

Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile

nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise

Begründet von

Professor Dr. Friedrich Dahl

Weitengeführt von

Maria Dahl und Professor Dr. Hans Bischoff

31. und 32. Teil

Spinnentiere oder Arachnoidea

VII: Wassermilben oder Hydracarina
(Hydrachnellae und Halacaridae)

von

Dr. Karl Viets (Bremen)

Mit 652 Abbildungen (über 1100 Einzelfiguren) im Text



Jena
Verlag von Gustav Fischer
1936



Als Grenzen der im vorliegenden Werk berücksichtigten Meeresbarn sind der
56° nördl. Breite und der 6° westl. Länge gestrichelt.

Für die Berücksichtigung der Land- und Süßwasserfauna gelten die Vorkriegs-
grenzen Deutschlands.

Inhaltsübersicht.

	Seite
A. Einleitung: Allgemeines über die Milken des Wassers und Unterscheidung der großen Gruppen, der <i>Hydrochelidae</i> und <i>Hydrocoridae</i>	1
B. Die Süßwassermilken — <i>Hydrochelidae</i> LAM., 1832	?
1. Lebensraum und Lebensweise	8
2. Technik des Sammelns, Konservierens und Präparierens	24
3. Äußere Morphologie und Bestimmungsmerkmale	28
4. Literatur und Abkürzungen	38
5. System der <i>Hydrochelidae</i>	39
6. Bestimmungsschlüssel für	
a) die Superfamilien	41
b) die Familien	42
7. Analytische Tabellen für die in Deutschland vorkommenden Unterfamilien, Gattungen, Untergattungen und Arten (Imagines) (vgl. auch p. 558) . .	48
I. Superfamilie: <i>Hydrochelae</i>	54
(1) 1. Familie: <i>Hydrochelidae</i>	54
(1) 1. Subfamilie: <i>Hydrochelinae</i>	58
1. Genus: <i>Hydrochela</i>	58
Subgenus: (<i>Hydrochela</i>) ¹⁾	58
2. Genus: (<i>Archonotocaris</i>)	58
II. Superfamilie: <i>Hydrocorae</i>	57
(2) 1. Familie: <i>Hydrocoridae</i>	57
(2) 1. Subfamilie: <i>Hydrocorinae</i>	57
1. Genus: <i>Hydrocora</i>	57
1. Subgenus: <i>Archihydrocora</i>	59
2. Subgenus: <i>Alutahydrocora</i>	61
(<i>Tritohydrocora</i>)	58
3. Subgenus: <i>Diplohydrocora</i>	67
4. Subgenus: <i>Hydrocora</i> s. str.	71
5. Subgenus: (<i>Scutahydrocora</i>)	69
2. Genus: (<i>Argona</i>)	57
III. Superfamilie: <i>Limnocerae</i>	74
(3) 1. Familie: <i>Limnoceridae</i>	74
(3) 1. Subfamilie: <i>Limnocerinae</i>	75
1. Genus: <i>Limnocera</i>	75
2. Genus: (<i>Cyrtocera</i>)	75
(4) 2. Familie: <i>Ephelidae</i>	76
(4) 1. Subfamilie: <i>Ephelinae</i>	76
1. Genus: <i>Ephela</i>	77
(5) 2. Subfamilie: <i>Pteroprinae</i>	94
1. Genus: <i>Pteropria</i>	94
(5) 3. Familie: <i>Proteridae</i>	97
(5) 1. Subfamilie: <i>Proterinae</i>	97
1. Genus: (<i>Winkleria</i>)	97
2. Genus: <i>Pteromaria</i>	98

1) Die im Gebiet nicht vorkommenden Genera und Subgenera sind nur genannt und in () verzeichnet. Die Familien und Subfamilien sind in () fortlaufend nummeriert.

	3. Genus: (<i>Protella</i>)	98
	4. Genus: <i>Protella</i>	99
	5. Genus: <i>Calappa</i>	101
	6. Genus: (<i>Miccalappa</i>)	98
IV. Superfamilia: <i>Hydroyphantae</i>		102
(6) 1. Familia: <i>Typhidae</i>		103
(7) 1. Subfamilia: <i>Euthyrinae</i>		103
	1. Genus: <i>Euthyr</i>	103
	2. Genus: <i>Typhidae</i>	104
	3. Genus: <i>Pseudopis</i>	105
	4. Genus: (<i>Euthyr</i>)	105
(8) 2. Subfamilia: <i>Typhinae</i>		110
	1. Genus: <i>Typhid</i>	111
	2. Genus: <i>Typh</i> (<i>Nachtrag</i> p. 471)	112
	3. Genus: <i>Pirella</i>	118
	4. Genus: (<i>Pseudellidia</i>)	119
	5. Genus: (<i>Neothyrathyr</i>)	119
	6. Genus: (<i>Tritothyr</i>)	119
	7. Genus: (<i>Pseudthyr</i>)	119
	8. Genus: (<i>Janathyr</i>)	111
	9. Genus: <i>Typhella</i>	119
	10. Genus: <i>Parathyr</i>	120
	11. Genus: <i>Pseud</i>	120
	12. Genus: <i>Pseudella</i>	123
	13. Genus: (<i>Pseudthyr</i>)	111
	14. Genus: <i>Pseudella</i>	124
(9) 3. Subfamilia: <i>Tetrathyrinae</i>		125
	1. Genus: (<i>Tetrathyr</i>)	125
(10) 4. Subfamilia: <i>Tetrathyrinae</i>		125
	1. Genus: (<i>Tetrathyr</i>)	125
(7) 2. Familia: <i>Hydroyphantidae</i>		125
(11) 1. Subfamilia: <i>Hydroyphantinae</i>		125
	1. Genus: <i>Hydroyphant</i>	125
	1. Subgenus: <i>Hydroyphant</i> n. n.	127
	2. Subgenus: <i>Oxyhydroyphant</i>	125
	3. Subgenus: <i>Polyhydroyphant</i>	125
	2. Genus: <i>Geopella</i>	128
	3. Genus: (<i>Papilliporus</i>)	129
(12) 2. Subfamilia: <i>Euphrinae</i>		129
	1. Genus: <i>Euphr</i>	129
(13) 3. Subfamilia: <i>Mesocrinae</i>		141
	1. Genus: (<i>Mesocra</i>)	141
† Familia: <i>Euphratidae</i>		141
	1. Subfamilia: <i>Euphratidae</i>	141
	1. Genus: <i>Euphratella</i>	141
(5) 2. Familia: <i>Thermocarinidae</i>		141
(14) 1. Subfamilia: <i>Thermocarininae</i>		141
	1. Genus: (<i>Thermocarin</i>)	141
(9) 4. Familia: <i>Diplodactylidae</i>		141
(15) 1. Subfamilia: <i>Diplodactylinae</i>		141
	1. Genus: <i>Diplodactyl</i>	141
	2. Genus: (<i>Drepan</i>)	141
V. Superfamilia: <i>Lebertinae</i>		142
(16) 1. Familia: <i>Pseudohydroyphantidae</i>		143
(16) 1. Subfamilia: <i>Pseudohydroyphantinae</i>		143
	1. Genus: <i>Pseudohydroyphant</i>	144
(11) 2. Familia: <i>Astrigapidae</i>		144
(17) 1. Subfamilia: <i>Astrigapinae</i>		144
	1. Genus: (<i>Astrigap</i>)	144

(12) 3. Familie: Testudinidae	145
(18) 1. Subfamilie: Testudinidae	145
1. Genus: Testudo	145
(13) 4. Familie: Spordiidae	146
(19) 1. Subfamilie: Spordiinae	146
1. Genus: Spordiopsis	147
2. Genus: Spordia	148
1. Subgenus: Spordia s. str.	149
2. Subgenus: Hypodispordia	150
3. Subgenus: Mesospordia	163
4. Subgenus: Scutispordia	165
(14) 5. Familie: Anisotritidae	166
(20) 1. Subfamilie: Anisotritinae	166
1. Genus: Doria	167
1. Subgenus: Doria s. str.	167
2. Subgenus: (Doritia)	168
2. Genus: (Monotritia)	168
3. Genus: (Dartesia)	168
4. Genus: (Alitritia)	167
5. Genus: (Limosiporia)	167
6. Genus: (Russetia)	167
(21) 2. Subfamilie: Anisotritidae	168
1. Genus: (Sigberia)	168
2. Genus: (Mameroiporia)	168
3. Genus: (Mameroia)	168
4. Genus: (Mameroia)	168
5. Genus: (Anisotritia)	168
6. Genus: (Aphrothusa)	168
(15) 6. Familie: Leberidae	169
(22) 1. Subfamilie: Leberinae	169
1. Genus: Leberia	169
1. Subgenus: Pilsbieria	173
2. Subgenus: Leberia s. str.	184
3. Subgenus: Pseudoleberia	196
4. Subgenus: Monoleberia	202
5. Subgenus: Alloscleria	222
(23) 2. Subfamilie: Ocene	224
1. Genus: Frontipoda	225
2. Genus: Gephyra	226
3. Genus: Oene	227
(16) 7. Familie: Atractidae	228
(24) 1. Subfamilie: Atractinae	228
1. Genus: Atractia	228
1. Subgenus: Atractia s. str.	238
2. Subgenus: (Rastria)	238
3. Subgenus: Rastria	237
4. Subgenus: (Atractaria)	238
2. Genus: (Tachidroma)	238
3. Genus: Pseudoterricola	239
(17) 8. Familie: Moneropsidae	239
(25) 1. Subfamilie: Moneropsinae	240
1. Genus: Sandakia	241
2. Genus: (Polymeropsia)	240
3. Genus: (Moneropsia)	240
VI. Superfamilie: Pinnae	243
(18) 1. Familie: Pterarachnidae	243
(26) 1. Subfamilie: Pterarachninae	243
1. Genus: (Pterarachne)	243
2. Genus: (Litorachne)	243

	Seite
4. Genus: (<i>Amazilia</i>)	290
5. Genus: (<i>Epiclerus</i> s. str.)	290
1. Subgenus: (<i>Epiclerus</i>)	290
2. Subgenus: (<i>Schmoeckelia</i>)	290
(34) 4. Subfamilia: <i>Nyctidromidae</i>	300
1. Genus: (<i>Nyctidroma</i>)	300
(35) 5. Subfamilia: <i>Pinnatoridae</i>	300
1. Genus: (<i>Pinnator</i>)	300
(36) 6. Subfamilia: <i>Pollimochidae</i>	300
1. Genus: (<i>Pollimochus</i>)	300
(37) 7. Subfamilia: <i>Myadestesidae</i>	300
1. Genus: <i>Myadestes</i>	300
(38) 8. Familia: <i>Polioptila</i>	301
(38) 1. Subfamilia: <i>Polioptila</i>	301
1. Genus: <i>Polioptila</i>	301
1. Subgenus: <i>Polioptila</i> s. str.	301
2. Subgenus: (<i>Polioptila</i>)	302
(39) 7. Familia: <i>Naucarchidae</i>	310
(39) 1. Subfamilia: <i>Naucarchidae</i>	311
1. Genus: <i>Naucarchus</i>	311
(40) 8. Familia: <i>Picidae</i>	312
(40) 1. Subfamilia: <i>Arremonidae</i>	312
1. Genus: <i>Habia</i>	313
2. Genus: <i>Hydrochelidon</i>	313
3. Genus: <i>Arremon</i>	314
1. Subgenus: <i>Arremon</i> s. str.	314
2. Subgenus: <i>Picoides</i>	314
3. Subgenus: <i>Arremonops</i>	315
4. Genus: <i>Picapicus</i>	315
5. Genus: <i>Picuarurus</i>	316
1. Subgenus: <i>Picuarurus</i> s. str.	316
2. Subgenus: <i>Picuarurusops</i>	319
(41) 2. Subfamilia: <i>Picidae</i>	321
1. Genus: <i>Picus</i> , ♂	321
1. Subgenus: <i>Leptopicus</i> , ♀	349
2. Subgenus: <i>Picus</i> s. str., ♀	350
3. Subgenus: <i>Troglodytes</i> , ♀	353
(42) 3. Subfamilia: <i>Ardeidae</i>	354
1. Genus: <i>Falco</i>	354
2. Genus: <i>Pendulipennis</i>	354
(43) 9. Familia: <i>Artocoraciidae</i>	363
(43) 1. Subfamilia: <i>Artocoraciidae</i>	363
1. Genus: (<i>Artocorax</i>)	363
VII. Superfamilia: <i>Ardeidae</i>	363
(47) 1. Familia: <i>Ardeidae</i>	365
(48) 1. Subfamilia: <i>Ardeidae</i>	366
1. Genus: (<i>Ardeola</i>)	367
1. Subgenus: (<i>Ardeola</i> s. str.)	367
2. Subgenus: (<i>Samatragia</i>)	367
2. Genus: (<i>Ardea</i>)	367
3. Genus: (<i>Elanoides</i>)	367
4. Genus: (<i>Leucorhina</i>)	367
5. Genus: (<i>Ardea</i>)	367
6. Genus: <i>Ardeola</i>	368
1. Subgenus: <i>Ardeola</i> s. str.	368
2. Subgenus: (<i>Ardeola</i>)	367
7. Genus: (<i>Ardeola</i>)	368
8. Genus: <i>Ardeola</i>	370
1. Subgenus: <i>Ardeola</i>	373
2. Subgenus: <i>Ardeola</i> s. str.	370
9. Genus: <i>Ardeola</i>	372
10. Genus: (<i>Ardeola</i>)	368

	Seite
(45) 2. Subfamilia: <i>Prostipodopneuste</i>	374
1. Genus: (<i>Prostipodopneuste</i>)	374
(46) 3. Subfamilia: <i>Albinæ</i>	374
1. Genus: <i>Albia</i>	375
2. Genus: (<i>Stichobia</i>)	375
3. Genus: (<i>Peronotobius</i>)	375
(47) 4. Subfamilia: <i>Aturæ</i>	376
1. Genus: <i>Atura</i>	376
1. Subgenus: (<i>Subatura</i>)	376
2. Subgenus: <i>Atura</i> s. str.	376
2. Genus: <i>Neopulchra</i>	376
(?) Subgenus: (<i>Parastipodopneuste</i>)	376
VIII. Superfamilia: <i>Mitæpneuste</i>	389
(28) 1. Familia: <i>Mitæridæ</i>	389
(48) 1. Subfamilia: <i>Mitæridæ</i>	390
1. Genus: <i>Mitæ</i>	390
(29) 2. Familia: <i>Mitæpneustidæ</i>	391
(49) 1. Subfamilia: <i>Mitæpneustidæ</i>	392
1. Genus: (<i>Mitæpneuste</i>)	392
2. Genus: (<i>Mitæpneustella</i>)	392
(50) 2. Subfamilia: <i>Mitæpneuste</i>	392
1. Genus: (<i>Mitæpneuste</i>)	392
2. Genus: <i>Mitæpneuste</i>	393
1. Subgenus: <i>Mitæpneuste</i> s. str.	393
2. Subgenus: (<i>Oxymitæpneuste</i>)	393
3. Genus: <i>Zygomitæ</i>	394
4. Genus: (<i>Neozygomitæ</i>)	394
(51) 3. Subfamilia: <i>Dytæridæ</i>	395
1. Genus: (<i>Dytæ</i>)	395
Subgenus: (<i>Dytælla</i>)	395
(52) 3. Familia: <i>Aclyptæmatidæ</i>	395
(53) 1. Subfamilia: <i>Aclyptæmatidæ</i>	395
1. Genus: (<i>Aclyptæmatæ</i>)	395
IX. Superfamilia: <i>Archæpneuste</i>	396
(31) 1. Familia: <i>Archæpneustidæ</i>	396
(54) 1. Subfamilia: <i>Harpagopneustidæ</i>	397
1. Genus: (<i>Harpagopneuste</i>)	397
(54) 2. Subfamilia: <i>Erondemæidæ</i>	397
1. Genus: <i>Erondemæia</i>	398
1. Subgenus: <i>Erondemæia</i> s. str.	398
2. Subgenus: (<i>Erondemæiella</i>)	397
2. Genus: (<i>Geopis</i>)	397
1. Subgenus: (<i>Geopis</i> s. str.)	397
2. Subgenus: (<i>Pirapama</i>)	397
3. Genus: (<i>Rapacella</i>)	398
(55) 4. Subfamilia: <i>A-Thaumamæidæ</i>	399
1. Genus: <i>A-Thaumamæia</i>	399
(56) 5. Subfamilia: <i>Mandamæidæ</i>	400
1. Genus: <i>Mandamæia</i>	400
2. Genus: (<i>Scyphodactylæ</i>)	400
(57) 2. Familia: <i>Archæpneustidæ</i>	401
(57) 1. Subfamilia: <i>Archæpneustidæ</i>	402
1. Genus: (<i>Waria</i>)	402
2. Genus: (<i>Warilla</i>)	402
3. Genus: (<i>Apricæ</i>)	402
4. Genus: (<i>Dactyrella</i>)	402
5. Genus: (<i>Rhinopharacarus</i>)	402
6. Genus: <i>Theracopharacarus</i>	402

