Museum aufbewahrte «Cotypenpräparat» ist ein juveniles Tier, es ist mit 480/420 breitoval, Hautschilder fehlen. Palpen: 28-74-90-105-31 = 328. 1. Bein, 5. Glied 139, 6. Glied 105. Diese Masse können niemals mit der heutigen *loricatus* in Übereinstimmung gebracht werden! Unsere Kenntnisse über die ursprüngliche *loricatus* sind leider sehr bescheiden.

Die PIERSIGSche Art muss bestehen bleiben. Beim Bearbeiten meines *Atractides*-Materials aus dem Nationalpark stiess ich u.a. auf *Atractides glandulosus* (Walter, 1918). Die Tiere dieser Art sind breitoval, Hautdicke bis 20, Färbung gelblich mit «chocoladenfarbigen» Flecken. Die letzteren brachten mich zum Verdacht, *glandulosus* mit PIERSIGS *loricatus* zu identifizieren. Die in meiner Monographie gegebenen Masse von Zehnerserien (BADER, 1975 a) des Vorderbeins und der Palpen erlauben diese Identifikation nicht. Die Suche nach der wahren *loricatus* müsste in der Hohen Tatra aufgenommen werden. Die Art «*loricatus*» sensu MOTAŞ & ANGELIER (1927) muss mit einem neuen Namen belegt werden, ich benenne sie *Atractides placocallosus* nov. spec.

96. *Atractides* (s. str.) *placocallosus* nov. spec.

A. loricatus Piersig sensu MOTAŞ & ANGELIER, 1927 nec *loricatus* Piersig, 1898.

Die folgenden «*loricatus*»-Zitate gelten auf Grund der obigen Ausführungen für die neue Art.: MOTAŞ & ANGELIER (1927): Fig. 1-4. MOTAŞ (1928): Fig. 155-159. SZALAY (1935): Abb. 9-12 (non *barsiensis*). LASKA (1954): Fig. 12 a-e. LASKA (1956): Abb. 3 A-D. LUNDBLAD (1956): Fig. 111 A-D. SCHWOERBEL (1957): Abb. 8-9. LASKA (1960): Abb. 3 B. SZALAY (1964): Abb. 149 A-G. BADER (1975 a): Abb. 59 a-j.

Das in meiner Arbeit (BADER, 1975a) in Abb. 59 c und d vorgestellte Weibchen ist einer anderen, nicht mehr zu ermittelnden Art zuzuweisen.

Die in Fig. 16 gegebenen Übersichtszeichnungen von *A. placocallosus* und *A. barsiensis* erleichtern das Auseinanderhalten der beiden offensichtlich nahestehenden Arten, die eine ist weitgehend längsoval, die andere breitoval. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal dürfte der Exkretionsporus liefern, er ist bei *placocallosus* von einem sklerotisierten Ring umgeben, dieser fehlt bei *barsiensis*.

Fundorte

A. placocallosus ist in den Jahren nach 1975 in den Bächen des Nationalparks in zahlreichen Exemplaren gefunden worden, auf eine detaillierte Aufstellung dieser Fundorte kann verzichtet werden. Im FWQ₁-Bach ist die Art regelmässig nachgewiesen worden, sowohl im Oberflächenwasser des Ober- und Mittellaufes als auch im Interstitial. Holotypus: Weibchen, Ova dals Buogls, 25.9.1991.

ANGELIER (1927) zeichne-
 die Ventralfläche eines ova-
 verblieb später bei seiner
 element par leur épiderme
 des plaques chitineuses et
 von MOTAŞ, er bildete ein
 diesen Hautschildern fest
 als Synonym seiner *A. lori-*
icatus.

loricatus, von einer breit-
 schildern versehenen «lori-
 sich dieser an, und damit
 sler Museum aufbewahrte
 Hautschilder fehlen. Pal-
 se Masse können niemals
 ere Kenntnisse über die

Atractides-Materials aus
 18). Die Tiere dieser Art
 «igen» Flecken. Die letz-
 identifizieren. Die in mei-
 des Vorderbeins und der
loricatus müsste in der
 ANGELIER (1927) muss mit
osus nov. spec.

1898.

ungen für die neue Art.:
 (1935): Abb. 9–12 (non
 AD (1956): Fig. 111 A–D.
 e Abb. 149 A–G. BADER

Weibchen ist einer ande-

und *A. barsiensis* erleich-
 erten, die eine ist weitge-
 kmal dürfte der Exkreti-
 mgeben, dieser fehlt bei

onalparks in zahlreichen
 undorte kann verzichtet
 den, sowohl im Ober-
 us: Weibchen, Ova dals

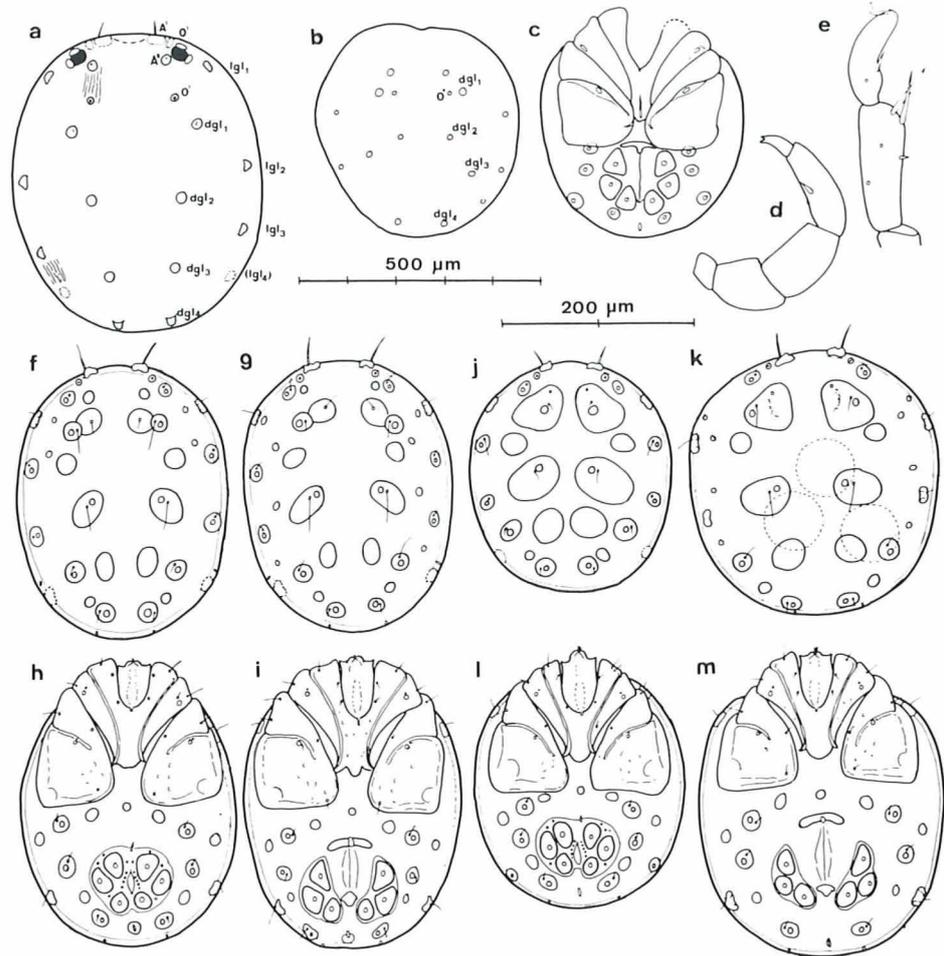


Fig. 16: *Atractides* spec. Weibchen: Dorsalansicht einer plattenfreien Atractide, *Atractides loricatus*. Weibchen: b Dorsal, c Ventral, d Palpe, e Vorderbein Endglied. *Atractides placocallosus*. Männchen: f Dorsal, h Ventral. Weibchen: g Dorsal, i Ventral. *Atractides barsiensis*. Männchen: j Dorsal, l Ventral, Weibchen: k Dorsal, m Ventral.