	Seite
7. Genus: <i>Artemesia</i>	403
1. Subgenus: <i>Artemesia</i> s. str.	406
2. Subgenus: <i>Mygalocerosus</i>	423
3. Subgenus: <i>Microcerus</i>	436
4. Subgenus: <i>Truncatulus</i>	443
Nachtrag zu Thys	471
8. Tabelle der Nymphen	472
9. Tabelle der Larven	488
10. Tabelle für den Laich	507
11. Die nicht freibeweglichen Stadien	512
12. <i>Hydractinia</i> aus Salzseen des Binnenlandes	515
C. Die Mesocariden — <i>Mesocarides</i> s. lat. MURRAY, 1876	516
1. Allgemeines über Vorkommen, Körperbau und Bestimmungsmerkmale	516
2. Technik des Sammelns, Konservierens usw.	518
3. Literatur	519
4. System und Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien aller <i>Mesocarides</i>	520
5. Die <i>Mesocarides</i> des Süßwassers — <i>Paraholacarides</i>	522
Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien	522
1. Subfamilie: <i>Paraholacarinae</i>	523
1. Genus: <i>Paraholacarus</i>	523
2. Genus: <i>Widerella</i>	525
3. Genus: (<i>Corytholacarus</i>)	529
2. Subfamilie: <i>Limnochalarinae</i>	527
1. Genus: <i>Limnochalarus</i>	528
1. Subgenus: <i>Limnochalarus</i> s. str.	529
2. Subgenus: (<i>Stygohalarus</i>)	529
3. Genus: (<i>Bemohalarus</i>)	530
3. Genus: <i>Soldanella</i>	532
1. Subgenus: <i>Soldanella</i> s. str.	532
2. Subgenus: (<i>Parasoldanella</i>)	533
3. Subfamilie: <i>Parachlamydeinae</i>	530
1. Genus: <i>Parachlamydella</i>	530
4. Subfamilie: <i>Antocypophaginae</i>	531
1. Genus: (<i>Antocypophaga</i>)	531
6. Die <i>Mesocarides</i> des Meeres — <i>Mesocarides</i> s. str.	531
Faunistik und Ökologie	531
Bestimmungsschlüssel für die Genera der <i>Mesocarides</i> s. str.	534
1. Subfamilie: <i>Chondognathinae</i>	535
1. Genus: <i>Chondognathus</i>	536
1. Subgenus: <i>Chondognathus</i> s. str.	536
2. Subgenus: <i>Chondognathoides</i>	538
3. Subgenus: <i>Chondognathopsis</i>	539
2. Subfamilie: <i>Halacarinae</i>	541
1. Genus: (<i>Halacarus</i>)	541
3. Subfamilie: <i>Halacarinae</i>	542
1. Genus: <i>Halacarus</i>	542
1. Subgenus: <i>Halacarus</i> s. str.	542
2. Subgenus: <i>Halacaroides</i>	544
2. Genus: <i>Cypidognathus</i>	546
1. Subgenus: <i>Cypidognathus</i> s. str.	551
2. Subgenus: <i>Cypidognathopsis</i>	552
3. Genus: (<i>Aponus</i>)	554
4. Genus: (<i>Pontocarus</i>)	554
5. Genus: (<i>Aponopsis</i>)	554
6. Genus: (<i>Wierthella</i>)	554
7. Genus: (<i>Calobocoris</i>)	554

	Seite
4. Subfamilie: <i>Lachnospiridae</i>	554
1. Genus: <i>Lachnospira</i>	554
2. Genus: (<i>Scaphognathus</i>)	555
5. Subfamilie: <i>Simagastriidae</i>	555
1. Genus: (<i>Achyrognathus</i>)	555
2. Genus: <i>Simagastrius</i>	555
3. Genus: (<i>Aureomantis</i>)	555
4. Genus: (<i>Arthropoda</i>)	555
Die Jugendstadien der <i>Helicoverpa</i>	556
D. Andere Milben des Wassers	557
E. Anhang: Vereinfachte Tabelle für die <i>Hydrachneidae</i>	559
F. Sachregister	563

A. Einleitung: Allgemeines über die Milben des Wassers und Unterscheidung der großen Gruppen.

Die *Acari*, die Milben, waren als solche schon vor mehr als 2 Jahrtausenden bekannt und müssen, wie A. C. OUDEMANS ausführt, schon damals als lebende, sich bewegende Tiere gesehen worden sein. Biblische Schriftsteller des alten Testaments erwähnen die Krätze, Blende als „Grind“ — *yeqen*, scabies (3. Mos. 13—14) — und griechische und römische Schriftsteller und Ärzte (ARISTOTELIS, der sie bereits *Acari* nannte, CICERO, GALENUS, ARTIUS u. a.) kennen durch Kleinlebewesen verursachte Erkrankungen als *yeqen* oder *yeqenismos* und *scabies*. Beginnend etwa um 1600 beachtete und beobachtete man Milben an Nahrungsmitteln (an Käse und Mehl), späterhin an Pflanzen, Tieren usw. und untersuchte sie mit Hilfe der damals erfundenen und in Gebrauch kommenden Vergrößerungsgläser und Mikroskope. Bis zum Jahre 1758, dem Erscheinungsjahr der *Editio decima* von LINNAEUS' „*Systema naturae*“, kannte die Wissenschaft ± 90 Arten der *Acari*, noch nicht 50 Jahre später (1804) waren es ± 300 (OUDEMANS' Krit. Hist. Übersicht d. Acarologie I u. II. Tidschr. Entom., Bd. 69 u. 72, 1926 u. 1929). Jetzt sind allein aus dem Wasser ± 2000 Formen bekannt; von diesen entfallen auf unser Gebiet ± 485 Arten bzw. Unterarten der beiden hier zu behandelnden Gruppen.

Die im Wasser lebenden Milben, mit ökologischer, nicht systematischer Bezeichnung als Hydracarinae zusammengelaßt, bilden zwei, in mehrfacher Hinsicht (systematisch-morphologisch, biologisch-ökologisch, entwicklungsgeschichtlich und numerisch) ganz verschiedenartige Gruppen. Vertreter beider Gruppen, der *Hydrachnellae*, der echten Süßwassermilben, und der *Halacaridae*, s. lat., der Meeresmilben, bewohnen sowohl Süß- als auch Seewasser. Die Bezeichnungen Süßwassermilben einerseits, Meeresmilben andererseits sind also sachlich nicht ganz korrekt. Während aber die *Hydrachnellae* (die *Hydrachnidae* älterer Autoren) vornehmlich in den kontinentalen Süßwässern leben, und hier in sehr großer Mannigfaltigkeit, ausgeprägt durch viele Gattungen und zahlreiche Arten, vorkommen, im Meere dagegen nur in 3 Gattungen (2 davon rein marin) und ganz wenigen Arten auftreten, ist der Milbenreichtum des Meeres durch die *Halacaridae* bedingt, die jenen entgegengesetzt im Süßwasser in nur geringer Artenzahl vorkommen und hier, soweit wir wissen, auch numerisch einen nur kleinen Teil der Fauna ausmachen (Fig. 1—3).

Beide Gruppen sind, so viele Unterschiede sie auch aufweisen, *pecostigmata Acari*, d. h. solche, bei denen die Stigmen dorsal an der Basis der Mundgliedmaßen gelegen sind; diese sind hier jedoch, sofern sie nicht

reduziert sind, wegen ihrer Kleinheit und meist verdeckten Lage schwer erkennbar und in der Regel erst durch Präparation sichtbar zu machen.

Um innerhalb der ökologischen Gruppe der Hydracarinae, der Wassermilben schlechthin¹⁾, eine ganz grobe Bestimmung der Vertreter



Fig. 1. *Hydrachnellae: Eriothela norvegica* Tron. a. Draufsicht des ♂. b. Linke Palpe des ♂. c. Genitalorgan des ♀. (VIERA gen.)



Fig. 2. *Halacaridae: Cephalogonatus salinus* (Linn.). Rückenschild. T - S H 18 BF

der 2 Hauptgruppen vorweg zu nehmen, kann gesagt werden, daß der Sammler in deutschen Binnengewässern zunächst nur *Hydrachnellae*, echte Süßwassermilben (Fig. 1), im Meereswasser der deutschen Küsten bzw. Inseln nur *Halacaridae*, echte Meeresmilben (Fig. 2) antreffen und erbeuten wird. Erst bei genaueren Untersuchungen, bei geeigneten Sammelverfahren und an passenden Örtlichkeiten gelingt es, im Süßwasser auch *Halacaridae* zu finden. Marine *Hydrachnellae* gibt es nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis in den deutschen Küstengewässern nicht, so daß also die von marinen

Algen usw. aufgesammelten *Acar*i fast unwechsen als echte Meeresmilben, *Halacaridae*, angesprochen werden können.

Es gibt jedoch Milben des Wassers in Einzelvertretern auch aus anderen als den oben genannten Gruppen, und zur Vermeidung von Irrtümern sollen 2 Formen vorweg genannt werden, die in ziemlicher Häufigkeit und auch + großer Regelmäßigkeit an geeigneten Örtlichkeiten neben den echten Wassermilben vorkommen. Es sind das im Süßwasser wesentlich Oribatiden der Gattung *Hydracheta* (z. B. *H. confusa* [SCHRAM]), dunkelschwarzbraune, nicht schwimmende Arten, die langsam an Wasserpflanzen klettern oder sich auf der Wasseroberfläche treibend aufhalten, und die marine Art *Hydracheta furca* (Linn.), eine Sarcopiteide (Fam. *Lentiginulidae*), die z. B. an der Küste Helgolands im trockenfallenden Litoral die Algen der oberen Ebbe

¹⁾ Mit Ausnahme geringer aus Schmid (p. 557) behandelter Formen, die weder Hydrachnellae noch Halacaridae sind.

bewohnt und durch den dorsal stark buckelig gewölbten, dunkelrotbraun gefärbten Körper leicht kenntlich ist (vgl. p. 558).

Neben diesen häufigsten Milben des Wassers außerhalb jener beiden großen Gruppen wird der Sammler namentlich in feuchten Moosen und Algen, an der Grenze zwischen Naß und Trocken noch $\pm$ amphibische Milben beobachten können. Auch kommen nicht selten ins Wasser hineingebrachte *Acari* ins Netz; es wird jedoch nach einiger Kenntnis ein leichtes sein, diese Irrgäste (meist schon an der unvollkommenen Benetzung durch das Wasser und das Festhaften von Luftblasen an den Körperhaaren und Gliedmaßen) als Nichtwassermilben zu erkennen.

Da es sich für uns praktisch bei den Milben des Wassers also nur um die zwei genannten Gruppen der *Hydrachnellae* und der *Halacaridae* handelt, ist es nötig, für diese zunächst die unterscheidenden — habituellen, morphologischen u. a. — Merkmale zu fixieren¹⁾.

	<i>Hydrachnellae</i> Süßwassermilben	<i>Halacaridae</i> s. lat. Meeresmilben
Vorkommen im deutschen Faunengebiet:	In meist großer Arten- und Individuenzahl in $\pm$ allen Süßwässern (und auch kontinentalen Salzwässern)	In mäßiger Arten-, aber oft großer Individuenzahl im marinen Litoral; abyssale (Tiefen-)Formen fehlen bei uns.
	Keine marine Arten sind bei uns bekannt, wohl gehen einzelne Arten ins Brackwasser	Im Süßwasser kommen wenige, andere (nicht marit lebende) Arten vor (meist vereinzelt).
Biotop:	Binnengewässer:	Marin:
vorwiegend:	Stehende Gewässer von der Größe und Bedeutung der Klein- und temporären Gewässer einerseits, bis zum See andererseits.	Litoralzone der Küstengewässer, hier vorwiegend an Algen und Aufwuchs, anscheinend weniger am Boden.
	In fließenden Gewässern wie Quelle, Bach und Fluß. Auch subterran.	
auch:	Marin:	Binnengewässer:
	Wenige Gattungen und Arten im Litoral.	Zwischen Algen, z. B. an Steinen im See und in Mäusen der Meere und Quellen.
		In der Kiemerkammer des Flußkrebse; auch subterran.
Größe:	Formen stehenden Wassers sind meist 1 $\frac{1}{2}$ bis mehrere Millimeter lang, die der Quellen und Flüsse kleiner (etwa um 1 mm, in der Regel noch kleiner)	In der Mehrzahl erheblich kleiner als 1 mm.

1) Da in der tabellarischen Gegenüberstellung der *Hydrachnellae* und *Halacaridae* und im folgenden allgemeinen Teil zu Vergleichszwecken mehrfach auch Abbildungen von *Halacaridae* eingeschoben wurden, sind diese letzteren als solche durch *Halac.* vor dem übrigen Namen gekennzeichnet worden. Alle anderen sind *Hydrachnellae*.

	<i>Hydrachnellae</i> Süßwassermilben	<i>Halacaridae</i> s. lat. Neeremilben
Farbung:	Formen stehender Gewässer sind oft eifarbig leuchtend rot, vorwiegend bunt; Formen fließenden Wassers in der Regel vorwiegend und in der Grundfarbe braun, oft auch rot.	Meist unscheinbar graubraun bis rötlich und indifferent oder hyalin, einige grünlichschwarz.
Haut und Körperbedeckung:	Sehr verschiedenartig: weichhäutig, lederartig, mit eingelagerten kleinen oder größeren Chitinsplattchen oder ganz gepanzert. Hautdrüsen gut entwickelt (Fig. 1, 8, 9, 10, 11, 12).	Innermittlganz charakteristischen Dorsal- und Ventralplatten (Fig. 2, 34). Hautdrüsen fehlend oder stark reduziert.
Augen:	Jederseits 2, und zwar einzeln gelagert oder beide in einer gemeinsamen Chitinkapsel (die Kapseln bei einigen Gattungen durch Chitinbrücke oder Platten miteinander verbunden und dadurch $\pm$ der Stirnmittlinie genähert) oder nicht in einer Kapsel aber als Doppellänge miteinander vereinigt (Fig. 48, 62).	Jederseits 4 bis 8 (? 8) immer in (unter) den Okularplatten, am Pigment und an der Ausbildung von „Hornhäuten“ erkennbar.
Frontalorgane (Medianen- oder mediane Sinnesorgane)	Meist fehlend, wenn aber (mit oder ohne Pigment) vorhanden, dann von einem kleinen Chitiring umgeben, in der Haut nahe der Stirnmittlinie oder in einer $\pm$ großen Chitinplatte (Frontale oder Frontalplatte) gelagert (Fig. 48, 138).	Vielzahl vorhanden und als dunkler Pigmentfleck durch die Prädermalplatte hindurchscheinend, in dieser jedoch nicht durch Ringbildung abgegrenzt.
Maxillarorgan:	Das Rostrum ist meist nur als $\pm$ kurzer, breithadiger Kegel ausgebildet, an dessen Spitze oder ventral sich die nicht selten schalenartig verbreiterte Mundöffnung befindet (Fig. 13, 14, 140). Der Grundteil des Organs bildet dorsal, hinter den Hakenkengruben der Palpen eine oben offene Rinne (Fig. 88c, 141).	Das Rostrum ist meist deutlich ausgebildet und kegelförmig (Fig. 16). Der Grundteil des Organs ist dorsal, hinter den Palpengruben durch eine transversale Chitinbrücke geschlossen (Fig. 16).
Palpen:	Sind immer deutlich 5gliedrig (Fig. 13, 30, 21, 23).	Zeigen höchstens 4 deutliche Glieder (Fig. 13, 22).
Das 2. Glied ist	meist nicht besonders verlängert	besonders verlängert.
Am längsten ist	meist das vierte, IV. Glied	meist das letzte, IV. Glied.
Das vorletzte Glied ist meist	länger als das Endglied (Fig. 20)	kürzer als das Endglied (Fig. 22).

	<i>Hydrachnellae</i> Süßwassermilben	<i>Halacaridae</i> a. lat. Meeresmilben
Tracheen- system:	Ist vorhanden (Ausnahme: die parasitisch in Muscheln und Schnecken lebenden Arten) (Fig. 19).	Fehlt bei den marinen Arten.
	Fehlt bei den rein marinen Arten.	Ist bei den Süßwasserarten vorhanden.
Stigmen	sind vorhanden (Fig. 14, 18)	fehlen oder sind rudimentär.
Epimeren:	Deutlich und meist zu je 2 in 4 Gruppen gelagert (die 1. + 2. und die 3. + 4. jeder Seite miteinander verbunden), aber auch andere Kombinationen vorhanden (Fig. 8, 28—29).	Meist in 3 Gruppen gelagert, die 1. + 2. jeder Seite durch mediane + seitliche Verwachsung zu 1 Platte, der vorderen Epimeralplatte verschmolzen; zwischen den 1. + 2. und 3. + 4. Platten meist keine Trennungsränze vorhanden (Fig. 26).
Beine: Stellung	I. a. gespreizt, radiär zum Körper gestellt, so daß z. B. auch die II. den III. B. genähert werden können (Fig. 1, 8, 9, 10).	Die I. und II. B. auffallend geraden und nach vorn, die III. und IV. B. auffallend nach hinten, beide Paare also etwa einander entgegengesetzt gerichtet (Fig. 2).
Einlenkung, besonders der III. und IV. B.	Ist I. a. nicht von oben, vom Rücken her sichtbar; die Grundglieder der B. liegen also ± unter dem Körperseitenrand und sind von oben her durch diesen verdeckt.	Ist von oben her meist deutlich sichtbar; die Grundglieder der B. sind nicht von oben her durch den Körperseitenrand verdeckt.
Laterales der 4. Epime- ren sind	I. a. nicht von oben her sichtbar, überragen I. a. nicht oder nur selten den Seitenrand des Körpers; sie reichen jedoch gelegentlich am Körperseitenrand herum und bis auf die Dorsalseite heraus. Ausnahme: <i>Oribio</i> , bei dem alle B. am Stirnende ± untereinander eingeengt sind (Fig. 345) und <i>Hydrachna</i> (Fig. 38), eine Quallenmilbe mit Beinklaffung und -Einlenkung wie bei den <i>Halacaridae</i> ; <i>Limnochares</i> (Fig. 61), eine große, rote, welschkugelige, am Grunde der Gewässer kriechende Milbe.	Überragen immer als ± dreieckige Fortsätze die dorsale Seitenrandlinie des Körpers.
Fußkrallen	sind ohne besondere Komplikation am Beinendgliede angelenkt	sind oft vermittelt eines komplizierten Mechanismus (Krallenhäutchen, -Zwischenstück und -Mittelstück) mit dem Beinendgliede verbunden (Fig. 30).
Fortbewegung	in stehendem und langsam fließendem Wasser in der Regel schwimmend, in Quellen und rasch fließenden Bächen meist kletternd und kriechend, selten schwimmend.	nicht schwimmend, sondern ± langsam und mühsam kletternd und kriechend.

	<i>Hydrachneidae</i> Süßwassermilben	<i>Halacaridae</i> s. lat. Meeresmilben
	Die Drehbewegung der ganzen Beine erfolgt in der Regel zwischen Epimeren und 1. B.-Glied, also direkt am Körper. Da die Gelenkgruben in den Epimeren i. a. (besonders letzte Paare) umfangreich sind, ist der durch die Bewegungsebene der Beine beschriebene Kugelmantel sehr flach, fast eine Scheibe.	Drehbewegung der Beine kann in geringem Maße in dem Gelenk zwischen 1. und 2. Glied erfolgen. Die übrigen Gelenke gestatten vor allem Winkelbewegung.
	Selbst der in verschiedener Weise ausgeführten Fortbewegungsweise durch Schwimmen ist die Fortbewegungsweise auch der Nichtschwimmer verschiedenartig.	Die Fortbewegung der Tiere geschieht im wesentlichen durch Vorwärtsschieben des Körpers, indem die Spannwerte der Beine durch Beugen und Strecken verkleinert oder vergrößert wird.
	Rückwärtsbewegung des Tieres wurde nicht beobachtet.	Rückwärtsbewegung des Tieres ist leicht möglich und wurde oft beobachtet.
Genitalorgan	ist sehr verschiedenartig; es liegt frei in der Bauchhaut oder ist $\pm$ mit dem Bauchpanzer verwachsen; eine das Genitalorgan tragende, besondere Platte ist nicht oder selten vorhanden.	ist bei der ganzen Gruppe von ziemlich einheitlichem Bau; das Leistenfeld liegt in einer Chitinplatte (Fig. 24, 37).
Äußere Genitalorgane	sind bei den Süßwasserformen in sehr verschiedener Art der Ausbildung vorhanden (Fig. 31—35) (Ausnahme: fehlen bei <i>Hydrachne</i> [Fig. 38]).	fehlen den meisten Arten, den <i>Halacaridae</i> s. str. (Fig. 24, 37).
	fehlen den marinen Arten	sind bei den Formen des Süßwassers (den <i>Parahalacaridae</i>) ausgebildet (Fig. 63).
Genitalnagelähnliche Gebilde im Körperinnern, dicht unter dem Genitalorgangelegen, $\pm$ durchscheinend (? Genitalhilfsdrüsen)	fehlen (? bei <i>Hydrachne</i> - δ vorhanden [Fig. 34])	(wohl meist) 3 Paar vorhanden (Fig. 628 a, 650).
Exkretionsporus	ganz selten mit dem Genitalorgan chitinalisiert verbunden; eine eigentliche Genitonalplatte fehlt.	mit dem Genitalorgan meist auf gemeinsamer, $\pm$ umfangreicher Platte (Genitonalplatte) gelegen (Fig. 37).
Größe	meist sehr klein, viel kleiner als die Genitalöffnung (Fig. 1).	immer recht umfangreich (Fig. 24, 37).

	<i>Hydrachnellae</i> Süßwassermilben	<i>Halacaridae</i> s. lat. Meeresmilben
Lage	meist vor dem hinteren Körperende, selten dorsal oder als Höcker über die Hinterrandmitte vorspringend (Fig. 1, 23)	fast regelmäßig kegelförmig über die Mitte des Körperhinterrandes vorspringend (Fig. 2, 24).
Gestalt	als kurzer Spalt ausgebildet, oft von einem Chitining ring umgeben oder in einer kleinen Chitinplatte liegend (Fig. 40b, 106a, 215a).	als längerer Spalt am des Körperende herangreifend, seitlich durch lehnartige chitinisierte, kegelförmig vorspringende Leisten verstreift (Fig. 639, 641, 642).
Entwick- lungstadien	Larven habituell den Nymphen und Imagines durchaus unähnlich, morphologisch andersartig; nur die Nymphen der Länge ähnlich.	Larven, I. und II. Nymphen und Imagines habituell einander ähnlich und mit vielen gleichartigen morphologischen Merkmalen.
Freie Stadien (in der Regel)	3: Larve, Nympha, Imago. Larven oft parasitisch an Wasserinsekten (Fig. 480, 594, 610).	4: Larve, I. und II. Nympha, Imago. Larven freilebend (Fig. 652).

Nach dieser Gegenüberstellung der Unterscheidungsmerkmale der beiden Wassermilbengruppen werden diese gesondert nacheinander weiter behandelt (p. 7 und p. 516).

B. Die Süßwassermilben, Hydrachnellae LATREILLE, 1802.

Wasserbewohnende, meist kleine, nur vereinzelt mehr als einige Millimeter große Milben, bei denen keine Gliederung in Cephalothorax und Abdomen besteht und überhaupt Segmentierung fehlt. Haut fischig, oft mit eingelagerten $\pm$ umfangreichen, chitinisierten, $\pm$ porösen Platten (Panzer, Panzerplatten, Rücken- und Bauchpanzer, Poren- und Haarplatten). Tracheen meist vorhanden, selten fehlend; 2 $\pm$ deutliche oder reduzierte Stigmen dorsal am Mundorgan. Mundteile $\pm$ miteinander zum Mundorgan (Maxillarorgan) verschmolzen; frei beweglich darin nur die Mandibeln (Chelizeren); diese (meist getrennt voneinander) meist 2teilig: mit Basalteil (Grundglied) und $\pm$ kräftiger Chitinklaue (Mandibeln keine Schere bildend, doch dürfte die Klaue — Tarsus — dem digitus mobilis, das der Klaue gegenüber befestigte $\pm$ deutliche Mandibelhäutchen dem digitus fixus entsprechen). Am Maxillarorgan die beweglichen, 5gliedrigen Maxillarpalpen (Taster). Die 4 Beinpaare der Imagines 6gliedrig und an $\pm$ umfangreichen, in der Bauchhaut liegenden Hüftplatten (Epimeren, Coxen) befestigt; die distalen Endglieder der Beine mit 2 Fußkrallen besetzt, selten 3krallig oder ohne Krallen. Tiere in 2 Geschlechtern. Genitalöffnung spalt- oder lochartig, mit $\pm$ deutlichen, häutigen oder chitinisierten Leisten. Neben oder im Leistenfelde meist sogenannte Genitalnöpfe, die auf, neben oder unter besonderen Klappen oder auf Platten befestigt sind oder frei in der Bauchhaut liegen; die Nöpfe bei marinen Arten fehlend. Sexualunterschiede oft im äußeren Genitalorgan begründet; oft sekundäre Geschlechtsunterschiede in Körperbau und Größe, in Merkmalen der Palpen, Beine usw. vorhanden. Fortpflanzung durch Eier. Die schlüpfende Larve 6beinig, die Nymphen 8beinig aber noch ohne Geschlechtsöffnung. Imagines fast ohne Ausnahme

freilebend, die Larven vielfach an Wassertieren (Insekten) schmarotzend. Tiere karaktiv, sich von den Körpersäften anderer Tiere ernährend.

Der Aufgabe des Werkes, „gleichzeitig von jeder Art das ökologisch, ethologisch und tiergeographisch Wichtige anzuführen“, kann für die Wassermilben besser im Zusammenhange als einzeln bei jeder Art entsprochen werden, weil so Wiederholungen vermeidbar sind und die geschlossene Darstellung angenehmer erscheint; zudem wird die Erklärung von Fachausdrücken auf diese Weise vereinfacht.

Bei den einzelnen Arten wurde daher unter „Fundort“ wesentlich nur die Verbreitung notiert und Ökologische u. a. Angaben nur dann gegeben, wenn solche für die spezifische Beurteilung erforderlich erschienen oder im folgenden allgemeinen Teile nicht erörtert wurden.

1. Lebensraum und Lebensweise.

Bis vor kurzem sind Süßwassermilben nur oberflächlich, nie in subterranean Gewässern beobachtet worden. Inzwischen ist durch Untersuchungen der letzten Jahre auch der Lebensraum „Grundwasser“ als Wohnort der Süßwassermilben, und zwar sowohl der *Hydrachnellae* als auch der *Halacaridae* bekannt geworden. In jugoslawischen Grundwässern (Brunnen) wurden bislang 7 Süßwassermilben (aus 5 Gattungen) und 2 *Halacaridae* entdeckt; besonders die ersteren sind offenbar Überreste einer alten Fauna. (Vgl. VIETRA, Arch. Hydrobiol., 1931, Bd. 23. — Zoolog. Ann. 1931—1934, Bd. 100, 102, 103, 104. — Verh. Intern. Ver. Limnologie, 1935, Bd. VII.) Die Wassermilben sind, um leben, d. h. in diesem Falle sich fortpflanzen zu können, i. a. an perennierende Gewässer gebunden. Wohl sind einzelne Arten in periodischen Gewässern — Flußüberschwemmungen, Regen- und Schmelzwasserlämpeln u. a. Becken mit nur kurzer Zeit während der Wasserführung — gefunden worden, so daß angenommen wurde, diese Tiere vermöchten in austrocknenden Gewässern zu überdauern. KOEHLER (Forschber. Flöa, 1896, Bd. 4, S. 238) sah lebende Wassermilben wieder aus einem Schlamm erscheinen, der während 7 Tagen der Austrocknung unterworfen gewesen war. KAMMERER (Arch. Hydrobiol., 1907, Bd. 2, p. 517) sah nach 4 Monaten noch lebende Milben aus einem Schlamm aufguß herauskommen. CLAPARÈDE erwähnt (Z. wiss. Zool., 1869, Bd. 18, p. 451), daß er *Pentastax howei* noch lebend in Muscheln angetroffen habe, die „wochenlang in Dürre gelegen und halb ausgetrocknet waren“. THOM (Arch. Math. Nat., 1899, Bd. 21, 5, p. 8) gibt an, daß *Euthys truncata* mehr als $\frac{1}{4}$ Jahr im Trockenen an der Wand eines Aquariums lebe. SZALAY, der hierin in exakterer Weise prüfte (Ann. Mus. Nat. Hungar., 1928, Bd. 25, p. 427), kommt zu dem Schluß, daß Wassermilben sofort absterben, „sobald der Schlamm oder das Moos völlig ausgetrocknet ist“. Dem schließt sich LUNDBLAD an (Ent. Tidsk., 1920, S. 58) und betont, daß eine völlige Austrocknung des Schlammes unter natürlichen Bedingungen in unserer Klima wohl kaum jemals eintreten werde und daß ein geringer Grad von Feuchtigkeit genügen dürfte, gewisse Arten am Leben zu erhalten.

Andere Beobachtungen zeigen (VIETRA, Arch. Hydrobiol., Suppl., Bd. 3, 1928, p. 269 + 323, Ann.), daß schon geringe Feuchtigkeitsmengen hinreichen, um gewisse *Hydrachnellae* lebend zu erhalten.

Zweifellos ist eine rasche Neubesiedlung temporärer Wasseransammlungen möglich durch passive Verbreitung der *Acarid* durch Transport der Jugendstadien auf Wasserinsekten. Und endlich läßt das oft

und ± regelmäßig beobachtete Auftreten gewisser Arten — sogenannter Frühjahrformen wie *Hydryphantes*, *Piona clavicornis* u. a. — in Frühjahrstümpeln vermuten, daß es Formen gibt, denen das Überdauern einer sommerlichen Trockenperiode — vielleicht im Kistadium — möglich ist. SOAR (Proc. South Lond. Ent. & Nat. Hist. Soc., 1921, p. 5) meldet, daß aus in einer Tube mit vergessenen und eingetrockneten Eiern von *Syllis* noch nach vielen Monaten die Larven ausschlüpfen. Für freilebende Stadien der Wassermilben kann aber als ausgeschlossen gelten, daß sie, wie es Tardigraden und Rotatorien vermögen, eine Trockenperiode in asphyktischem Zustande zu überdauern vermöchten. Die an fliegenden Insekten durch die Luft transportierten Jugendstadien der Milben sind durch ihren Anschluß an den Saftstrom ihrer Wirtstiere vor dem Austrocknen geschützt.

Im übrigen umfaßt der Lebensraum der *Hydrachnellae* alle Typen der Binnengewässer; nach der Wasserbewegung eingeteilt sind es fließende: (Grundwasser), Quelle, Bach, Fluß; stehende: See, Teich und Weiher, Tümpel, Graben, Sumpf und Moor und Kleingewässer (von nicht zu kurzer Lebensdauer).

„Der Lebensraum und die Organismenwelt, die ihn erfüllt, stehen in innigem Zusammenhang. Man kann die Fauna und Flora eines bestimmten Lebensbezirkes nur verstehen, wenn man die Eigenart der Lebensbedingungen, die ihn beherrschen, kennt“ (THIENEMANN, Binnengewässer Mitteleuropas, 1925, p. 7).

Die Milben aus fließendem Wasser — Quellen-, Bach- und Flußmilben — sind in ökologischer Hinsicht anders zu werten als Seen- oder Teichmilben. Notwendig ergeben sich aus dem Zusammenhang der Organismen mit ihrem Lebensraum Unterschiede morphologischer und physiologischer Art, ebenso auch Verschiedenheiten in lokal-faunistischer, regionaler und allgemein tiergeographischer Hinsicht und solche betreffs der Herkunft, Ausbreitungsweise und -möglichkeit. Aber auch innerhalb jeweils eines der beiden durch die Bewegung oder Ruhe des Wassers bedingten Lebensgebiete bestehen für das Leben der Wassermilben weitgehende Differenzen mannigfacher Art, sofern es sich beispielsweise handelt um den Vergleich der Formen aus Quelle und Bach, dieser aus dem Bach der Ebene und dem des Hochgebirges oder dieser aus dem See und dem Weiher. Aber auch innerhalb jedes dieser genannten größeren, in sich geschlossenen Wohnbezirke ist die Unterscheidung verschiedenartiger und verschiedenwertiger Biotope geboten: im Bodenschlamm und unter Steinen des Baches leben andere Wassermilben als in flutenden Bachmoosen, in der ruhigen, dunklen und kühlen Tiefe des Sees andere Arten als im sonnendurchwärmten Seelitoral.