46. *Atractides* (s. str.) *barsiensis* (Szalay, 1929)

Diese Art konnte mit dem Fund zweier Weibchen auf der Murtera da Stabelchod in meine Monographie (BADER, 1975 a) aufgenommen werden. Wie aus Fig. 16 j–m zu ersehen ist, sind die Dorsalschilder der breitovalen Art gegenüber von *A. placocallosus* deutlich grösser. Das Prae-Frontale ist mit dem Post-Frontale und dem Post-Oculare zu einer grösseren Platte verschmolzen. Der Exkretionsporus ist nicht von einem sklerotisierten Ring umgeben. In meiner Monographie musste ich darauf hinweisen, dass die von SZALAY (1935) und LASKA (1960) gegebenen Messwerte mit denen meiner Weibchen nicht übereinstimmten, so dass ich nicht restlos von meiner Identifikation überzeugt sein kann. Ich habe inzwischen 5 weitere Weibchen finden können, das Material ist mir jedoch noch zu ungenügend, um die bei den Atractiden doch auffällig starken Variabilitäten abzuklären, meine Zweifel bestehen weiter! Des weiteren konnten noch 3 Männchen entdeckt werden. In Fig. 16 j, 1 wird ein juveniles Tier vorgestellt, um zu beweisen, dass die Schilder auch im juvenilen Zustand einwandfrei erkannt werden können. Auf die Darstellung der Palpe und des Vorderbeins wird vorläufig verzichtet.

Fundorte

Murtera da Stabelchod (Fundort Nr. 14) (2240 m), 30.7.1984: 2 Weibchen. Alp Stabelchod (2150 m), 29.7.1982: 1 Männchen, 1 Weibchen. FWQ₁-Interstitial (1790 m), 31.7.1984: 1 Männchen, 1 Weibchen; 1.10.1984: 1 Weibchen.

FELTRIIDAE Viets, 1926

Feltria* Koenike, 1892*97. *Feltria oedipoda* Viets, 1922**

VIETS (1925) beschrieb diese Art aus 3 Quellen (Helokrenen) im Harz. Die Ventralansicht des Männchens stimmt mit derjenigen unseres Einzelexemplars aus dem Nationalpark vollständig überein. Das Weibchen wurde von VIETS zwar erwähnt, kurz beschrieben, jedoch nicht abgebildet. SCHWOERBEL (1959) zeichnete es nach Vorlage eines Einzelindividuums aus einer Helokrene der Hochvogesen. Er verwies ferner auf das Vorkommen im Schwarzwald. Weiter wurde *F. oedipoda* von MOTAŞ & TANASACHI (1962) aus Rumänien gemeldet.

An sich kann der Nationalparkfund nicht überraschen. Das Einzelmännchen wurde 1982 in einer Helokrene im Val Ftur entdeckt. Dieser Fundort wurde seither jedes Jahr, leider ohne Erfolg, aufgesucht.

Fundort

Val Ftur, Helokrenen (1936 m), 30.7.1982: 1 Männchen.

Schweiz

Keine Meldungen.

Weitere Verbreitung

Deutschland, Russland, Rumänien.

52. Feltria setigera Koenike, 1896*Fundorte*

In der Jahresuntersuchung der Ova dals Buogls trat *F. setigera* in grösserer Zahl in Erscheinung:

<i>F. setigera</i>	605 Männchen	6902 Weibchen	59 Nymphen	=	7566 Exemplare
<i>F. rubra</i>	44 "	74 "		=	118 "
<i>F. raetica</i>	2 "	19 "		=	21 "
<i>F. inconstans</i>		1 "		=	1 "

Die Ursache, die zum auffallend schwachen Prozentsatz der *setigera*-Männchen führt, konnte durch Hälterungsversuche abgeklärt werden: Die Männchen leben maximal 2 Monate, die Weibchen ca. 2 Jahre. Die übrigen *Feltria*-Arten sind im Nationalpark weit verbreitet, sie sind auch in den neu erforschten Bachsystemen gefunden worden.

PIONIDAE Thor, 1900**Piona** Koch, 1842**63. Piona (Piona) disparilis** (Koenike, 1895)*Fundorte*

La Punt, Hinterwasser, linkes Ufer (1700 m), 29.7.1980: 2 Männchen, 2 Weibchen. La Punt, Hinterwasser, rechtes Ufer (1700 m), 28.7.1986: 27 Männchen, 48 Weibchen. Cinuoscel-Brail, Waldweiher, rechtes Ufer (1550 m), 6.10.1987: 2 Nymphen. FWQ₁-Weiher Nr. 4 (1790 m), 3.10.1986: 1 Nymphe; 15.7.1988: 3 Männchen; 10.7.1990: 3 Weibchen. FWQ₁-Weiher Nr. 5 (1790 m), 20.10.1990: 12 Weibchen.

64. Piona (Piona) nodata nodata (O.F. Müller, 1776)*Fundort*

Cinuoscel-Brail, Waldweiher (1550 m), 7.7.1978: 5 Weibchen.

65. Piona (Piona) paucipora (Thor, 1897)*Fundort*

S-chanf, schwach fliessender Bach (1660 m), 26.9.1984: 1 Weibchen.

Pseudofeltria Soar, 1904

Das Studium der in Helokrenen lebenden *Pseudofeltria scourfieldi* führte mich auf zwei im Basler Museum aufbewahrte Präparate derselben Gattung aus der Belegsammlung VAN RENSBURG

(1971). Dieser untersuchte in meinem Auftrag in der Südschweiz die interstitiellen Hydracarinae. Diese wurden während der Eiszeit aus den Alpengewässern vertrieben. VAN RENSBURG erkannte, dass die «potamophreatischen Milben» im Begriffe sind, das verlorene Gebiet wieder zu besiedeln, sie sind z.B. bis nach Airolo vorgedrungen. Es ist noch abzuklären, ob eine solche Einwanderung auch südlich des Nationalparks stattfindet. In ihm fehlen die interstitiellen Hydracarinae. Es ist nicht ausgeschlossen, dass z.B. *Pseudofeltria vanrensburgi* n.sp. im Val Müstair nachgewiesen werden könnte; die Art wird daher im folgenden beschrieben.

98. *Pseudofeltria scourfieldi* Soar, 1904

WALTER (1922 b) beschrieb diese Art noch als *Ps. scutigera* Walter, 1922. Als vermeintlichen Unterschied zu *Ps. scourfieldi* entdeckte WALTER beim Weibchen ein Dorsalschild. GLEDHILL (1960) konnte das Typus-Präparat von SOAR nachprüfen und vermochte auf der Dorsalfläche einwandfrei ein Rückenschild nachzuweisen. Mit einem ausführlichen Vergleich der Angaben von SOAR (1904), WALTER (1922 b) und SCHWOERBEL (1959) gelang es GLEDHILL, die Synonymie von *scutigera* und *scourfieldi* zu erkennen. Ich schliesse mich dieser Interpretation an.

WALTER (1922 b) fand die Art in mehreren Exemplaren während seiner jahreszeitlichen Untersuchungen einer Helokrene bei Davos (1560 m). Meine eigenen Funde stammen aus Helokrenen auf dem Brünig (Bidmi), vom God dal Fuorn und S-chanf. Überraschend war der Nachweis im FWQ₁-Interstitial. Männchen konnten von mir noch nicht entdeckt werden. VIETS (1936) meldet: «Die Art ist eustenotherm für Kaltwasser und krenobiont, sie lebt bei uns in Moosen in konstant kalten Quellen...»

Weibchen

Ich verzichte auf eine ausführliche Diagnose und verweise auf die Fig. 17 a–d.

Extremitäten: VIETS (1936) schreibt: «Die I.–III. Beine sind kurzgliedrig und stämmig, die distalen Gliedenden mit quirlartig stehenden, kräftigen, zum Teil breiten Dornborsten besetzt, auf der Streckseite der mittleren Glieder stehen weitere Borsten und an den 4. und 5. Gliedern vereinzelt feine Haare...» Ergänzend muss noch nachgetragen werden, dass einige der ventralen Dornborsten gefiedert sind. Das 4. Bein ist auffallend schlank, die Behaarung ist schwächer! Beinmasse:

I	31	40	43	71	71	102	=	358
II	37	43	53	68	80	99	=	380
III	59	53	56	80	105	96	=	449
IV	99	62	83	114	136	124	=	618

Fundorte

God dal Fuorn (1820 m), 7.10.1981: 1 Weibchen. Il Fuorn, FWQ₁-Bach, Interstitial (1790 m), 1 Weibchen. S-chanf (1660 m), 26.9.1984: 1 Weibchen. Tschier (1643 m), 3.8.1987: 1 Weibchen.

Schweiz

Berner Oberland: Brünig, Bidmi (1420 m), 27.6.1979: 1 Weibchen. Graubünden: Oberalppass (2050 m), 20.8.1985: 1 Weibchen. Julierpass (2066 m), 20.7.1987: 1 Weibchen. Nach WALTER (1922 b): Quelle der hydrobiologischen Station Davos (1560 m), Winter 1915-1916: 9 Männchen, 8 Weibchen, 7 Nymphen.

Weitere Verbreitung

Nordeuropa, von England bis Russland.

terstitiellen Hydracarinen.
 VAN RENSBURG erkannte,
 e Gebiet wieder zu besie-
 n, ob eine solche Einwän-
 erstitiellen Hydracarinen.
 m Val Müstair nachgewie-

1922. Als vermeintlichen
 salschild. GLEDHILL (1960)
 Dorsalfläche einwandfrei
 Angaben von SOAR (1904),
 onymie von *scutigera* und

er jahreszeitlichen Unter-
 stämmen aus Helokrenen
 end war der Nachweis im
 den. VIETS (1936) meldet:
 ns in Moosen in konstant

g. 17 a-d.

ig und stämmig, die dista-
 borsten besetzt, auf der
 d 5. Gliedern vereinzelte
 ge der ventralen Dornbor-
 st schwächer! Beinmasse:

= 358
 = 380
 = 449
 = 618

ch, Interstitial (1790 m),
), 3.8.1987: 1 Weibchen.

raubünden: Oberalppass
 Weibchen. Nach WALTER
 1915-1916: 9 Männchen,

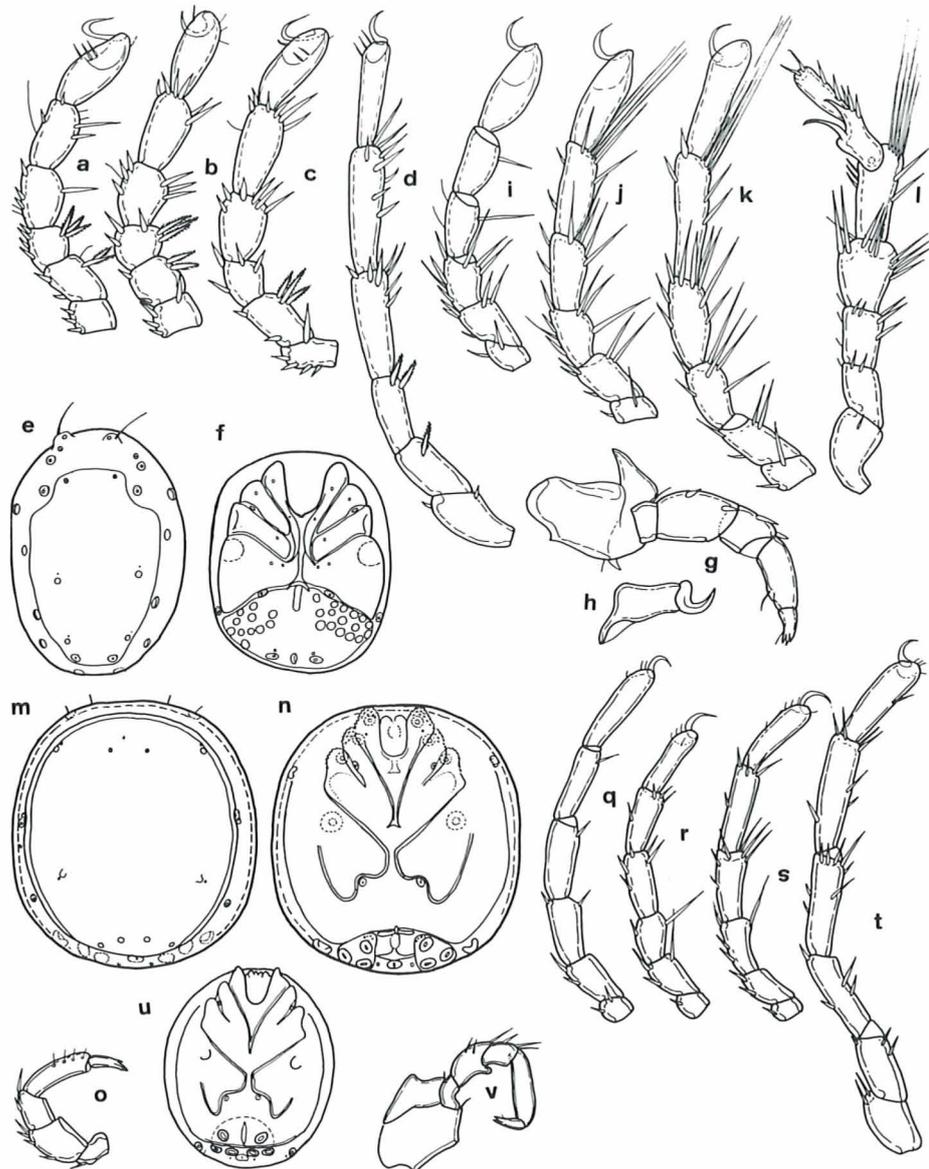


Fig. 17: *Pseudofeltria scourfieldi*. Weibchen: a-d Beine I-IV. *Pseudofeltria vanrensburgi*. Männchen: e Dor-
 sal, f Ventral, g Gnathosoma lateral, h Chelicere, i-l Beine I-IV. *Ljanina bipapillata*. Weibchen: m Dorsal, n Ven-
 tral, o Palpe, q-t Beine I-IV. Männchen: u Ventral, v Gnathosoma lateral.