Viele Faktoren der Um- und Mitwelt, Faktoren organischer und anorganischer Natur, historische, geologische und klimatologische, chemische und physikalische regeln und beeinflussen das Werden, Bestehen und Vergehen unserer Tiere. Die Bedeutung einzelner dieser Faktoren vermögen wir zu erkennen oder glauben, es zu können; das Zusammenspiel aller Momente, die Resultate aller lebensbestimmenden Komponenten, zum Ausdruck gebracht durch diese oder jene morphologische oder physiologische oder andere Eigentümlichkeit des Organismus, durch das Vorkommen einer Art an dieser oder jener Stelle, vermögen wir bei den Wassermilben vielleicht in einer faunistischen Liste, als Milbenbestand und Typus dieses oder jenes Sondergebietes darzustellen; kaum aber oder nur vereinzelt und bruchstückweise können wir einzelne Faktoren oder gar deren Zusammenspiel in ihrer Kausalität erkennen oder wohl gar erklären.

Ohne damit limnologische Fragen zu erörtern, soll im folgenden kurz das dargestellt werden, was über die Bedeutung der in der Umwelt und Mittwelt der Wassermilben begründeten aktuellen Lebensbedingungen für diese Organismen bekannt ist, und weiterhin soll wenigstens angedeutet werden, wie die *Hydrachnellae* auf diese letzten Endes geologisch-geographisch, d. h. historisch bedingten Faktoren reagieren. Damit erfahren wir die Reichweite der bisherigen Untersuchungen, erkennen die Lücken unseres Wissens und sehen, wo weitere Arbeiten einzusetzen haben.

Die ökologisch bedingenden Faktoren, zum Teil auch wieder Faktorenkomplexe, die der Wassermilbenfauna eines Biotops ± deutlich ihren Stempel aufdrücken, die in wechselndem Grade auf deren Quantität und Qualität ± einschränkend oder Modernd wirken, sind physiographischer und biologischer Art. Als physiographische Bedingungen, solche anorganischer Natur, im Biotop begründet, sind für die Milben des Wassers, als Tieren mit der Fähigkeit zu lebhaftem Ortswechsel, mit karnivorer Ernährungsweise, in erster Linie bedeutungsvoll:

- a) Strömung und Ruhe des Wassers,
- b) Temperatur,
- c) Sauerstoffgehalt.

Über die Bedeutung anderer Momente für das Leben der Milben — Wassertiefe (dazu Licht, Druck), Chemismus (z. B. Kalkgehalt, Gehalt an Huminstoffen, P_{H_2}) u. a. m. — sind wir noch wenig orientiert, weniger als betreffs der erstgenannten Beziehungen.

Wichtige Faktoren organischer, biologischer Natur, in der Biozönose begründet, sind Nahrung (indirekt dazu die Beschaffenheit des Pflanzenbewuchses, der Bodenablagerungen), Feinde, Anwesenheit gewisser Wasserinsekten (als Wirte für die Jugendstadien der Milben), Muscheln und Schwämme (für Entwicklungs- und Aufenthaltsort gewisser Arten der *Unionicidarinae*).

Weil die Kenntnis und Bedeutung der genannten Einzelfaktoren und ihrer Zusammenhänge zwischen Lebensraum und Lebensweise der Organismen für die biologisch-ökologische Wertigkeit einer Wassermilbenart und deren Stellung in der jeweiligen Biozönose, für den Anteil einer Art am Gesamtleben der Binnengewässer und letzten Endes für eine gesicherte Bestimmung und deren Erleichterung nötig und wertvoll ist — wenigleich das Beschreiben und Bestimmen einer Form ja nicht Selbstzweck, wohl aber ein Mittler zum letzten, immer weiter hinausgerückten Ziel der Naturerkenntnis ist — so ist auch hier ein kurzes Eingehen auf diese Fragen nicht zu umgehen.

a) Bedeutung der Bewegung und Ruhe des Wassers für die Wassermilben.

Schon vor fast einem Jahrhundert teilte C. L. KOCH (Übersicht des Arachnidensystems, 1842, Bd. III) die Milben ein in:

Abt. Wassermilben

1. Fam. Flußmilben. *Hygrobatidae*.

2. Fam. Weßermilben. *Hydrachnidae*.

Abt. Sumpfmilben.

Abt. Landmilben usw.

Die Bedeutung der in dieser Einteilung „nach ihren Standorten“ zum Ausdruck gebrachten ökologischen Momente wurde erst viel später erkannt und gewürdigt. Die Biotope für die Wassermilben der oberirdisch strömenden Gewässer sind Quelle, Bach und Fluß. Die Strömung

ist „der Faktor, der die Hauptunterschiede im biologischen Bild der fließenden und stehenden Binnengewässer schafft“. Der Einfluß der Strömung auf die Wassermilben und deren Reaktion darauf zeigt sich naturgemäß am eindringlichsten dort, wo dieser Faktor in starkem und stärkstem Maße einwirken kann. Das ist im reißenden Gebirgsbach; dort werden echte Bachmilben, rheobionten und rheophile Formen zu finden sein. An diesen Bachmilben wird das Typische, werden die Anpassungserscheinungen an den ausschlaggebenden Milieufaktor am ehesten und leichtesten erreichbar sein. Es muß hier auf die zahlreichen, diese Frage allgemein und speziell diskutierenden Untersuchungen verwiesen werden¹⁾.

Das strömende Wasser beeinflusst sowohl den Bau als auch die Lebensweise der Wassermilben. Von allen den Formen, die nur im Bach vorkommen, sich hier fortpflanzen und nur hier optimal zu leben vermögen, muß angenommen werden, daß dieser Zwang und Drang zum strömenden Wasser bei ihnen physiologisch begründet ist. Sie sind rheophil oder gar rheobiont. Diesen Milben wehnt, wie anderen Bachbewohnern auch, das Bestreben inne, die Strömung zu suchen, hierin vielleicht einen gewissen, empfundenen Stärkegrad, eine bestimmte Druckamplitude innezuhalten und zu streben, diese im Falle des Herausgespültwerdens aktiv wieder zu erreichen. Diese Milben sind positiv rheotaktisch.

a) Mangelndes Schwimmvermögen. Es ist einleuchtend, daß es Organismen von der Kleinheit der Wassermilben unmöglich sein muß, eine Ortsbewegung in strömendem Wasser schwimmend zu bewerkstelligen. Einer dem Wasserstrom frei ausgesetzten Wassermilbe ist solange die aktive Weiterbewegung genommen, als sie nicht im ruhigen Wasser einer Bucht, in einer dem Wasserstrom hemmenden Pflanzenmasse usw. zur Ruhe kommen kann. Schwimmorgane und Schwimmvermögen sind im Milieu der Bachtiere für die Milben ± unbrauchbar und wertlos. Die Vertreter der artenreichen Gattung *Lebertia*, die in allen Arten der Binnengewässer, stehenden und fließenden, vorkommen, zeigen — wie WALTER für die schweizerischen Formen darstellte — am deutlichsten, in welcher Weise eine Veränderung im Lebensraume den Schwimmhaarsatz der Beine verändert (vgl. p. 171). Nicht anders verhalten sich Lebertien unseres Gebietes. Wir vergleichen die Zahl der Schwimmhaare bei einer

	II. B. 5	III. B. 4	III. B. 5	IV. B. 4	IV. B. 5
Teichform: <i>Lebertia parva</i>	5—8	5—8—10	8—12—15	5—8—9	8—12—13—17
Bachform: <i>L. fluvialis</i> . .	—	1	3	1	2—3
Quellenform: <i>L. stigmaria</i>	—	—	—	—	1 (rudimentär)

In ähnlicher, wenn auch nicht immer so deutlicher Weise lassen auch andere Genera mit Vertretern sowohl aus stehendem als auch

- 1) SCHUMANN. Tierwelt der Gebirgsbäche. — Ann. Biol. Lucerne, 1907, 2.
 — Über Rheotaxis bei Tieren d. fließ. Wass. — Ver. Nat. Ges. Basel, 1912, 24.
 THIERMANN. Bergbach des Saaserlandes. — Int. Rev. Hydrob., Biol. Suppl., 1912, 4.
 — Hydrobiol. Untere Quell. Bich. Bögen. — Arch. Hydrobiol., 1926, 17.
 — Binnengewässer I. — Stuttgart, 1925.
 LUNDQVIST. Quellenhydres. Mosses Kist . . . — Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd., 1924, 6, 1.
 — Hydracur. Insel Bornholm. — Ebenda, 1930, 8, 7.
 MORAS. Contribution connaitance Hydres. franc. — Trav. Lab. Univ. Grenoble, 1923, 20.
 VIERO. Hydrescur. aus Quellen. — Arch. Hydrobiol., Suppl. 2, 1923.
 — Beitr. Kenntn. Hydr. Quell. Mitteleuropas. — Zool. Jb., Syst., 1925, 59.
 WALTER. Hydracur. a. d. Alpen. — Rev. Suisse Zool., 1923, 29.
 — Hydrac. d. Alpengeviets. — Deutsch. Schweiz. Nat. Ges., 1923, 58.

fließendem Wasser erkennen, daß die Schwimmhaarausrüstung bei den Bachformen eine Reduktion bis zum völligen Verschwinden erfahren hat, so z. B. bei gewissen *Mezopus*- und *Diploodontus*-Arten.

Die Arten der Gattungen *Hydrochela*, *Protela*, *Calonyx*, *Paranovia*, manche Genera der *Tityasinae*, ferner *Bendakia*, *Hemex* und *Pseudolebertia*, *Feltia* und die *Alarinae* sind als ausgesprochene Bach-, zum Teil auch Quellendformen bekannt — ihnen allen fehlen die Schwimmhaare. WALTER sieht in diesen Tieren wohl mit Recht solche, die von Anfang an torrentikol lebten. Aus der genannten Reihe werden manche Vertreter (die fünf erstgenannten) als phylogenetisch jüngeren Alters angesehen. Aus der gleichen Gruppe der Superfamilie der *Limnochorae*, der die angeführten fünf angehören, kennen wir andere Genera, die dem stehenden Wasser eigentümlich sind, auch keine Schwimmhaare besitzen und sich nur kriechend weiter bewegen können (*Limnochorae*, *Tityas*), die sogar eine gewisse Neigung haben, das Wasser zu verlassen (*Tityas*) und z. B. beim Auskriechen aus kleinen Schalen herauszukriechen pflegen, die sich auch in feuchtem Moos lange Zeit aufhalten können. Diese, gewissen Landmilben ähnlichen Wassermilben, die torrentikolen sowohl als auch die limnophilen, bestätigen durch ihr noch konservatives Verhalten gegenüber dem Milben ihr phylogenetisch jüngeres Alter; die sehr wenigen dieser Formen in stehendem Wasser gegenüber den vielen des Baches sind wohl geeignet, WALTERS Meinung zu stützen.

β) Einrichtungen zum Festhalten im strömenden Wasser.

Da die Bachmilben also auf eine besondere Art der Fortbewegung — vorwiegend kletternd und kriechend — und der Fixation angewiesen sind und dabei trachten müssen, sich nicht vom Substrat (Moos und andere Pflanzen, Steine und eventuell der ± spärlich vorhandene Bodenschlamm) ins freie Wasser zu begeben, durch das sie fortgeführt werden würden, da sie also sich auf alle Fälle festhalten müssen, ist zu erwarten, daß bei ihnen mangelndes bzw. doch nicht ausreichendes Schwimmvermögen durch die Fähigkeit zu guter Fixation kompensiert werden ist. Daß dies tatsächlich der Fall ist, zeigt die sichere Verankerung, mit welcher sich die rheophilen Arten festzuhalten vermögen. Beim Auskriechen z. B. von Quellen- und Bachmilben mit Hilfe einer Pipette gelingt es oft erst nach mehrmaligen Ansätzen mit scharfem Wasserstrahl, die Milben vom Substrat zu lösen.

Die Fußkrallen der torrentikolen Milben sind durchweg kräftiger und größer als die der Schwimmer unter den Milben überhaupt oder der Nichtschwimmer, sofern sie in stehendem Wasser leben. Es kommt hierbei nicht die absolute Größe dieser Organe in Betracht — gewisse *Pisona*-Arten (stehenden Wassers) haben recht große Krallen —, sondern das Verhältnis der Krallengröße zu den Ausmaßen der Beine, besonders der Beinendglieder. Wir vergleichen

		Verhältnis von Länge der III. B. 4, 5, 6 : Krallenlänge ¹⁾	
Nichtschwimmer aus fließendem Wasser	<i>Pandus richardi</i>	536 μ :	64 μ = 8
	<i>Protela extensa</i>	411 μ :	52 μ = 8
	<i>Parabuccia steinmanni</i>	635 μ :	62 μ = 11
Gute Schwimmer aus stehendem Wasser	<i>Limnesia fulgida</i>	995 μ :	36 μ = 25
	<i>Pisona carnea</i>	1205 μ :	53 μ = 15
	<i>Diploodontus duplioni</i>	1054 μ :	25 μ = 32

1) Bei der Kralle wurde der größte Abstand zwischen Proximal- und Distalende gemessen.

Daraus geht hervor, daß Kletternde Nichtschwimmer aus fließendem Wasser längere Krallen besitzen als schwimmende Milben der stehenden Gewässer. Dieser Vergleich ist nicht ganz einwandfrei, da verschiedene Genera nebeneinander gesetzt wurden. Nehmen wir Vertreter aus einer Verwandtschaftsgruppe, z. B. die nichtschwimmenden *Thysanidae*, die Arten sowohl unter den torrentikolen als auch den Tümpelformen haben, so ist das Bild noch klarer:

Länge der III. R. 4, 5, 6 : Krallenlänge

Nichtschwimmende	<i>Pemius micakoti</i>	586 μ	64 μ =	8,3
<i>Thysanus</i> des fließenden	<i>Pemius torrenticolus</i>	478 μ	58 μ =	8,2
Wassers	<i>Pemiolepis caraffrensi</i>	448 μ	58 μ =	7,7
Nichtschwimmende	<i>Euthysus francisci</i>	1125 μ	56 μ =	20,3
<i>Thysanus</i> der stehenden	<i>Thysus barbigera</i> *)	900 μ	37 μ =	24,3
Gewässer	<i>Thysus pachystoma</i>	1021 μ	46 μ =	22,4

Die Krallen der Bachmilben sind also relativ größer als die der Teichmilben.

Ein weiterer Unterschied in den Krallen der typisch torrentikolen Arten gegenüber denen der schwimmenden Teichmilben liegt in der Krallendicke. Die phylogenetisch jüngeren unter den torrentikolen Arten (z. B. die aus den *Thysanidae*) besitzen „noch“ dicke, stark chitinisierte, man könnte sagen „Lauf“krallen. Die Krallen der Schwimmer, die beim Ruhen in stehendem Wasser ja nicht bedrückt werden müssen, von ihrem Substrat losgerissen zu werden, bei denen ein loses Festhalten an Stelle des Festklammerens tritt, sind flach, hyalin, ± zart und augenscheinlich einer Beanspruchung durch den Zug fließenden Wassers nicht gewachsen. Die vermutlich älteren unter den Torrentikolen (*Pseudos-* und *Hexalebertia*, *Aturidae*, *Feltria*, *Pseudofeltria*) haben ± kleinere und zartere Krallen, die von denen schwimmender Milben nicht erheblich mehr abweichen. Von ihnen möchten wir annehmen, sie seien nicht wie jene erstgenannten von Anfang an torrentikal gewesen, sondern hätten ihren heftigen Lebensraum auf dem Wege über stehendes Wasser erobert, wobei ihnen die zarteren Krallen der limnophilen Vorfahren als irreversibel geblieben wären. Ein Ersatz durch andere Organe scheint diesen Formen nicht gegeben; sie kompensierten diesen Verlust an Tauglichkeit für strömendes Wasser vielleicht dadurch, daß sie vorwiegend als Kletterer die Bachvegetation bevölkern, während die *Thysanidae* und auch gewisse *Sperchonidae* im Bach vorwiegend der Boden- und Steinschaum zuzurechnen sind.

Neben den Fußkrallen dienen den torrentikolen Arten die ± zahlreich und eng an den Beingliedern stehenden, bei vielen Formen quirlartig um die distalen Gliedenden angeordneten Dornhorsten als Retentionsorgane. Diese Dornen sind bei gewissen Bachmilben (viele *Thysanidae*, *Sperchon*, *Feltria*) augenscheinlich kräftiger und stämmiger, kürzer und dicker als die i. a. schlanken und mehr borstenartigen Anhänge bei den schwimmenden Milben.