Pseudofeltria vanrensburgi* nov. spec.Männchen*

In der Belegammlung des Basler Museums fanden sich 2 Präparate einer neuen *Pseudofeltria*-Art. VAN RENSBURG (1971) untersuchte in seiner Dissertation die interstitiellen Wassermilben der Schweiz, wobei er neben der Nordwestschweiz auch das Tessin aufsuchte. Die Grabungen nach der KARAMAN-CHAPPUIS-Methode ergaben ein reichhaltiges Material, doch wurde auch nach der Spezialmethode von COOK gesammelt: «These samples were collected according to a method used by Prof. COOK (personal communication). The sandy substrate is scooped up several times and the resulting drifting particles are collected in a net. Many mites are procured by this method but it is difficult to decide whether the mites are potamophreatic or not. They were only regarded as such if the same species were also obtained by the hole-method. All the other samples were collected by the hole-method and they are thus without doubt potamophreatic.»

Eine solche Grabung im Maggia-Delta lieferte zwei Exemplare von *Pseudofeltria*, die wegen der langen Schwimmhaare an den Beinen niemals als «potamophreatic» eingestuft werden dürfen. Sie wurden daher von VAN RENSBURG nicht weiter beachtet und in dessen Publikation nicht aufgelistet. Die beiden Milben müssen einer neuen Art zugewiesen werden.

Die Präparate befinden sich in einem relativ guten Zustand, so dass die Tiere nicht umgebettet werden mussten. Das Gnathosoma wurde entfernt, die Haare an den Palpen lassen sich leider nicht mehr einwandfrei feststellen. Dagegen sind die Borsten, Haare und Schwimmhaare der Beine gut erkennbar.

Dorsum: Das Dorsoglandulare Nr. 4 befindet sich im Dorsalschild, die übrigen Drüsen sind wie bei *Ps. scoufieldi* angeordnet. Das Schild misst beim Holotypus 436/312, beim Paratypus 436/337.

Ventrum: Körpergrösse Holotypus 490/350, beim Paratypus 480/410. Die Sutura der 3./4. Epimeren erreicht, entgegengesetzt zur Vergleichsart, den medianen Innenrand nicht. Die Genitalspalte misst 60, auf der Genitalplatte liegen 11 resp. 16 Papillen.

Gnathosoma: Über das Infracapitulum können keine Angaben gemacht werden. Palpen: 34-92-53-87-46 = 312. Cheliceren 139, Klaue 43.

Extremitäten:

I	43	43	65	80	87	124	=	442
II	37	59	77	93	121	133	=	520
III	53	71	80	109	158	155	=	626
IV	105	46	74	87	105	144	=	561

Es fällt auf, dass das 3. Bein am längsten ist, in ihm befindet sich auch das längste Glied. Die Haarborsten sind lang und kräftig. Die übergliedlangen Schwimmhaare, sie fehlen am 1. Bein, sind jeweils am 5. Glied distal inseriert. Das 6. Glied des Hinterbeins lässt einen deutlichen Sexualdimorphismus erkennen, es dürfte sich um ein Klammerorgan handeln.

Schweiz

Tessin: Maggia-Delta (193 m), COOK-Methode, leg. VAN RENSBURG, Präparate Nr. 84 und 88, 4.10.1968: 1. Männchen: Holotypus (Nr. 84), 2. Männchen: Paratypus (Nr. 88).

ATURIDAE Thor, 1900

AXONOPSINAE Viets, 1929

Ljania Thor, 1898

67. *Ljania bipapillata* Thor, 1898

LUNDBLAD (1968) fiel es offensichtlich schwer, die vielen Meldungen über diese Art auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen. *L. bipapillata* ist in Europa weit verbreitet. Sie ist auch im Mittelmeergebiet (Spanien, Portugal, Sizilien) nachgewiesen worden. Die Tiere sind recht klein: Männchen 530/495, Weibchen 660/555. Die Unterscheidungsmerkmale gegenüber den anderen Arten sind minim. Es kann somit nicht überraschen, dass in der Zusammenfassung von K.O. VIETS (1987) auf 4 Synonyme verwiesen wird. Die aus Canada gemeldete *L. bipapillata purpurea* Habeeb, 1953 ist inzwischen in den Rang einer Art erhoben worden, über die LUNDBLAD (1956) schreibt: «Meiner Meinung nach dürften die kleinen Unterschiede zur Aufrechterhaltung dieser Form kaum ausreichen. Die Art ist einer bedeutenden Variabilität unterworfen.» Es drängen sich Populationsuntersuchungen auf!

LUNDBLAD'S Aufstellung über die «Höchste Lage» ergab aus Spanien mit 1300 m die höchst gelegene Fundstelle, so dass LUNDBLAD behaupten konnte: «Sie fehlt auch in höheren und kälteren Lagen bei uns (Schweden) wie in den Alpen.» Meine 3 Exemplare aus dem Nationalpark bei Il Fuorn (Wassertemperatur ca. 5°C) erfordern eine Revision obiger Ansicht!

Die 3 Weibchen fanden sich nach einer KARAMAN-CHAPPUIS-Grabung im «Interstitial» des FWQ₁-Bachs. Es ist eingangs erwähnt worden, dass die echten Grundwassermilben, sie sind farblos und augenlos, im ganzen Nationalpark fehlen. Die nacheiszeitliche Einwanderung in die Alpen hat die Fließgewässer des Unterengadins noch nicht erreicht. Die oben gemeldeten Grabungen ergaben nur Oberflächenformen, wie z.B. *Partnunia angusta*, *Sperchon thienemanni* etc. und damit auch *Ljania bipapillata*!

Im Berner Oberland, d.h. im Kientaler Bach, auf 970 m Höhe, wurde ein einzelnes Weibchen gefunden. Die Beinmasse dieser Tiere erweisen sich als sehr aufschlussreich:

Nationalpark, FWQ₁, 3.10.1986:

I	37	49	77	80	99	99	=	441	2.
II	37	46	62	62	74	87	=	368	1.
III	43	59	71	83	93	93	=	442	3.
IV	87	68	99	117	130	109	=	612	4.

Kiental, 19.12.1974:

I	37	53	77	87	93	99	=	446	2.
II	37	43	56	65	77	93	=	371	1.
III	49	56	65	87	99	99	=	455	3.
IV	90	62	99	117	127	111	=	606	4.

In seiner Diplomarbeit über die «Potamostygalen Hydracarinен einiger Jurabäche» konnte SCHIESS (1973) im Grundwasser mehrere Exemplare seiner «*L. bipapillata*» nachweisen:

Lüssel, Schweizer Jura:

I	43	59	93	102	111	111	=	519	3.
II	37	43	74	74	93	93	=	414	1.
III	37	53	74	96	105	105	=	470	2.
IV	83	72	96	130	148	127	=	656	4.

Die beiden Oberflächentiere lassen eine erstaunliche Übereinstimmung erkennen! Die Differenzen der einzelnen Glieder sind minimal. Die Reihenfolge der Totallänge, also 2.-1.-3.-4. ist bei beiden Tieren identisch. Das 5. Glied des Hinterbeins ist am grössten, das 4. Glied am zweitgrössten. Das Weibchen aus dem Grundwasser zeigt eine andere Reihenfolge d.h. 3.-1.-2.-4. Sowohl die Total- als auch die Einzelmasse sind deutlich grösser. Auf Grund meiner Erfahrungen kann ich annehmen, dass hier zwei Arten vorliegen!

VAN RENSBURG (1971) entdeckte bei seinen Grabungen (Methode KARAMAN-CHAPPUIS) im Grundwasser der Tessiner Bäche zahlreiche «*L. bipapillata*»-Tiere. Hier die Beinmasse eines Weibchens:

Golino, Nr. 242, 10.10.1968:

I	37	53	77	87	93	102	=	449	3.
II	22	43	59	68	74	87	=	353	1.
III	25	43	65	83	96	96	=	408	2.
IV	93	77	96	123	130	117	=	636	4.

Die Reihenfolge lautet 3.-1.-2.-4., sie ist mit derjenigen von Lüssel identisch, die Einzelmasse lassen hingegen keine Übereinstimmung erkennen, es dürfte mit einer weiteren Art zu rechnen sein. Populationsuntersuchungen könnten endgültige Abklärung bringen werden.

Fundorte

Val Sinestra, Zuort (1750 m), 26.7.1956: 1 Weibchen. II Fuorn, FWQ₁ (1790 m), 13.7.1981: 1 Weibchen; 30.9.1983; 1 Weibchen; 3.10.1986: 1 Weibchen.

Schweiz

Berner Oberland: Kiental (970 m), 19.12.1974: 1 Weibchen. Grundwasser im Jura, Lüssel und Lützel (350–600 m), Sommer 1972, leg. SCHIESS: Männchen und Weibchen.

Weitere Verbreitung

In ganz Europa weit verbreitet.

Aturus Kramer, 1875

99. *Aturus scaber* Kramer, 1875

Diese Art ist in Europa weit verbreitet, sie ist auch aus dem Mittelmeergebiet mit zahlreichen Funden gemeldet worden. Im Nationalpark ist sie mit einem einzelnen Weibchen nachgewiesen

iniger Jurabäche» konnte
ata» nachweisen:

=	519	3.
=	414	1.
=	470	2.
=	656	4.

ung erkennen! Die Diffe-
 anze, also 2.-1.-3.-4. ist
 grösseren, das 4. Glied am
 Reihenfolge d.h. 3.-1.-2.-4.
 Grund meiner Erfahrungen

MAN-CHAPPUIS) im Grund-
 masse eines Weibchens:

=	449	3.
=	353	1.
=	408	2.
=	636	4.

entisch, die Einzelmasse
 weiteren Art zu rechnen
 werden.

Q₁ (1790 m), 13.7.1981:

Wasser im Jura, Lüssel und
 en.

ergebiet mit zahlreichen
 Weibchen nachgewiesen

worben. Dieses wurde im über 43 000 Wassermilben zählenden Material der 14jährigen Untersuchung der Ova als Buogls entdeckt.

LUNDBLAD (1968): «Diese rheobionte Art lebt in Bächen und Flüssen, auch in den kleinen, langsam fließenden, bisweilen lehmigen und warmen, nicht besonders reinen Bächen.» WALTER (1922 b) konnte *A. scaber* auch in verschmutztem Wasser nachweisen. Sie soll nach ihm zu den gegen Verschmutzung unempfindlichen, indifferenten Formen gezählt werden. GERECKE (1991) fand sie in einem «abwasserbelasteten Fluss am Ätna», und schliesslich konnte sie BADER, 1988 im arg verschmutzten Rhein nach der Sandoz-Brandkatastrophe (1986) mit zahlreichen Exemplaren nachweisen. Es gibt somit auch Wassermilben, die nicht, wie z.B. *Sperchon violaceus*, auf sauberes Wasser angewiesen sind. Nach meinen Erfahrungen könnte auch *Hygrobatas fluvialis* als «Schmutzwassermilbe» betrachtet werden.

LUNDBLAD (1968) fiel es auf, dass *A. scaber* im nördlichen Schweden fehlt, er konnte sie nicht als alpine Form einstufen. Dasselbe gilt auch für die Schweiz. Die Art ist in den Jurabächen, und damit auch im Rhein, weitverbreitet. Im Mittelland dürfte sie weitgehend fehlen, in einem Bach am Vierwaldstättersee (440 m) ist das südlichste Vorkommen erreicht, die Voralpen werden gemieden. Im Material meiner Jahresuntersuchung (BADER, 1963) am Kientalerbach auf 970 m Höhe, fand sich mit über 6000 Tieren kein *Aturus scaber*. Dazu WALTER (1922 b): «Es ist auf die Tatsache hinzuweisen, dass *Aturus scaber* Kramer, der in den Bächen des Tieflandes häufig anzutreffen ist, ganz bescheidene Versuche unternimmt, die Alpen zu erklimmen. Er ist im Begriffe, erst jetzt flussaufwärts zu ziehen und in das Hochgebirge einzudringen; seine Fundorte liegen in den breiten Einzugsstrassen der Reuss, ... des Tessin, der Etsch ... und auf diesen wird er seine Wanderungen im Laufe von langen Jahren bis in die Bächlein und Quellen an der Schneegrenze fortsetzen.» Ein Kommentar erübrigt sich!

Der Fund eines einzelnen Weibchens in der Ova als Buogls kann nicht mit der Einwanderung von Norden erklärt werden. Sie ist vom Süden her erfolgt. Und tatsächlich ist *scaber* in den Südalpen wiederholt nachgewiesen worden, sei es im Aostatal, im Tessin, im Trentino und sogar im Ausfluss des Misurina-Sees (1700 m) in den Dolomiten. Unser Weibchen muss durch Insektenflug von Süden her in den Nationalpark gelangt sein! Fundorte aus dem Münstertal liegen zurzeit nicht vor.

LUNDBLAD (1968): «Die thermischen Ansprüche hat man verschiedentlich beurteilt. Die meisten Verfasser sind jedoch darüber einig, dass *A. scaber* eurytherm ist. Andere (z.B. WALTER, 1922) nehmen sie dagegen unter den stenothermen Arten auf. Nach VIETS fehle sie in sommerwarmen Bächen, was gar nicht stimmt.» Auf keinen Fall darf die Art als kaltstenotherm bezeichnet werden, auch wenn sie in der Ova als Buogls mit 4,4° C nachgewiesen wurde.

Männchen

Dieses zeigt am Hinterbein einen ausgeprägten Sexualdimorphismus. Ventralgrösse 460. GÜNTZEL (1979) versuchte, die Elemente unseres Thyasiden-Schemas zu erkennen, sie werden in Fig. 18, b und d festgehalten.

Weibchen

Körpergrösse 600. Das Weibchen ist durch folgende von VIETS (1936) beschriebene, einzigartige Eigenschaft einwandfrei zu erkennen: «Am Körperende neben der Mitte mit 2 kurz-dreieckigen nach hinten vorspringenden durchscheinenden Anhängseln.» GÜNTZEL (1979) konnte auch beim Weibchen die Präsenz der fundamentalen Hautelemente nachweisen, sie werden in Fig. 17, f und h festgehalten.

Fundort

Ova als Buogls, Quellbach (1958 m), 2.10.1986: 1 Weibchen.