Betreffs der Länge der Beine sind es das absolute Maß und das Verhältnis zwischen Körper- und Beinlänge, aus denen eine Anpassung an das Bach- oder Teichleben — kletternd und kriechend oder schwimmend — abzuleiten ist. Gute Schwimmer unter den Milben haben

1) Auffallend ist, daß die in Quellen lebende *Thysus rivula* in der Krallenbeschreibung nicht besser gestellt ist, als *Thysus barbigera*. Der entscheidende Milbeninstinkt ist für die Quellmilbe offenbar nicht das strömende Wasser der Quelle (das überdies viel weniger als im Bach strömt) als vielmehr das konstant kalte Wasser.

jedoch durchaus nicht immer die längsten und nichtschwimmende Torrentikole nicht immer die kürzesten Beine. Im allgemeinen sind die Gliedmaßen bei ersteren schlanker, die der letzteren stämmiger und die einzelnen Glieder bei diesen dicker. Ein zahlenmäßiger Vergleich — um für die Torrentikolen in ihrer Gesamtheit beweisend zu sein — müßte das Mittel aus vielen Werten geben. Eindeutiger und im Beweis für relative Verkürzung und Verdickung einerseits, Schlankheit und Dünngliedrigkeit andererseits zwingender erscheint uns ein Vergleich der beiden ökologisch verschiedenen Milbengruppen innerhalb einer Verwandtschaftsgruppe. Vergleicht man die Gliedlängen 3—6 der III. und IV. Beine mit der durchschnittlichen distalen Dorsoventralhöhe der Glieder, so ergeben sich folgende Werte:

		Verhältnis von	
		Länge von	Länge von
		III. B. 3—6 : mittl. Höhe	IV. B. 3—6 : mittl. Höhe
rheophile nicht-schwimmende	<i>Ponius micardi</i>	752 μ : 94 μ = 8,1	917 μ : 94 μ = 9,7
	<i>Ponivulus argeus</i>	677 μ : 82 μ = 8,3	808 μ : 82 μ = 9,8
	<i>Ponius torrenticola</i>	583 μ : 52 μ = 10,0	698 μ : 54 μ = 12,1
limnophile	<i>Eutypus brunnata</i>	1020 μ : 62 μ = 15,5	1596 μ : 94 μ = 19,0
nichtschrumpfend.	<i>Typus pachytarsus</i>	1197 μ : 75 μ = 15,9	1938 μ : 93 μ = 19,3
	<i>Typus barthgersi</i>	960 μ : 57 μ = 16,8	1264 μ : 68 μ = 21,6

Daraus ist ersichtlich, daß die einen der Nichtschwimmer, die des fließenden Wassers, relativ und absolut kurze und dicke Beine besitzen, die andern, ebenfalls Nichtschwimmer, aber Bewohner stehender Gewässer, relativ und absolut schlankere Gliedmaßen haben; die Wasserbewegung ist also der ausschlaggebende Faktor.

γ) Körpergröße.

Innerhalb einer Gattung oder bei Angehörigen einer Verwandtschaftsgruppe sind die Bacharten kleiner als die Teich- oder Seenformen. Das zeigt sich besonders bei den Lebertien, bei *Hygrobatas*-Arten und in geringerem Maße auch innerhalb der *Thysanurac*, woschen unter letzteren, vielleicht weil sie die phylogenetisch jüngeren sind, die Reduktion in der Körpergröße nicht so auffallend ist wie bei jenen. Die in unsern stehenden Gewässern lebenden Pilelebertien werden bis 2 mm groß, die Bach-Lebertien, *Hem-* und besonders *Pseudolebertia* erreichen an Körperlänge oft nicht 1 mm. *Hygrobatas longipalpis* und *H. nigrosacculatus* (Weiber- und Seenformen) werden bis 2 mm, *H. colliger* und *H. foveoli* dagegen als Bacharten noch nicht 1 mm lang. Die extremen Größen von mehreren Millimetern, wie sie gewisse schwimmende Arten erreichen, *Eplais*, *Hydrachna*, *Hydryphantus*, *Georgella* und manche *Piona*-Arten, werden unter den Bachmilben nicht angetroffen.

δ) Die dorsoventrale Abflachung des Körpers, die bei vielen Bachformen aus anderen Tiergruppen ± deutlich in die Erscheinung tritt, und ± eindeutig auf Anpassungen an das Bachleben zurückzuführen ist, kommt bei den Bachmilben nicht in dem Maße und nicht so ausgeprägt vor, daß dies Merkmal als für diese Tiere typisch angesprochen werden dürfte. Die an den Bachpflanzen kletternden, z. B. in den Blattwinkeln der Laub- und Lebermoose versteckten und sich hier anschlappenden z. B. *Asterus*-, *Kongsbergia*-, *Faltaria*-Arten sind flach gebaut — allerdings auch die ± verwandten Arten aus den Gruppen der *Anaxopneura* und *Alkivura*. Die Bewohner des Bachbodens und der Steine (vor allem die *Thysanurac* und gewisse *Spercheum*- und auch *Lebertia*-Arten) sind weniger dorsoventral abgeflacht; den am

meisten gewölbten Rücken besitzen unter den Bacharten *Hygrobatas Megapau-* und *Lebertia*-Species.

Der mechanische Einfluß des Wasserdrucks wirkt sicher weniger stark auf die Wassermilben ein als früher (STENWASS, MONTI) angenommen wurde, weniger wieder auf die in den Moospolstern usw. versteckt lebenden als auf die Formen des Bodens und die an Steinen. Bei letzteren, z. B. gewissen *Thyariacae* und *Protinacae*, vermag zweifellos die Abplattung die Adhäsionsfläche zu vergrößern und damit die Standfestigkeit gegenüber der Strömung zu erhöhen. Bei den Bach-Hygrobatinen und -Lebertinen mit dorsal mehr gewölbtem Körper, die als „fauna hygropetrica“ an dünn überrieselten Bachstellen oftmals in ungleich reißenderer Strömung als jene leben, dürfte der Ausgleich durch die relativ langen Beine geschaffen sein. Diese spinnerartig beweglichen, rasch über die Schlammfläche des Bodens und an Algen-überzogenen der Steine kriechenden Tiere balancieren den Körper Opilionen-ähnlich schaukelnd über einer durch die weitgespreizten Beine relativ zum Körperdurchmesser umfangreichen Fläche.

Ob die Bewegung des Wassers (neben z. B. den Temperaturverhältnissen) mit verantwortlich gemacht werden muß für die bei manchen Arten festgestellte Abkürzung in der Epigenese durch Verzicht auf das Parasitenstadium der Larven, bedarf weiterer Feststellungen.

Da im Bach eine Reihe von Einzelbiotopen unterscheidbar ist, in denen die Strömung in verschiedener Weise und Stärke wirkt und da schon allein innerhalb der Gruppe der Bachmilben nach ihrem phylogenetischen Alter ungleiche, in ihrer ursprünglichen Morphologie und in ihrer ökologischen Valenz verschiedenwertige Tiere auf das Moment „Strömung“ reagieren, so ist nicht zu verwundern, daß ein einheitlicher Typus „Bachmilbe“, an dem alle Anpassungserscheinungen manifest vorkommen, nicht zu erwarten ist. Es lassen sich aber die Bachmilben in folgender Weise gruppieren und charakterisieren:

Art des Biotops	Bodenformen im und auf dem Schlammboden	Vegetationsformen in Moos usw.	Steinformen an und auf Steinen mit Algenbew. in Ueberheiten
Art der Strömung	mäßig	stärker	stark und reißend
Art der Fortbewegung	laufend u. kriechend	klüttend	laufend u. kriechend
relative Größe	größere Formen	kleinste Formen	kleine Formen
Körperform	mäßig abgeplattet und häufig	meist stark abgeflacht	mäßig flach und rundlich
Beine	kurz und dick	meist kurz	oft lang
Kralen	recht kräftig	weniger kräftig	weniger kräftig
Retentionsdornen	meist besonders	weniger stark	meist schlank
Hautstruktur	stark, kurz und dick meist papillos, run- nelig, oft mit Chitin- platten in der Haut	meist ganz gepanzert	meist glatt oder schwach runzelig- liniert
vermutliches phylo- genetisches Alter	z. T. jüngere For- men	ältere Formen	älteste Formen
Habitus	wie gewisse Land- milben		wie typische Formen stehenden Wassers (spinnerähnlich)
Beispiele	<i>Thyariacae, Protinacae,</i> <i>Sperchan</i>	<i>Asteriacae, Parado-</i> <i>terventiculae, Peltria,</i> <i>Acanthopneus, Albinus</i>	<i>Hygrobatas, Mega-</i> <i>pau, Lebertia</i>

Durch diese etwas ausführliche Behandlung der aus dem Leben im Bachgewässer resultierenden Anpassungserscheinungen wurden auch die Milben stehender Gewässer bereits in vielen Charakterzügen allgemeiner Art vergleichsweise gekennzichnet, so daß sich deren gesonderte Betrachtung hier erübrigt.

b) Die Temperatur des Wassers.

Ein Faktor von kaum minderer Bedeutung als die Bewegung des Wassers und nicht geringer als diese in ihrem Einfluß auf das Leben der Wassermilben ist die Temperatur des Wohnwassers. Wir sehen ab von den wenigen Funden, die aus Thermalquellen (Asiens und Nordamerikas; SOCOLOW, MARSHALL) Wassermilben von zum Teil ganz eigenartigem Bau erbrachten. Bisher sind bei uns aus solchen Gewässern keine *Hydrachnellae* gemeldet worden.

Im Temperaturgrade können wir für unser Gebiet die beiden Extreme des sommerkalten und des sommerwarmen Gewässers unterscheiden. Sommerwarm sind alle stehenden Kleingewässer, Weiher, das Litoral größerer Seen, manche Quellen, i. a. der Bach der Ebene und der Fluß. Sommerkalt sind viele Quellen, i. a. der Gebirgsbach (im Mittel- und Hochgebirge), das Profundal größerer Seen bis zu einem gewissen Grade. Besonders in der Reihe der fließenden Kaltwässer bestehen bis zum Extrem, der konstant kalten Quelle, charakteristische, graduelle Unterschiede. Je nach dem Umlage, der Amplitude, dem Maß des thermischen Abstandes zwischen Maximum und Minimum, innerhalb dessen die *Hydrachnellae* zu leben vermögen, unterscheidet man die eurythermen, d. h. die innerhalb weiter Temperaturgrenzen gedeihenden, thermisch also anspruchslosen Formen, von den stenothermen (gemeint ist dabei stenotherm für Kaltwasser, psychrostenotherm), deren Lebensoptimum, d. h. im wesentlichen der normale Fortbestand durch geschlechtliche Fortpflanzung, ± eng begrenzt ist. Da unter den fließendwässern der sommerkalte Bach der Gebirge i. a. gleichmäßig kühl zu sein pflegt und auch im Sommer wenig erwärmt wird, wird hier die Masse der kaltstenothermen Milben anzutreffen sein, die Masse der eurythermen im Gegensatz dazu z. B. im See.

Zwischen den beiden Extremen, der eupsychostenothermen, krenobionten Milbe (z. B. *Rivulater norvegicus*) einerseits und andererseits den „Warmwasser“-milben des Weibers (z. B. einer *Eysia*- oder *Diploodontus*-Art), die aber, weil sie thermisch ± indifferent ist, durchaus im sommerkalten Hochgebirgstal vorkommen kann, gibt es viele Übergänge, so daß es oft zweifelhaft ist, ob einer Milbe der Charakter stenotherm zuerzteilt werden darf, ob also die Temperatur das ökologisch ausschlaggebende Kriterium und milbenbedingend ist. Wie besonders die Untersuchungen an Quellenmilben zeigten, wie aber auch der Vergleich der Bachformen verschiedener Gebiete belegt, gibt es an kaltstenothermen Arten offenbar zwei Gruppen mit unterschiedlichen Ansprüchen hinsichtlich der kritischen Maximaltemperatur ihres Wohnwassers, die eustenothermen und die hemistenothermen Formen. In einander ganz benachbarten Quellgebieten z. B. an holsteinischen Seen, für deren unterschiedliche Besiedlung durch Wassermilben ein historischer Faktor kaum verantwortlich gemacht werden kann, jedenfalls nicht ersichtlich ist, bei denen die Zugangswege übereinstimmend beschaffen scheinen, die Möglichkeit der Besiedlung sowohl hier wie dort bestand und besteht, ist die Frequenz gewisser Arten

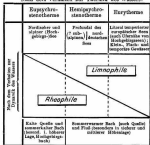
(z. B. bei *Rhyacotriton montanum*) auffallend verschieden. Die unterschiedliche Temperatur ist es offenbar allein, die den gleichen Kaltstenothermen eine Quelle noch gut bewohnbar, eine andere kaum erträglich macht.

Während die Kaltwasserarten der fließenden Gewässer die jeweils ihren Bedürfnissen angemessene Temperatur im Wasserlaufe finden und danach instande sind, $\pm$ aktiv im Bache dort zu bleiben, wo es ihnen zusagt, ist den nicht rheophilen, aber dennoch kälteliebenden (schwimmenden) Arten auch in stehenden Gewässern ein Lebensraum geboten. Nach der Art des Vorkommens gewisser Arten in der Tiefe, z. B. der großen norddeutschen Seen, muß angenommen werden, daß auch bei ihnen die Temperatur als verbreiterungsregulierender Faktor zu gelten hat, daß Warmwasser für sie eine unüberwindliche Schranke in der Ausbreitung bedeutet. Diese Arten, vor allem z. B. *Hyalella* *rectipes* und *Pisum paucipora* sind offenbar durch die in der Seendiefe herrschende niedrige und $\pm$ gleichmäßige Temperatur ortsgelunden. Auch Alpenseen beherbergen kaltstenotherme Milben. Diese sind aber entsprechend der Höhenlage der Gewässer nicht auf die Seendiefe allein beschränkt,

sondern treten in hoch und höchst gelegenen Gewässern, sofern diese nicht durch ihre Lage in besonders günstiger Weise der Insolation zugänglich und dazu sehr flach sind, auch im Litoral auf. Die Beziehungen zwischen Dynamik und Thermik des Wassers und Milbenwelt lassen sich durch das Schema in Fig. 3 erläutern.

Die Temperatur hat aber nicht nur Einfluß auf die Wahl des Biotops. Arten, die wie die Kaltstenothermen während des ganzen Jahres in $\pm$ gleichmäßig temperiertem Wasser leben, befinden sich dort also sozusagen dauernd in der gleichen Jahreszeit und sind daher in dieser Hinsicht keinerlei Beschränkungen in ihren Lebensbedingungen ausgesetzt (finden solche wohl auch kaum betreffs der Qualität und Quantität der zu ihrer Ernährung dienenden Organismen). Bach- und Quellenformen finden sich daher, wie durch Untersuchungen bestätigt ist, regelmäßig während des ganzen Jahres, und für sie dürfte als zutreffend angenommen werden, daß die $\pm$ dauernd gebotene Fortpflanzungsmöglichkeit auch während längerer Zeit oder während des ganzen Jahres ausgenutzt wird. Hiermit hängt vielleicht die geringe Einschl bei den torrentikolen Milben zusammen: falls etwa durch mehrere Laichzeiten im Laufe des Jahres die Einschl eines Weibchens erhöht

Nach dem Verhalten zur Thermik des Wassers:



werden würde, könnte so die geringe Zahl im Einzelstadium kompensiert werden (vgl. weiter unten). Genauere Untersuchungen stehen jedoch noch aus; wir wissen z. B. nicht, ob und inwieweit eine Verschiebung der Vermehrungsperiode eintritt für die gleiche Bachform der Ebene und die des Gebirges.

Ähnlich „günstig“ und von der Jahreszeit unabhängig scheinen die Muschelparasiten darzustellen, von denen Buxton sagt: „il n'y a point d'époque périodique pour les amours“.

Bei eurythermen Formen dagegen ist im Winter wohl mindestens bei denen der Kleingewässer und Teiche die Fortpflanzung ausgesetzt, und auch bei denen der größeren Seen zeigt die winterliche Abnahme in der Individuenzahl (was im Hinblick auf das notwendige Parasitenstadium vieler Wassermilbenlarven indirekt auch durch das in den Herbst- und Wintermonaten stark eingeschränkte Insektenleben einerseits, das Schlüpfen und die Hauptflugzeit der Wasserinsekten im Frühjahr andererseits bestätigt wird), daß die Fortpflanzungsperiode im wesentlichen in die wärmere Jahreszeit verlegt ist. Diese Milben sind in sexueller Hinsicht stenochoren, die anderen, die Kaltstenothermen dagegen eurychoren.

Bei den stenothermen Kaltwassermilben beansprucht die Entwicklung i. a. längere Zeit, was nach den Erfahrungen bei anderen Tieren ohne Zweifel auf die Temperatur zurückzuführen ist, da deren Erhöhung (nach der VAN T'HOFschen Regel) die chemische Reaktionsgeschwindigkeit und damit die Umsetzungsprozesse während des Embryonallebens zu beschleunigen imstande ist.

Mit der verminderten Temperatur im Lebensraum der kaltstenothermen *Hydrachnellae* wird auch die Vergrößerung des Eidurchmessers bei diesen Formen und daraus resultierend (für viele Arten wenigstens) die geringere Eizahl als bei Eurythermen in Zusammenhang gebracht. In der Deutung dieser Tatsachen besteht jedoch noch keine Einigkeit. Die vielleicht längere „Brutdauer“ der Stenothermen dürfte durch die erhöhte Temperatur während der Embryonalzeit bei den Eurythermen ausgeglichen werden. Der offenbar größere Nährgehalt der Eier der Kaltwassermilben bedingt wohl einen höheren Reifezustand der Larven, was erforderlich sein möchte, da die Lebensbedingungen für die Larven in fließendem Wasser wohl ungünstiger und härter sind als in stehenden Gewässern (durch Nahrungsminderung, erschwerte Bewegungsmöglichkeit und damit geringere Aussicht auf sicheren Transport, weniger Auswahl an geeigneten Wirtstieren). Damit steht, wie für gewisse Arten erwiesen (z. B. *Lebertia*), vielleicht eine Abkürzung in der Epimorphose (z. B. Ausfall des Parasitenstadiums der Larve oder Überspringen des freien Larvenstadiums) in Beziehung.

Die Temperatur des Wohnumediums ist auch mit der Färbung der Tiere in Beziehung gebracht worden. WALTER hatte besonders Gelegenheit, die „allgemein in den Berggewässern auftretende Rotfärbung der Wassermilben“ zu beobachten, die er „als direkte Folge des Lebens in kältetemperiertem Wasser aufgefaßt“ wissen möchte, eine Erscheinung, die „mit zunehmender Höhenlage resp. kälter werdendem Wasser zunimmt“. BRENN erblickt darin ein Mittel, „Licht in Wärme umzusetzen“. PESTA vermutet für die roten Copepoden eine Beziehung zur Nahrung. SCHULZE fand bei Wassermilben ein Karotinoid. Karotin absorbiert in besonders hohem Maße den Sauerstoff. Dieser ist in kaltem Wasser mehr gelöst vorhanden als in wärmerem, aus jenem

aber schwerer abzugeben als aus diesem. Dort ist die Atmung also erschwert und man könnte annehmen, die rote Färbung erleichtere die Atmung bei zunehmender Kälte des Wassers.

Eine besondere Bedeutung hatte und hat die Temperatur des Wohnmediums für die Verbreitung und Ausbreitung und für die damit eng zusammenhängenden Fragen nach der Herkunft der *Hydrachneiden*. Der verbreitungsregulierende Einfluß der Temperatur zeigt sich in besonders eindringlicher Weise bei den Kaltwasserarten. Untersuchungen namentlich der Quallenmilben zeigten (THIENEMANN, VIETS), welch katastrophalen Einfluß die Eiszeiten auch für die Wassermilben hatten, wie die Temperatur des Wassers, herabgesetzt durch die Verminderung der Sommertemperatur, richtiger der Temperaturen über 0°, eine völlige Verschiebung und teilweise Änderung in der Zusammensetzung der Fauna und der Verbreitung der Arten bedingte und den ± subtropischen Charakter der vorhergehenden Epoche, des Tertiärs, völlig verwischte, und wie eine Neuausbreitung besonders der mitteleuropäischen Kaltwasserfauna historisch bedingt war. (Relikte; vgl. p. 186, 258, 260.)

c) Die Bedeutung des Sauerstoffs für das Leben der Wassermilben ist noch ungeklärt; es ist noch unbekannt, welches O₂-Quantum das Minimum darstellt. Bekannt ist, daß die Milben z. B. der helsteinischen Quellen, eustenotherme, rheophile Organismen, in sehr O₂-armem Wasser leben. Quellsöcher und Abflusssinnen gewisser Quellen haben höchstens 2 bzw. 4,8 cem an gelöstem O₂, während Wasser von entsprechender Temperatur (8—9° C) etwa 8 cem im Liter zu lösen vermag. Man leben zwar diese Wassermilben ± in einer Übergangszone zwischen Feuchtem und Trockenem und sind dadurch dem Einfluß der atmosphärischen Luft sehr leicht ausgesetzt. Auch ist der respiratorische Wert des O₂ im Kaltwasser größer als in wärmerem (bei 5° C rund doppelt so groß wie bei 15° C), weshalb für die O₂-Verhältnisse im Biotop der Quallenmilben dieser Erklärungsversuch immerhin zunächst ausreichen mag.

Offenbar abweichend verhalten sich aber Milben sommerkalter Bäche, z. B. solche, die in Bachmoosen an reißenden Stellen leben, in denen der O₂-Gehalt dem tatsächlich zu erwartenden Quantum entspricht oder dieses (z. B. an hygropetrischen Stellen um etwa 2 cem pro Liter) übersteigen kann. Milben solcher Stellen und auch die aus Tieflandbächen, von denen man weniger O₂-Empfindlichkeit erwarten sollte, sterben aber beim Transport besonders leicht ab, dabei den Eindruck von Ersticken erweckend. Möglicherweise bewirkt erhöhte Temperatur des Wassers eine Beschleunigung gewisser Lebensfunktionen, damit erhöhten O₂-Verbrauch und raschere Aufzehrung der vorhandenen Menge. Es ist hier noch unentschieden, ob diese Tiere hochgradig sauerstoffbedürftig (oxybiont oder oxyphil und dabei stenooxybiont) sind und aus diesem Grunde das fließende Wasser anfeuchten, oder ob bei ihnen die Rheophilie größer ist und O₂ sekundär milieubedingend hinzu kommt.

Ganz anders verhalten sich demgegenüber gewisse Milben der stehenden Gewässer, die, z. B. in Schalen gehalten, noch durchaus munter sind, wenn schon die meisten anderen Organismen (Crustaceen, Insektenlarven, Schnecken usw.) abgestorben sind. Eine gewisse Unempfindlichkeit in dieser Hinsicht geht auch daraus hervor, daß mehrfach *Hydrachneiden* in organisch verschmutzten Gewässern gefunden wurden, sowohl rheophile und ± kaltstenotherme Arten als auch eurytherme Teich-

milben. Die Milben gehören aber sicher nicht zu den Poly- oder Mesoproben; wir halten sie für saprozoische Formen, die verschmutzten Gewässern schon deswegen nicht eigentlich angehören, weil dort die Hauptnahrung — Crustaceen — mehr oder weniger fehlt. Für eine biologische Beurteilung des Wassers kommen *Hydrachnellae* als direkte Indikatoren nicht in Betracht (vgl. VIÉRA, 1933, Arch. Hydrobiol., Bd. XXVI, p. 169).

Auch das Verhalten der Wassermilben gegenüber dem übrigen Chemismus des Wassers ist noch ganz ungeklärt; vor allem fehlen hier exakte und vergleichende Untersuchungen. Verschiedenheiten der Wasser im Kalkgehalt und in der aktuellen Reaktion, die z. B. THIERMANN für Rügener Bäche und Quellen, LUNDELIN für die auf Bornholm, VIÉRA für die Sunda-Inseln angeben, und andere Angaben über das Vorkommen von Wassermilben in durch mineralische Stoffe und Gase chemisch und biologisch veränderten Wasser lassen aber schließen, daß die Milben diesen Faktoren gegenüber wenig empfindlich sind (vgl. auch VIÉRA, 1933, Arch. Hydrobiol., Bd. 26, p. 249—286). Allerdings zeigen stark kalkhaltige oder stark huminstoffhaltige Wasser eine Abnahme der *Hydrachnellae* nach Arten- und Individuenzahl. Das dürfte aber weniger auf dem Chemismus des Wassers an sich, als vielmehr darauf beruhen, daß durch das chemisch veränderte Wasser zunächst weniger widerstandsfähige Organismen betroffen und geschädigt werden, deren Verschwinden dann die Ursache des Fortbleibens der Wassermilben wird (z. B. Verschwinden kalkempfindlicher Bachmoose, Fehlen von für die Ernährung der *Hydrachnellae* notwendigen Kleintieren). Eine ähnliche, qualitative Verarmung des Biotops und der Biozönose ist wohl auch die Folge des Salzgehaltes der kontinentalen Salzwässer und der Brackwassergebiete der Meeresküsten. Wir kennen unter den Wassermilben dieser Gewässer keine halophile oder gar halobionte Form; alle *Hydrachnellae* unserer Salzwässer sind halozoen. Normales Meerwasser schon tötet die in dies aus dem Süßwasser übertragenen *Hydrachnellae* (PLATRAU, VIÉRA, LUNDELIN, SZILAY) (vgl. p. 513).

Die Milbenformen, die auf einen der genannten Milieufaktoren in extremer Weise, sozusagen ausschließlich eingestellt sind, z. B. die eustomothermen Kaltwasserarten der Quellen betreffs der Temperatur, die aus dem strömenden, stürzenden Wasser hinsichtlich des Wasserdrucks, sind ± stark alle in die in diesem Faktor einseitig differenzierten Biotope gedrängt. Solche stenotopen Formen können an anderen Orten nicht, nicht optimal, gedeihen. In ihrem Lebensraume sind sie die — „hiesiger“, ± die alleinigen Nutznießer, und sie treten daher hier oftmals auch numerisch anderen gegenüber hervor. „Freunde“ des gleichen Biotops, in diesen aus dem benachbarten Biotop hineinspendelnd (in der Quelle, z. B. die des Bachoberlaufs), — „pöiler“ Formen, bilden numerisch die zweite Gruppe. Als Gäste, Irrgäste meistens, — „xener“ können gelegentlich, im einseitigsten charakterisierten Biotop alle übrigen vorkommen. Solche Milben sind meistens eurytop, d. h. ohne enge ökologische Begrenzung ihres Biotops; sie kommen namentlich unter den eurythermen Formen vor. Man wird eher und häufiger eine eurytherme Milbe in fließendem oder Kaltwasser antreffen als eine rheophile Kaltwasserart in stehendem Wasser. Erstere, z. B. eine durch Insektentransport in den Bach gelangte Nymphe von *Dipladocurus*, wird den ihr ökologisch fremden Biotop ± passiv verlassen; letztere, z. B. eine aus einer Quelle

in den benachbarten Bach und weiterhin in den See abgetriebene *Hexaleberia*, wird, solange noch die Reize der Kälte und Strömung wirksam sind, bestrebt sein, ihren ursprünglichen Lebensraum zurückzugewinnen.

Nach diesen Ausführungen, die für das Verständnis und zur Einführung in die Lebensweise der *Hydrachnellae* wichtig und nötig erschienen, soll kurz die Milbenwelt des Süßwassers „nach ihren Standorten eingeteilt“, sollen kurz die wichtigsten Gewässerarten in der Zusammensetzung ihrer Milbenfauna charakterisiert werden. Für die Zwecke einer Bestimmung ist es zu wissen erwünscht, welche Arten an einem zu untersuchenden Biotop mit einiger Wahrscheinlichkeit vorkommen und welche nicht, wo diese oder jene Spezies zu finden oder nicht zu erwarten ist. Wir stehen allerdings vielfach erst in den Anfängen dieser Untersuchungen, kennen weder genügend die Wirkungen der im Milieu liegenden Faktoren aktueller und historischer Art, noch genügend die Ansprüche der Milben an den Biotop, an die Biofacies. Von den eingangs aufgezählten Gewässerarten kennen wir betreffs der Wassermilbenfauna bis zu einem gewissen, ± vollständigen Grade den See, den Bergbach und die Quelle. Untersuchungen, namentlich systematisch und vergleichend betriebene, fehlen noch über die Wassermilben des großen Stromes, des sommerwarmen Tieflandbaches, der Moore, der Flach- und Kleingewässer. Natürlich sind *Hydrachnellae* aus allen diesen bekannt, meistens aber nur als Stichproben; sie sind noch nicht in vergleichend ökologischer Betrachtungsweise untersucht worden.

Die *Hydrachnellae* der Seen.

Wir wählen als Beispiel einen größeren, tieferen See Norddeutschlands, etwa den Gr. Plöner See in Holstein (30 qkm, 60,5 m größte Tiefe) (vgl. VIERS, Arch. Hydrobiol., Suppl. 1924, Bd. 4, p. 71—179 und VIERS, Arch. Hydrobiol. 1930, Bd. 22, p. 1—71).

Die Uferbank ist breit, sanft abfallend und wegen der günstigen Licht- und Temperaturverhältnisse im Sommer reich bewachsen. Die meist ausgedehnte Litoralbzone bietet günstige Wohn-, Ernährungs- und Fortpflanzungsbedingungen und produziert reiches Pflanzen- und Tierleben; der See ist eutroph. Die Zonen des Litorals (0 bis etwa 7 m), besonders der mittlere Gürtel, beherbergen in den reichen *Potamogeton*-Beständen und den submersen Characeenwiesen sowohl nach Arten- als auch nach Individuenmenge die Hauptmasse der *Hydrachnellae*. *Limnesia undulata*, *Piona rotunda* und *coccinea* in erster Linie, danach *Limneria maculata*, *Hydrocherontes unguiculatus*, *Hygrobatas nigromaculatus*, *Hygrobatas longipalpis*, *Arrenurus perforatus*, *Brachypoda verrucosus*, *Forbesia litorea*, *Hexatax crassipes* und *Diploodontus derpiciens* sind hier die Hauptvertreter. Nach oben hin, gegen die bewegte, oft kahle und steinige Brandungszone einerseits und vor allem andererseits abwärts bei langsam schwindender Vegetation an höheren und zuletzt grünen Pflanzen überhaupt, gegen das Sublitoral hin, das im See durch einen ± breiten und deutlichen, vegetationslosen Gürtel von Muscheln und Muschelgras (Zone der toten Muscheln) gekennzeichnet ist, werden die *Hydrachnellae* an Arten- und Individuenzahl ärmer. Die Seetiefe, das Profundal, beginnend etwa bei 12 m, ist durch Fehlen grüner Pflanzen, durch relative Ruhe des Wassers, Dunkelheit, gleich-

mäßige und kühle Temperatur, der Boden durch Schlammablagerungen gekennzeichnet. Für Sublitoral und Profundal sind *Arrenurus nobilis*,

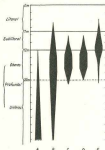


Fig. 4. Verbreitungsschema für A. Heilfeldtia, B. Piona paucispina, C. Alimnaria callosa, D. Arrenurus coronator, E. A. nobilis.

zeit in größere Tiefen (um etwa 30 m) und steigen gegen das Frühjahr, dabei an Zahl zunehmend, wieder in das Litoral hinauf (Fig. 5).

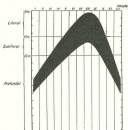


Fig. 5. Verlauf der jährlichen Wanderung der Hauptmasse der Wassermilben in den großen holsteinischen Seen (schematisch).

usw. schilfpfrig und tragen gelegentlich Bewuchs von Lebermoosen usw. Die Temperatur ist meist nicht extrem kalt und steigt im Sommer kaum

Arrenurus coronator, *Neomysis callosa*, *Piona paucispina* und *Heilfeldtia rectipes* typisch und mindestens die letztgenannten als hemistenotheae Formen hier durch die Temperatur ortsgelunden (Fig. 4).

Limnoria undulata, *Hygrobates nigro-maculatus*, *Paralia litorea*, *Hydrocheretes angulatus*, *Arrenurus perforatus* können als typische Seemilben und hier als Vegetationsformen bezeichnet werden. *Midospeis orbicularis*, *Brachypoda vernalis*, anscheinend auch — aber für tiefere Zonen — *Arrenurus nobilis* und *coronator* sind $\pm$ Boden- und Schlammbewohner. *Hexalez crassipes* und *Piona rotunda* sind in allen Zonen des Sees anzutreffen, letztere Art vor allem auch im Plankton. Im Hochsommer in größter Artenfülle und großen Individuenmengen vorhanden, wandern die *Hydrachnellae*, in ihrer Masse abnehmend, in der kälteren Jahres-

Bis auf die oben genannten Tiefenformen sind alle Wassermilben des Sees eurytherm und, abgesehen von einer an manchen Stellen vorkommenden kriechenden Bodemilbe — *Limnorchetes aquatica* —, $\pm$ gute Schwimmer.

Die Hydrachnellae der Mittelgebirgsbäche.