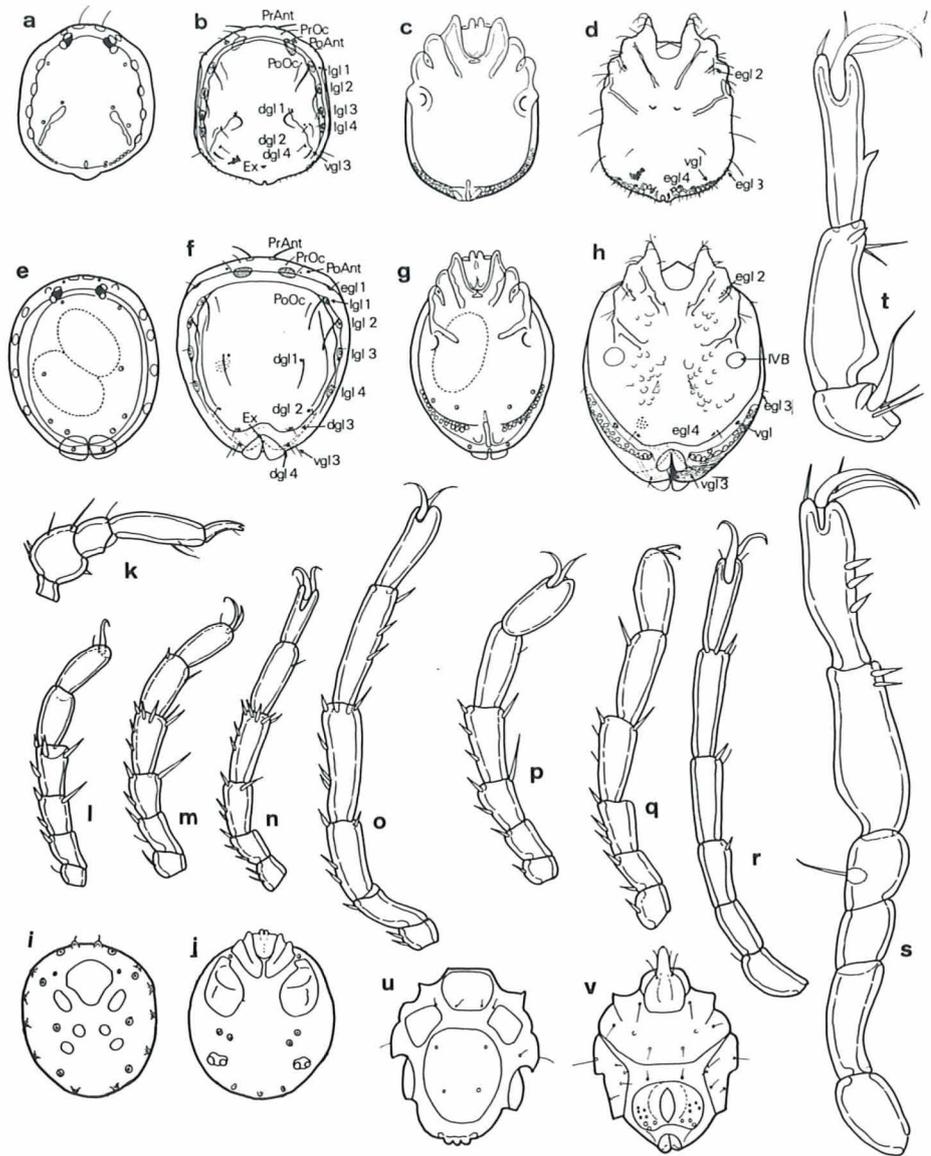


Fig. 18: *Aturus scaber*. Männchen: a, b Dorsal, c, d Ventral, p – s Beine I–IV, t Bein IV. Endglieder Innenseite. Weibchen: e, f Dorsal, g, h Ventral, k Palpe, l–o Beine I–IV. Nymphe: i Dorsal, j Ventral. *Soldanellonyx chapuisi*. Weibchen: u Dorsal, v Ventral.

Schweiz

Im Jura und im Rhein bei Basel zahlreiche Fundmeldungen, ein Fund im Mittelland.

Weitere Verbreitung

Meldungen aus ganz Europa inklusive Mittelmeergebiet. Fehlt in höheren Gebirgslagen.

ARRENURIDAE Thor, 1900

Arrenurus Dugès, 1833**71. *Arrenurus (Arrenurus) crassicaudatus* Kramer, 1875**

In der Monographie (BADER, 1975 a) wurde diese Art aus dem Taraspersee gemeldet. Es ist bekannt, dass die Arrenuriden u.a. durch Odonaten verfrachtet werden. Diese können sich nicht in den Fischweihern von Il Fuorn entwickeln. In all den Jahren meiner Forschertätigkeit liessen sich dort keine Odonaten-Larven nachweisen. Mehrere Male konnten fliegende Libellen über den Weihern festgestellt werden, sie dürften mit vollgesaugten *Arrenurus*-Larven besetzt gewesen sein! Odonaten sind im Unterengadin nur im Taraspersee beobachtet worden!

Fundort

FWQ₁-Weiher Nr. 4 (1790 m), 8.10.1988: 1 Nympe; 15.7.1988: 1 Männchen, 1 Weibchen; 20.7.1989: 1 Weibchen.

HALACARIDAE Murray, 1876

Bekanntlich haben die im Salzwasser lebenden Halacariden auch Vertreter ins Süßwasser geschickt. Diese sind dort, im Vergleich zu den echten Süßwassermilben, den Hydrachnellae, in der Minderzahl. Wegen ihrer geringen Körpergrösse und Beweglichkeit fallen sie den Forschern kaum auf.

Im Sommer 1986 konnten diese Tiere in Helokrenen des Nationalparks erstmals entdeckt werden. Sie fanden sich im Detritus, der sich nach dem Auswaschen der Moosproben ansammelt. In zeitraubender Arbeit musste der in der KOENIKESCHEN Flüssigkeit konservierte Schlamm unter dem Binokular auf Halacariden untersucht werden.

Die Porohalacaridae Viets, 1933, d.h. die Halacariden des Süßwassers, wurden erst von KRAMER 1875 erkannt. Sie leben nicht nur oberirdisch in stehenden und fließenden Gewässern, sondern auch im Interstitial. Wir kennen sie aber auch aus dem Bodenschlamm und Algenbewuchs an Steinen des Seegrundes, aus Moosen der flachen Tümpel, also aus Helokrenen, aus Quellen und sogar als Parasiten in der Kiemenhöhle des Flusskrebse.

Soldanellonyx Walter, 1917

Die Krallen des 1. Beins erinnert an den Blütenkelch von *Soldanella*.

100. Soldanellonyx chappuisi Walter, 1917

Diese Art wurde erstmals am Einfluss eines Baches in den Ritomsee (1830 m) in H₂S-haltigem Wasser gefunden, dem gleichzeitigen Fundort von *Nilotonia borneri* Walter, 1922.

WALTER (1922 b): «Diese Art scheint vor allem Höhlen- und Tiefenbewohner zu sein, was in der Abwesenheit sowohl der Doppelaugen als auch des punktförmigen Medianauges zum Ausdruck kommt... Allen bisherigen Fundorten dieser Art haftet das gemeinsame Merkmal an, dass sie kaltemperiertes Wasser aufweisen.»

In Fig. 18 u und v soll diese eigenartige Wassermilbe vorgestellt werden. Das zur Verfügung stehende Material ist zurzeit beschränkt, es muss nach weiteren Tieren gesucht werden.

Fundort

Alp la Schera, Helokrenen (2020 m), 22.7.1986: einige wenige Tiere.

Schweiz

Schlammbewohner im Ritom-, Neuenburger-, Genfer-, Vierwaldstätter-, Boden- und Grimsel-See. Brunnstuben in Basel und Umgebung.

Weitere Verbreitung

In Europa weit verbreitet. Nord-Amerika.

BADE
20
- 19
wi
- 19
sc
- 19
Ur
- 19
- 19
H
- 19
H
- 19
(A
- 19
- 19
H
- 19
ni
- 19
Ej
- 19
- 19
to
- 19
3:
BADI
te
- 19
S
BESS
COO
GER
A
I
GIL
lc
GLE
2
GRA
H
- 1
GUE
d
HUE
S
KRA
d
LAS
S
- 1
T

3. Zitierte Literatur

- BADER, C., 1963: Jahreszeitliche Untersuchungen an Bachhydracarin. Schweiz. Z. Hydrol., Vol. 25, 165-201.
- 1975 a: Die Wassermilben des Schweizerischen Nationalparks. 1. Systematisch-Faunistischer Teil. Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nat. Park., Vol. 14, 1-270.
- 1975 b: Die Wassermilben des Schweizerischen Nationalparks. 2. Nachtrag zum Systematisch-Faunistischen Teil. Erg. wiss. Unters. Schweiz. Nat. Park., Vol. 14, 373-397.
- 1976: Hydracarina, eine Einführung in das Studium der Wassermilben (deutsch und persisch). Publ. Gilan University, Vol. 3, 1-60.
- 1980: Mites of Saudi Arabia. Hydrachnellae: Family Nilotoniidae. Fauna of Saudi Arabia, Vol. 2, 49-56.
- 1981: *Paniscus*-Studien. 1. Zur Revision der Gattung *Paniscus* Koenike, 1896 (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 6, 52-73.
- 1982: *Paniscus*-Studien. 2. Zur Morphologie von *Paniscus sarasini* Bader, 1981 (Acari, Prostigmata, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 7, 7-28.
- 1983: *Paniscus*-Studien. 3. REM-Studien an *Paniscus sarasini* Bader, 1981 und *P. torrenticolus* Piersig, 1898 (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 8, 7-39.
- 1984 a: *Nilotonia*-Studien (Acari, Hydrachnellae). Int. J. Acarology, Vol. 10, 45-50.
- 1984 b: *Paniscus*-Studien. 5. Die Gattungen der *Paniscus*- und der *Paniscopsis*-Gruppe (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 9, 7-22.
- 1985 a: *Charoelia schloethi* nov. gen., nov. spec. (Acari, Actinedida, Hydrachnellae), eine neue Sperchoneide aus dem Schweizerischen Nationalpark. Rev. Suisse Zool., Vol. 92, 461-470.
- 1985 b: *Paniscus*-Studien. 6. Die Gattungen der *Paniscellus*-Gruppe (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 10, 7-17.
- 1988: Wassermilben (Hydrachnellae) aus dem Rhein bei Basel. Verh. naturf. Ges. Basel, Vol. 98, 59-67.
- 1989 a: *Paniscus*-Studien. 7. Die Gattung *Tartarothyas* Viets, 1934 (Acari, Actinedida, Hydrachnellae). Entomol. Basiliensia, Vol. 13, 5-17.
- 1989 b: Wassermilben (Acari, Hydrachnellae et Hydrovolziidae) aus Algerien. Bijdr. Dierkunde, Vol. 59, 33-42.
- BADER, C. & SEPASGOZARIAN, H., 1979: Wassermilben (Acari, Prostigmata, Hydrachnellae) aus dem Iran. 9. Mitteilung: *Trichothyas (Lundbladia) alborzensis* nov. spec. Rev. Suisse Zool., Vol. 86, 641-651.
- 1980: Wassermilben (Acari, Prostigmata, Hydrachnellae) 11. Drei neue *Protzia*-Arten aus dem Iran. Mitt. Schweiz. Entomol. Ges., Vol. 53, 173-179.
- BESSELING, A.J., 1941: Nederlandsche Hydrachnidae. Genus *Hydryphantes*. Ent. Ber., Vol. 10, 306-310.
- COOK, D.R., 1974: Water Mite Genera and Subgenera. Mem. Americ. Entomol. Inst., No. 21, 1-860.
- GERECKE, R., 1991: Taxonomische, faunistische und ökologische Untersuchungen an Wassermilben (Acari, Actinedida) aus Sizilien unter Berücksichtigung anderer aquatischer Invertebraten. Lauterbornia, Heft 7, 1-304.
- GIL, M.J., 1990: Estudios sobre Acaros de Aguas epicontinentales Espanolas. Dissertation Universität Barcelona, 1-316.
- GLEDHILL T., 1960: Some water-mites (Hydrachnellae) from seepage-water. J. Quekett Microsc. Club, Ser. 4, 293-307.
- GRANDJEAN, F., 1928-1974: Œuvres Acarologiques complètes. Edited by L. Van der Hammen, 1972. Junk, Den Haag NL.
- 1933: Observations sur les Oribates. Les cupules. Bull. Mus. 2e série, Tome 5, 461-468.
- GUENTZEL, O., 1979: Beitrag zur Morphologie der Aturiden (Acari: Prostigmata) des Oberflächenwassers aus dem Schweizer Jura. Acarologia, Vol. 21, 429-441.
- HUBAULT, E., 1927: Contribution à l'étude des invertébrés torrenticoles. Bull. biol. France & Belg., Paris. Suppl., Vol. 9, 1-388.
- KRAMER, P., 1879: Über die Milbengattungen *Leptognathus* Hodge, *Raphignathus* Dug., *Caligonus* Koch und die neue Gattung *Cryptognathus*. Archiv Naturgeschichte, Band 45, 142-157.
- LASKA, F., 1954: Beitrag zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des Orava-Flusses und seiner Zuflüsse. Acta Soc. Zool. Bohem., Vol. 18, 260-288.
- 1956: Über zwei *Atractides*-Arten (Hydrachnellae) aus kalt-stenothermen Bächen und Quellen der Hohen Tatra und des Gesenkes. Mitt. Zool. Mus. Berlin, Vol. 32, 323-335.