Der Bach, z. B. der im Harz oder Thüringer Walde (VIERA, Abh. Nat. Ver. Bremen, 1920, Bd. 25; VIERA, 1925; VIERA, 1933, Arch. Hydrob., Bd. 26, p. 681—691) ist charakterisiert durch $\pm$ geringe Wassertiefe, in der Regel steinigtes Bett, rasche, wenn auch meist nicht reißende Strömung; die Steine sind durch Aufwuchs von Mikrovegetation

über 15° C, falls der Bach nicht gerade durch sonniges Gelände fließt. Kleine Bachbächen mit ruhigem Wasser, Schlammablagerungen, auch mit blühenden Pflanzen (*Fontinalis*, *Callitriche*) wechseln mit typischen Bachabschnitten. Die hier vorkommenden Wassermilben sind in der Mehrzahl der Fälle Nichtschwimmer, sind rheophil, meist stenotherm (wenn auch in verschieden starkem Maße) für Kaltwasser. Nach der Verschiedenheit der Bachbiotope finden wir z. B. in stark flutenden Moosen und Lebermoosen: *Proctus inaequalis*, *Sperchon*, *Pseudotorrenticola*, *Feltria*, *Athrus scaber*, *Kongsbergia*, *Ljanis*, gewisse *Lebertia*-Arten und einige *Hygrobatidae*. An Steinen laufend oder in deren Unebenheiten versteckt finden sich *Proctus*, *Paniscus torrenticulus*, *Sperchon glandularis* und *brevisetris*, *Lebertia fimbriata*, *Hygrobatas calliger*, *juvialis*, *tenax*, *Megaparus gibberipalpis* und *M. nodipalpis*. Bodenablagerungen in ruhigeren Bachabschnitten beherbergen *Sperchon*, *Sperchonopsis* und *Atrachides*-Arten.

Die Hydrachnellae der Quellen.

Als Beispiel seien die holsteinischen Quellen gewählt (VIER, 1933), die als „Schichtquellen an den durch Erosion herbeigeführten Endigungen des Wasserträgers“ meist dicht am Ufer der See (Dicksee, Kollerssee) liegen. Als Helokrenen durch wenig geschüttetes, auf schwach geneigter Fläche langsam abfließendes Wasser ihre Umgebung ± versumpfen lassend, bilden andererseits die Limnokrenen durch Stau des Abflusses bei ± unter dem Wasserspiegel liegendem Quellsloch einen Quelltrümpf und lassen endlich die Rheokrenen das Wasser sturzartig austreten. Da die Abfließstrecke der in den See mündenden Quellen meist recht kurz ist, ein Bach kaum gebildet wird, ist der Quellcharakter dieser Gewässer gut gewahrt. Viel moderates Laub der bewaldeten Umgebung fällt hinein; das Geröll ist mit Laub- und Lebermoosen bewachsen, oft von Elsenbecker geföhrt und mit Kalkabscheidungen überzogen. Sommer und winters haben gewisse dieser Quellen eine überaus gleichmäßige, niedrige Temperatur, im Durchschnitt 8,55° C und durchschnittliche Schwankungen von nur 1,6°.

Eine ganze Reihe von Wassermilben sind in manchen dieser Quellen fast mit Sicherheit anzutreffen, so *Rivobates norvegicus*, *Paniscus michaeli*, *Sperchon squamatus*, *glandularis*, *turgidus*, *longissimus*, *Bundakia concreta*, *Hexalebertia holistica*, *arenophila*, *stigmatifera*, *Megaparus nodipalpis fonticola* und *pennata*, *A-Thienemannia schermperi*, *Xystonotus willmanni* u. a. m. Manche dieser Arten sind bei uns zweifellos krenobiont; andere, krenophile, sind auch dem Quellbach eigen, wechseln hin- und herüber. Während erstere durch die konstant kalte Temperatur quellgebunden sind, kommt bei letzteren bereits die Rheophilie ± ausschlaggebend zur Wirkung.

Die übrigen unserer Gewässer, oben bereits genannt, sind in ihrer Wassermilbenfauna bislang noch nicht eingehend untersucht worden, weshalb eine eindeutige Klarstellung und Kenntnis der ihnen eigentümlichen Arten fehlt. Wohl wissen wir, daß z. B. *Wetzelia podagrica*, eine äußerst geschickt schwimmende Milbe, im Schlamm der Bäche lebt, daß *Albia*, *Pseudohydryphantes*, *Neumania papillata* den sommerwarmen Bach schützen, daß *Paniscopsis vigilans* Vorliebe für Moor-
gewässer, *Limnochares* offenbar für humosen Boden in kalkarmen Gewässern haben, wissen, daß *Piona clavicornis* und gewisse *Hydry-*

Phaner-Arten in Kleingewässern und zum Teil nur im ersten Frühjahr auftreten — die Ursachen der hier mitspielenden Bedingungen kennen wir nicht.

Deutschland, so darf trotz der mehrfach aufgezeigten Lücken behauptet werden, ist neben der Schweiz (WALTER), den britischen Inseln (BOAR & WILLIAMSON, HALBERT), Skandinavien (THOR, LUNDELIN) und gewissen Teilen Rußlands (SODGLOW) und Frankreichs (MOTAS) eines der in den Wassermilben bestdurchforschten (KOCH, KRAMER, KOENIG, PIERSIG) Länder Europas. Die fließenden Tieflandgewässer Norddeutschlands, die Moorgewässer, Ost- und Westdeutschland in vielen Teilen, die Gewässer zwischen Main und Donau und bis an die Alpen, die des Rhein-Stromgebietes in vielen Teilen, die der isolierten Gebirge sind noch die unserer Gebiete, die einer eingehenden Untersuchung harren. Wünschenswert wäre auch die Darstellung der *Hydrachnellas* eines deutschen Flußsystemes von der Quelle bis zur Mündung.

2. Technik des Sammelns, Konservierens und Präparierens.

Die Art des Sammelns richtet sich natürlich nach dem Lebensraum, dessen Wassermilben gesammelt werden sollen. Für stehende Kleingewässer genügt i. a. ein möglichst an einem ausziehbaren Stock befestigtes Netz, dessen Stoff nicht zu dicht und feinmaschig, dessen Beutel am besten nicht halbkugelig, sondern spitzkegelig (nur am äußersten Ende rund abgenäht) und recht lang (mindestens doppelt so lang wie der Netzdurchmesser) sein soll, um das Herausspülen des Inhalts zu vermeiden. Man kann, um die überflüssige Anhäufung von abgerissenen Pflanzenteilen im Netz zu verhindern, die Netzöffnung durch einen mittels Gelenk am Netzbügel (einem Messingdraht von etwa Bleistiftstärke) aufklappbar befestigten 2. Bügel mit weißlicherigem Maschen- drahtgeflecht versehen. Der Netzbügel und der daraufliegende Sieb- rahmen seien rechteckig; man kann dann das Netz in wasserdichtem Fatial bequem in der Rocktasche tragen. Die Befestigung am Stock erfolgt durch Verschraubung.

Mit diesem Netz durchzieht man die Pflanzenmassen und hebt dabei oftmals das Netz aus dem Wasser heraus, um möglichst gut zu spülen und die Beute im Netzzipfel zusammenzudrängen.

Reicht das Stocknetz vom Ufer oder Boote aus nicht genügend weit und tief, so ist die Dredsche (Schleppnetz) nötig, die meist auch genügen wird, die relativ wenigen Milben des Planktons zu fangen. Der heraufgebrachte Bodenschlamm usw. wird am Bootsrande durch Schwenken der Dredsche gespült, um den feinen Schlamm zu entfernen.

Für Bachmoose, bewachsene Steine, größeren Detritus, moderne Blätter usw. aus Bach und Quelle kommt das zweiteilige Siebnetz (THIENEMANN) (Fig. 8) in Frage. Der Innenteil, das Sieb, ist ein an kreis- förmigem Drahtbügel (mit Handgriff) befestigter, zylindrischer Leinwand- teil von etwa 25 cm Länge und 15 cm Durchmesser, dem als Boden ein kreisförmiges Messingdrahtsieb (von 15 cm Durchmesser und 2 bis 3 mm Maschenweite) angenäht ist. Dieser Siebteil hängt im Netzteile, einem entsprechend weiteren Bügel mit Handgriff, dessen Leinwandzylinder länger als 25, mindestens 30 cm lang ist und der ein Netz (etwa 10 cm lang) aus mittlerer Müllergaze trägt. Das in das Siebnetz gebrachte Material wird portionsweise unter möglichst scharfem Wasserstrahl (Wasser-

fall) längere Zeit gespült und dabei zerzupft und verteilt. Größere Teile bleiben im Sieb; der feine Schlamm geht durch das GazeNetz hindurch; zerriebener Detritus und die Milben usw. bleiben im GazeNetz.

Man transportiert den gesamten Netzinhalt (aus Stocknetz, Dreische oder Siebnetz) in weithalsigen Flaschen (Weckgläsern, Honiggläsern usw.), getrennt nach Fundorten und unter Beigabe eines Zettels mit Nummer oder Notizen (kräftiges Papier und Bleistift!). Pflanzenreicher Netzinhalt, z. B. aus Teichen, braucht nicht unbedingt Wasserzusatz. Flaschen mit Material aus Quellen und Bächen fülle man mit Wasser voll auf, um das zerreibende Schaukeln des Inhaltes während des Transports zu mildern und schlage sie als Schutz gegen Erwärmung in feuchte Tücher oder Papier ein.

Zu Hause angekommen, wandert der Inhalt der Sammelflaschen möglichst bald in flache, weiße Schalen oder Teller; dann wird Wasser zugesetzt. Die Milben werden mit der Pipette ausgefangen, die nicht schwimmenden, oft unauffällig gefärbten und kleinen aus den Quellen und Bächen unter Zuhilfenahme einer Lupe. Man speist die ausgefangenen Milben in ein Schälchen, saugt überflüssiges Wasser ab,

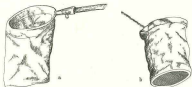


Fig. 4. Siebnetz nach THIEREMANN. a Außenseite: (Leinen) und Seidengaze. b Innenseite: Leinen und Drahtsieb. (Aus A. THIEREMANN, Der hydrobiol. Lehranfang.)

schiebt die Tiere mit einem Pinsel (am besten aus Glasborsten) oder einer weißen Feder zusammen, überträgt sie in Tuben (von etwa 4 cm Länge und $\frac{1}{2}$ cm Weite) und konserviert sie, falls man nicht lebend beobachten will. Die Schalen mit Material bleiben einige Tage unter Beobachtung, da manche Milben sich erst spät aus dem Schlamm herausarbeiten oder wieder darin verschwinden und leicht übersehen werden können. *Uvic*- und *Ancodonta*-Arten, die in ihrer Kiemen- und Mantelhöhle parasitische Milben beherbergen (*Uvicinicolidae*), werden, eingeschlagen in einen Tuch oder in einer Dose, transportiert. Man entnimmt den geöffneten Tieren die Milben mit einem Glasborstenpinsel.

In (nicht: an) jede Tube kommt ein Zettel mit Nummer als Verweisung auf das Sammelprotokoll (Ort, Art des Gewässers, Tiefe, Temperatur, Bewuchs, Angaben über Biozönose und Biotop usw., Datum) oder mit Angabe des Fundortes usw. (dünnes Papier, einseitig mit chinesis. Tusche beschrieben).

Als Konservierungsfähigkeit dient ein Gemisch von 5 Tl. Glycerin + 2 Tl. Essigsäure + 3 Tl. Wasser (oder, um zu starke Maceration zu vermeiden, mit weniger Essigsäure: 10:3:6). Die Tiere schrumpfen zunächst, quellen aber nach einigen Tagen wieder und strecken

die Gliedmaßen. Alkohol und Formalin sind ungeeignet; sie härten die Tiere und verursachen meist eine starke Krümmung der Gliedmaßen, so daß die nachherige Präparation und Bestimmung mühsam ist und oft sehr erschwert wird. Die Tuben werden verkorkt oder besser mit einem Wattausch verschlossen und — nach Fundorten usw. beieinander — in Flaschen mit Glycerin versenkt (vorher die Tuben ganz — ohne Luftkissen unter dem Wattausch — mit der Konservierungsflüssigkeit füllen). Für histologische Zwecke kommen natürlich andere Fixierungsmittel in Frage, solche, die nicht die inneren Organe mazerieren.

Präparation.

Um eine Wassermilbe zu bestimmen, ist in vielen Fällen eine vorherige Präparation, die Verarbeitung zu einem mikroskopischen Präparat (provisorisch oder als Dauerpräparat) erforderlich, denn nicht alle systematisch wichtigen Teile lassen sich am Tier in toto und ohne weiteres erkennen. Vor einer Zergliederung werden Farbe (falls sie nicht im lebenden Zustande notiert wurde), Größe und Gestalt durch Maßangaben, Wort und Zeichnung fixiert. Über die Präparation ist z. B. O. ausführlich berichtet worden (VIERA, Intern. Rev. Hydrol., 1923, Bd. 11. — Schr. Ver. Mikrosk., 1923, Bd. 2); hier genügen daher kurze Angaben.

Damit alle in systematischer Hinsicht wichtigen Organe erkannt werden können, muß der Körperinhalt entfernt, Rücken- und Bauchhaut in Struktureinzelheiten, eingelagerten Chitinplatten usw. sichtbar gemacht und die Mundorgane zergliedert werden. Zu dem Zwecke legt man das Tier auf dem Objektträger in einem Tropfen der Konservierungsflüssigkeit auf den Rücken und hält es (am besten durch das Binokular beobachtend) von links her mit spitzer Pinzette oder mit einer der Bauchseite flach aufgelegten, gebogenen Präpariernadel ohne starken Druck fest. Dann löst man mit einer zweiten Nadel (in der rechten Hand) das Mundorgan nach vorn schiebend aus dem Körper heraus und schiebt dies an den Rand des Tropfens zu weiterer Zergliederung (Exstirpation der Mandibeln und Palpen). Bei weichenhäutigen Milben (*Piona*, *Limonius*) wird durch streichenden Druck mit der Nadel (die Spitze ist im Winkel abgehoben und flach dem Tiere aufgelegt) unter möglicher Schonung der Beine (evtl. Einstich in die hintere Partie des Rückens) der Leibesinhalt aus den Öffnungen herausgepreßt und nötigenfalls mit feiner Pipette gespült, bis der Leibraum leer ist. Bei Männchen bleibt auf das innen am Geschlechtsorgan angeheftete Penisgerüst zu achten, bei Weibchen auf etwa vorhandene Eier, deren Zahl und Größe zu merken ist. Lederhäutige Tiere oder solche mit Chitinplatten in der Haut (*Thysanurus*, *Laelartius*, *Spercheus*) kann man mit feinem Skalpell in der Seitenlinie des Körpers aufschneiden, Rücken- und Bauchhälfte auseinander klappen, voneinander trennen und einzeln reinigen. Gepanzerte und aus diesem Grunde spröde Tiere, die bei der Präparation auf dem Objektträger leicht fortgeschleudert werden, legt man in Glyceringelatine provisorisch fest. Man löst bei ihnen den Rücken- von Bauchpanzer durch Einstich der Nadel in den Rückenbogen (*Arrenurus*, *Mideopsis*, *Bandakia* usw.) (Fig. 7).

Kleine und kleinste Formen, bei denen eine Abtrennung der Rücken- und Bauchhälfte auf Schwierigkeiten stößt, erwärme man auf dem Objektträger in einem Tropfen Milchsäure, nachdem man das Maxillarorgan herausgelöst hat; der Leibesinhalt löst sich und läßt sich aus der Öffnung herauspressen.