- 1957: Studien an torrenticolen Wassermilben des Reichensteiner Gebirges in Schlesien. Prace Brn. Zabl. CSAV, Vol. 29, 325-351.
- 1960: Über einige seltene *Atractides*-Arten (Hydrachnellae, Acari) aus der Tschechoslowakei. Acta Soc. Zool. Bohem., Vol. 24, 19-33.
- LUNDBLAD, O., 1920: Süßwasseracarinen aus Dänemark. Mem. Acad. Sci. lettr. Dänemark, Vol. 6, 133-258.
- 1927: Die Hydracarinen Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten. Zool. Bidrag, Uppsala, Vol. 11, 181-540.
- 1956: Zur Kenntnis süd- und mitteleuropäischer Hydrachnellae. Ark. Zool., Vol. 10, 1-374.
- 1962: Die Hydracarinen Schwedens. II. Ark. Zool., Vol. 14, 1-635.
- 1966: Wassermilben aus der Hohen Tatra. Ent. Tidskr., Vol. 87, 179.
- 1968: Die Hydracarinen Schwedens. III. Ark. Zool., Vol. 21, 1-633.
- MAGLIO, C., 1909: Idracarini del Trentino. Atti Soc. Ital. Sci. Natur. Pavia, Vol. 48, 251-296.
- MIGOT, A., 1926: Diagnoses sommaires d'Hydracariens nouveaux des Pyrénées. Bull. Soc. entomol. France, Vol. 41, 52-56.
- MOTAŞ C., 1928: Contribution à la connaissance des Hydracariens français particulièrement du Sud-Est de la France. Trav. Labor. Hydrobiol. Pisc. Univ. Grenoble, Vol. 20, 1-370.
- MOTAŞ C. & ANGELIER, C., 1927: Hydracariens recueillis dans le Massif Central. Trav. Labor. Hydrobiol. Pisc. Univ. Grenoble, Vol. 19, 121-137.
- MOTAŞ, C. & TANASACHI, J., 1962: Über zwei seltene, für Rumänien neue Hydrachnellae (Acari). Rev. Biol. Acad. R.P.R., Vol. 7, 409-422.
- NADIG, A., 1942: Hydrobiologische Untersuchungen in Quellen des Schweizerischen Nationalparks im Engadin (unter besonderer Berücksichtigung der Insekten-Fauna). Erg. wiss. Unters. Schweiz. Nat. Park., Vol. 1, 266-432.
- PIERSIG, R., 1896-1899: Deutschlands Hydrachniden. Zoologica, Vol. 19, 7 + 601.
- 1898: Hydrachnidenformen aus der Hohen Tatra. Zool. Anz., Vol. 21, 9-13.
- 1901: Acarina, Hydrachnidae. Tierreich, Berlin, Lieferung 13, 18 + 336.
- PROTZ, A., 1896: Beiträge zur Hydrachnidenkunde: Zwei neue Hydrachniden-Arten aus der Umgebung von Berlin. Zool. Anz., Vol. 19, 23-26.
- SCHECHEL, E., 1912: Eine neue Hydrachniden-Gattung aus der polnischen Tatra, *Wandesia*. Bull. Acad. Sci. Cracowie, Serie B, 463-468.
- SCHIESS, T., 1973: Beitrag zur Systematik und Oekologie potamostygaler Hydracarinen (Hydrachnellae, Acari) einiger Jurabäche. Diplomarbeit Universität Basel, 1-97.
- SCHWOERBEL, J., 1957: Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes (Hydrachnellae, Acari). 3. Beitrag. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz, N F 7, 41-52.
- 1959: Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes (Hydrachnellae, Porohalacariidae, Stygobothrombiidae). Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde Naturschutz, N F 7, 323-330.
- 1961: Wo lebt die Wassermilbe *Wandesia thori* Schechtel, 1922? Arch. Hydrobiol. Suppl., Vol. 25, 341-347.
- SOAR, C., 1904: Two new British water-mites. J. Quekett microsc. Cl., Vol. 9, 105-108.
- STEINMANN, P., 1908: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. Arch. Hydrobiol., Vol. 3, 266-273.
- SZALAY, L., 1935: Zwei neue Hydracarinen aus der Gattung *Megapus* NEUMAN und das Weibchen von *Megapus* (*M.*) *barsiensis* Szalay. Zool. Anz., Vol. 110, 209-216.
- 1964: Viziakak-Hydracarina, Fauna Hungariae, Vol. 78, 1-380.
- TUZOVSKIJ, P., 1982: A new species of the genus *Wandesia* (Acariformes, Hydryphantoidea) and a phenomenon of Neotrichia in Water mites. Zool. Zurnal, Vol. 61, 787-789.
- 1984: On the slit sense organs of the aquatic mites (Acarina, Hydrachnellae). Rev. Entomol. URSS, Vol. 63, 193-205.
- VAN DER HAMMEN, L., 1980: Glossaire de la terminologie acarologique. Dr. W. Junk, Den Hague NL, 1-244.
- VAN RENSBURG, C.A. JANSEN, 1971: Potamophreatic mites (Acari, Trombidiformes) from the Jura and the Tessin, Switzerland. Verh. naturf. Ges. Basel, Vol. 81, 319-367.
- VIETS, K., 1922 a: Hydracarinen aus Quellen in den Weserbergen. Arch. Naturg., Vol. 88, 53-76.
- 1922 b: Zwei neue Hydracarinen aus dem Harz. Zool. Anz., Vol. 54, 11-13.
- 1923: Hydracarinen aus Quellen (Systematische und biologisch-faunistische Untersuchungen). Arch. Hydrobiol. Suppl., Vol. 3, 156-384.
- 1925: Beiträge zur Kenntnis der Hydracarinen aus Quellen Mitteleuropas. Zool. Jbch. Syst., Vol. 50, 451-596.

n Schlesien. Prace Brn. Znak.
 Tschechoslowakei. Acta Soc.
 Dänemark, Vol. 6, 133-258.
 Ökologie und Verbreitungs-
 0.
 Vol. 10, 1-374.
 18, 251-296.
 Bull. Soc. entomol. France,
 eulièrement du Sud-Est de la
 Trav. Labor. Hydrobiol. Pisc.
 chnellae (Acari). Rev. Biol.
 erischen Nationalparkes im
 Unters. Schweiz. Nat. Park.,
 1.
 arten aus der Umgebung von
 Wandesia. Bull. Acad. Sci.
 inen (Hydrachnellae, Acari)
 warzwaldes (Hydrachnellae,
 52.
 hydrachnellae, Porohalacari-
 7, 323-330.
 ol. Suppl., Vol. 25, 341-347.
 -108.
 5-273.
 nd das Weibchen von *Mega-*
 ntoidea) and a phenomenon
 ev. Entomol. URSS, Vol. 63,
 nk, Den Hague NL, 1-244.
 from the Jura and the Tes-
 Vol. 88, 53-76.
 e Untersuchungen). Arch.
 Zool. Jbch. Syst., Vol. 50,

- 1936: Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). Tierwelt Deutschlands/Dahl, Vol. 31 + 32, 1-652.
- 1956: Die Milben des Süßwassers und des Meeres. Hydrachnellae und Halacaridae (Acari). 2. und 3. Teil; Katalog und Nomenklator. Gustav Fischer Verlag, 1-870.
- VIETS, K.O., 1982: Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae [part.] Acari). 1. Teil: Bibliographie. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, Vol. 1, 1-116.
- 1987: Die Milben des Süßwassers (Hydrachnellae und Halacaridae, Acari). 2. Teil: Katalog. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 1-1012.
- WALTER, C., 1907: Die Hydracarinen der Schweiz. Rev. Suisse Zool., Vol. 15, 401-573.
- 1911: Hydracarinen der nordschwedischen Hochgebirge. 1. Teil. Naturw. Unters. Sarek-Geb., Vol. 4, 587-612.
- 1918: Hydracarinen. In STEINMANN & SURBECK. Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer. Bern, 6 + 452.
- 1922 a: Hydracarinen aus den Alpen. Rev. Suisse Zool., Vol. 29, 227-411.
- 1922 b: Die Hydracarinen der Alpengewässer. Denkschr. schweiz. naturf. Ges., Vol. 58, 11 + 60-251.
- 1944: Die Hydracarinen der Ybbs. 1. Teil. Int. Rev. Hydrobiol. Hydrogr., Vol. 43, 281-367.
- WOLCOTT, R., 1905: A review of the genera of the water-mites. Trans. Americ. microsc. Soc., Vol. 26, 161-243.

Adresse des Verfassers:

Dr. Carl Bader
 Naturhistorisches Museum
 Acarologische Abteilung
 Augustinergasse 2
 CH-4001 Basel