Die Einbettung der Tiere geschieht in Glyceringelatine. Die zergliederten und von inneren Organen gereinigten Teile (das Maxillarorgan wird zur Entfernung der Muskeln nötigenfalls in 10%iger Kalilauge oder Milchsäure etübiert) werden in einem verflüssigten Gelatinetropfen auf den Objektträger gebracht, ausgebreitet und gerichtet. Zur Vermeidung von störenden Luftblasen bringt man nicht ein erstarrtes Stückchen der Gelatine auf dem Objektträger zum Schmelzen, sondern verflüssigt besser die Gelatine im Wasserbade. Ist der Tropfen mit dem Objekt erstarrt, so wird um ihn herum mit Hilfe des Drehtisches ein Ring aus härterer, wasserarmer Glyceringelatine gezogen, der etwas höher als das Objekt sein soll. Ist auch dieser erstarrt, so wird unter dem Binokular kontrolliert, Luftblasen entfernt (durch Mikropipette an dünnem Schläuch mit dem Munde aufsaugen), die Organe mit erwärmter Nadel gerichtet und in waagerechte Lage gebracht und Staubteilchen entfernt. Danach wird mit der nur leicht erwärmten Präparationsgelatine der Raum bis an den Ring und so hoch aufgefüllt, daß der Gelatinespiegel sich flach uhrglasartig wölbt. Das vorher gereinigt bereit gelegte runde Deckglas legt man dann an einem Ende auf und läßt langsam fallen; Luftblasen werden auf diese Weise meist vermieden. Um darin ganz sicher zu sein, kann das Deckglas vor dem Auflegen mit Glyceringelatine benetzt werden. Das Deckglas soll so groß sein, daß der Ring bedeckt wird. Durch Abheben überschüssiger Gelatine wird das Gläschen dem Ringe fest und flach angepreßt. Später kommt ein Verschlüßring aus Kanadabalsam (mit Zusatz von Paraffinöl, um ihm die Sprödigkeit zu nehmen) oder anderem guten, nicht völlig erhärtendem und damit spröde werdendem Lack um das Präparat (z. B. japanischen Mikroskopierlack der Firma Tropolwite-Eisenach oder Goldsize). Auf die Enden des Objektglases kleben wir mit Hilfe von Wasserglas Glasschutzleisten, die etwas höher als das Deckglas sein müssen. Die Etikettierung erfolgt dann auf der Rückseite des Objektträgers, also an der dem Objekt und dem Schutzleisten gegenüberliegenden Seite, so daß bei der Aufbewahrung der Präparate, die in flachen, kastartigen Kästen geschieht, die Objektsseite

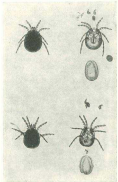


Fig. 7. Mikrophote eines mikroskopischen Dauerpräparates von *Sanddick* *concolor* TROSC. Obere Reihe: Links ♀ in toto. Rechts ♀ zergliedert. Vor dem Tiere: 2 Palpen, Maxillarorgan, 2 Mandibeln und 2 Luftkammern. Hinter dem Tiere: Rückenpanzer, 1 Ei (rechts). Untere Reihe: Links ♂ in toto. Rechts ♂ zergliedert. Vor dem Tiere Maxillarorgan in Seitenlage mit 1 Palpe; die 2. daneben. Hinter dem Tiere Pericardium und Rückenpanzer. (Aus TROSC, 1929.)

anderem guten, nicht völlig erhärtendem und damit spröde werdendem Lack um das Präparat (z. B. japanischen Mikroskopierlack der Firma Tropolwite-Eisenach oder Goldsize). Auf die Enden des Objektglases kleben wir mit Hilfe von Wasserglas Glasschutzleisten, die etwas höher als das Deckglas sein müssen. Die Etikettierung erfolgt dann auf der Rückseite des Objektträgers, also an der dem Objekt und dem Schutzleisten gegenüberliegenden Seite, so daß bei der Aufbewahrung der Präparate, die in flachen, kastartigen Kästen geschieht, die Objektsseite

der Gläser nach unten liegt, damit vor Staub geschützt ist und die Objekte, falls sie in der Einbettungsmasse sinken sollten, sich dem Deckglase nähern. Als Etikett nehmen wir einen Anstrich von weißem Porzellanlack, darauf Schrift mit chinesischer Tusche und danach hellen Firnis (Zapon).

3. Die äußeren, für die Bestimmung erforderlichen morphologischen Merkmale der Hydrachnellae.

Um in der Bestimmungstabelle unter möglicher Anschauung von Mißverständnissen eindeutig verstanden zu werden, ist vorige Veranschaulichung über die Bezeichnung und Lageverhältnisse der in den Tabellen und Diagnosen angegebenen, in sehr mannigfaltiger Weise ausgebildeten Organe des Körpers der Wassermilben nötig; dabei wird vorausgesetzt, daß die allgemeinen Begriffe in ihrer Bedeutung bekannt sind.



Fig. 8.
Pentolus triangularis
(Koss.). Dorsal-
ansicht des ♀. (Orig.
n. Kossowicz Type,
Fig. 1068.)



Fig. 9. *Pentolus triangularis*
WALT. Ventralseite des ♀.
(Nach Viere, 1923.)

Der Körper der *Hydrachnellae*, dem in höherem Grade die Segmentierung fehlt, ist ungegliedert (Cephalothorax und Abdomen sind miteinander verschmolzen), in der Gestalt meist kugelig oder eiförmig, oft von oben nach unten, selten von links nach rechts abgeplattet. Bei den Männchen einiger Gattungen (*Arrenurus*, *Hydrachoreutes*) treten ein sogenannter Körperanhang und Anhangsorgane auf. Diese bestehen z. B. als $\pm$ walzenförmige, vom Vorderkörper abgesetzte Verlängerung, in Eckfortsätzen an den Seiten des Körperhinterbordes, in eigenartigen stab-, blatt-, askerförmigen usw. Chitinegebilden (*Petiolus*, Fig. 11) an der Hinterrandmitte des Körpers.

Das $\pm$ beweglich befestigte Gnathosoma (vgl. unten p. 31: Capitulum usw.) allein ist deutlich sichtbar als Segment (Metamere) vom übrigen Körper der *Hydrachnellae*, dem Idiosoma, abgegrenzt. Eine weitere Segmentierung des Idiosoma ist nicht deutlich mehr vorhanden. Man faßt die primären Segmente der I. und II. Beine zu dem Rumpf-

abschnitt Propodosoma, die der III. und IV. Beine zum Metapodosoma und die restlichen bis zum hinteren Körperende als Opisthosoma zusammen (vgl. Virrurnum in Tierwelt Mitteleuropas, III. Bd., 3. Lief., p. 1). Die Abschnitte 1+2 (d. i. Gnatho- und Propodosoma) bilden das Proterosoma; 3+4 (d. i. Metapodo- und Opisthosoma) bilden das Hysterosoma; 2+3 bilden das beintragende Podosoma, 1+2+3 das Presoma und 2+3+4 das Idiosoma. Schematisch:

1. Oberkörper mit	Capitulum = Gnathosoma	} Proterosoma {	} Podosoma {	} Presoma {	} Idiosoma {
2. "	I. u. II. B. = Propodosoma				
3. "	III. u. IV. B. = Metapodosoma				
4. "	ohne Gliedmaßen = Opisthosoma				
		Hysterosoma {			
				1+2+3	2+3+4

Die Haut ist weich (d. h. dünn) oder lederartig fest, oft mit eingelagerten kleineren oder größeren Chitinplatten oder auch gepanzert, hart und porös. Die Struktur der Oberhaut ist sehr mannigfaltig, z. B. glatt, papillös, netzartig gefaltet, oder sie ist mit Leistenbildungen ausgestattet. Bei gepanzerten Arten greift der Bauchpanzer, da er immer größer als der Rückenpanzer ist, seitlich um den Körperrand herum bis auf den Rücken hinauf; hier ist er vom Rückenpanzer durch eine ± deutliche häutige Furche, den Rückenbogen (Fig. 10—12) getrennt. Die für die Bestimmung meist wichtigen Rückenplatten lassen sich in ihrer genauen Gestalt, Lage und Verteilung meist erst an zergliederten Tieren erkennen; mindestens aber ist der Leibesinhalt zu entfernen oder das Tier sonstwie aufzubrechen. Für die Bezeichnung der Schilder, z. B. der *Pharyngos*, vgl. das Schema Fig. 95.

Am Stirnrande sind zwischen den Seiten-
augen die gelegentlich auf kleinen Höckern



Fig. 10. *Arrenurus borealis* (Müll.). Rückensicht des ♂. (Nach Verruc.)



Fig. 11. *Arrenurus borealis* Verruc. Rückensicht des ♀ (ohne Leibesinh.). (Orig.)

befestigten sogenannten antenniformen Borsten (der Dorsoglandularia), am seitlichen Hinterende des Körpers bei einigen Arten (*Unimaculidae*) die sogenannten Steißdrüsenhöcker zu beachten.

Die Augen, Seitenaugen, Ocellen, die in vielen Fällen für die Bestimmung wichtige Merkmale abgeben, liegen zu 2 jederseits der dorsalen Mittellinie; sie zeigen in ihrer Ausgestaltung ziemlich Verschiedenheit.

1.) Meistens liegen die Augen eng aneinander und er-



Fig. 12. *Arrenurus complanatus* (Müll.). Hinterende des ♀ bei Stirnstellung; Rücken- und Bauchpanzer, voneinander getrennt durch den häutigen Rückenbogen (mit eingelagerten Chitinplatten), Genitalaugen mit 8 Näpfen. (Orig.)

scheinen bei Ansicht des Tieres von oben her am Stirnrande seitlich nahe oder gerade in der Bandlinie des Körpers. Bei dieser seitlichen Lage

sind die Augen jeder Seite entweder a) voneinander durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt (*Diplodonta*, *Limonium*), oder b) eng und ohne Zwischenraum aneinander gerückt, zusammenstoßend und in den Pignonskörpern ± aneinander stoßend. aa) Die Augen einer Seite sind in einer chitinierten, meist kräftigen und deutlich erkennbaren Kapsel

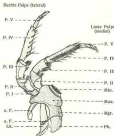


Fig. 13. *Spisus setosus* Koss. Masillarorgan in Seitenlage mit den Palpen. (Orig. nach der Type Kossowsky, Prp. 638.)



Fig. 15. *Spisus maritima longipalpis* (Usal.). Masillarorgan von unten. (Orig.)

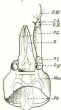


Fig. 16. *Helorus: Helorus rectus hasteri* (JOHNSON.). Masillarorgan mit rechter Palpe, von oben. (Nach Viers, 1893.)

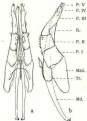


Fig. 14. *Hydrachna gracilifera* Koss. a. Maxillarorgan des ♀ von oben; zwischen den P. I liegen die Stigmen. b. Von der Seite. (Orig.)

- a. P. oberer Fortsatz (rechtsseitig) des Maxillarorgans.
u. P. unterer Fortsatz (rechtsseitig) des Maxillarorgans.
I. A. Innenanhang am P. III bei *Helorus* etc.
Lk. Lebkammer (Tracheenkammer).
Max. Maxillarorgan.
M. Mandibel.
Mpr. Maxillargrundglied.
Mv. Mundrinne.
P. I bis P. V Palpenglieder I bis V.
P. gr. Palpengrube, Einlenkungstelle der Palpe im Maxillarorgan.
Ph. Pharynx.
R. Rostrum.
Tr. Trachea (mit Stigmen).

vereint. Die Augenkapsel überragt meist etwas das Niveau der Haut (Randlinie) (*Hydryphantes*, *Thys*, *Hydrachna* u. a.) (Fig. 55, 106, 117). Die Körperhaut ist mit der Augenkapsel verwachsen. Bei den *Leberchen*-Arten sind die Augenkapseln nur schwach chitiniert; sie liegen auch nicht in der Haut (richtiger: die Haut ist nicht mit der Kapsel ver-

wachsen), sondern unter der Hautdecke, so daß die Kapseln bei der Präparation und Reinigung des Tieres mit den übrigen inneren Organen herausgelöst werden können.



Fig. 17. *Agavepachys* (Koss.). Mandibel des ♀, nach links die Ventral-, nach rechts die Dorsalhälfte gerichtet. (Orig. nach Kossowatz Type, Prp. 191.)

bb) Die Augen einer Seite sind miteinander zu einem sogenannten Doppelaugen vereinigt; eine Chitinkapsel fehlt (*Hygrobatas*, *Piemus* usw.). 2.) Die beiden Augenpaare sind von den Körperseiten in die Mitte (nahe der Stirnmitte) gedrückt und hier a) durch eine $\pm$ lange, quer zur Körperlängsachse gerichtete Chitinbrücke miteinander verbunden; so entsteht die sogenannte Augenbrille (*Eysia*, Fig. 62, 63). b) Sie liegen an den Seiten einer in der Längsrichtung des Körpers (in der dorsalen Medianlinie) sich erstreckenden, stabartigen Chitinleiste (*Livewacharus*, Fig. 61a). — Die Fälle 1a, 1b (aa) mit Ausnahme von *Lebertia*, 2a, 2b sind meist leicht zu unterscheiden. Im Falle 1b (bb) erkennt man oft nur undeutlich die beiden Augenlinsen („Hornblase“), da sie unter der hier strukturlosen, glasigen Kutikula versenkt liegen. Das vordere Auge ist bei vielen Arten beweglich.

Manche Genera der Wassermilben besitzen außer den 4 Seitenaugen noch ein $\pm$ funktionstüchtiges unpaares (Licht-)Sinnesorgan, das sogenannte Mittel- oder Medianauge oder Frontalorgan, Frontale (Fig. 55, 127a). Es liegt stets nahe der Stirnrandmitte, vor, auf oder hinter der Verbindungslinie der beiden Seitenaugenpaare. Das Organ, mit oder ohne Pigment, ist von einem kleinen Chitiringe umgeben oder liegt in einer $\pm$ umfangreichen, unpaaren Chitinplatte, dem Mittelaugenschilde, Frontalplatte (Fig. 59, 125a).

Das Maxillarorgan (Fig. 13—15) mit den Palpen (Gnathosoma, Capitulum, Pseudocapitulum), am besten bei Bauchansicht (Böckenlage des Tieres) sichtbar, liegt in einem Durchbruch der Körperwand (Canerostom) in der von den vorderen Halften begrenzte Bucht (Maxillarbucht). In dem durch Verwachsung der Mundteile (Maxillirosae, Epistom, Hypopharynx) ge-



Fig. 18. *Brachypoda medialis* Koss. Mandibel des ♀. (Orig. nach Kossowatz Type, Prp. 1140.)



Fig. 19. *Livewacharus fulgens* Koss. Scleriten. (Orig.)

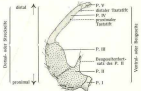


Fig. 20. *Sperchon planiflorus* unguifloris Verr., ♂. Linke Palpe, daher Medialseite. (Nach Verr., 1921.)

bildeten Mundorgan sind nur die Mandibeln (Cheliceren) (Fig. 17—18) freibeweglich. Diese wirken stechend und bohrend; sie sind meist nicht miteinander verwachsen und liegen nebeneinander (mit der breiten Fläche einander zugewandt, mit den schmalen Kanten je nach unten und oben gerichtet). Die Vor- und Rückwärtsbewegung geschieht in einer durch die verwachsenen Maxillae gebildeten Rinne. Jede



Fig. 21. *Arctonotus parviflorus* Koen. Linke Palpe (medial) des ♀. (Orig. nach Koenig, Type, Pap. 1904.)



Fig. 22. *Cephalogasteropis grandis* (Tart.). Palpe des ♀. (Nach Varro, 1927.)

Mandibel besteht aus einem ± breiten Grundgliede (Ausnahme: *Hydrachna* mit im ganzen stielartig schmalen Mandibel, Fig. 14) und der vorn darauf sitzenden, ± sichelförmigen, in der Regel scharfspitzigen, fein gezähnten Mandibelklinge, dem Tarsus (digitus) mobilis. Der Digitus fixus, als Mandibelfüßchen ± erhalten, deutet die frühere Scherendform an. Im Grundteil der Mandibel liegt die Mandibelgrube, eine Vertiefung für die Befestigung von Muskeln, welche zusammen mit den hier einheftenden, chitinierten, schwach 8-förmig ge-



Fig. 23. *Limnatis wauchii* (Müll.). Palpe des ♂; am P. II beigesetzt ein in einem Höcker eingeschlossener Chitinh. (Orig.)

bogenen Tracheenhauptstämme (Fig. 13 L.f.) („Luftkammern“) die Vor- und Rückwärtsbewegung der Mandibeln bewirken. Das zum Saugen, zur Aufnahme flüssiger Nahrung eingerichtete Mundorgan trägt die Mundöffnung meist an der ± kegelförmigen vorderen Verlängerung (Mundkegel), oft auch an der Spitze des kegelförmigen, schüsselförmigen oder röhrenförmigen verlängerten, nach vorn oder nach unten gerichteten Rostrums (Fig. 13, 14). Folgende Teile des Maxillarorgans sind weiterhin oft von systematischer Bedeutung: am Grundteil des Organs die hintere, mediane, oft als Stiel ausgebildete, sich ± unter den Rand der Maxillarbucht schübende Verlängerung der sogenannten Grundplatte, d. i. der Ventralwand; die unteren Fortsätze der Maxillargrundplatte, jederseits von ihrem Seitenrande aus sich nach hinten erstreckend; das obere, meist schräg aufwärts nach hinten gerichtete Fortsatzpaar. Auch die Gestalt des in der Höhlung der Maxillargrundplatte befindlichen, nach hinten oft überragenden, bei Ansicht von oben i. a. hölfchenförmigen Pharynx ist beachtenswert (Fig. 13, 15).

Das Atmungsorgan der Süßwassermilben, prostigmater *Acari*, wird durch Tracheen gebildet, die den Körper durchziehen und deren Anfang in jenen zwei chitinierten, mit dem Bewegungsmechanismus der Mandibeln verbundenen Tracheenhauptstämmen oder Luftkammern liegt. Von anderen Ende dieser Luftkammern führen zwei feine Röhren im Bogen nach oben über das Maxillarorgan, zwischen den Mandibeln hindurch und münden über dem Dorsalrande der Mandibeln in nebeneinander befindlichen, vielfach von einem gemeinsamen Ringstück gestützten, gegen das Wasser verschlossenen Stigmen (Fig. 14 Tr., 19).

Von besonderer systematischer Bedeutung sind natürlich die 5gliedrigen Maxillarpalpen (Taster), die oberseits seitlich am Maxillarorgan in Gruben (Palpengruben) eingesenkt sind (Fig. 13, 14, 20, 21, 25). Die Palpen-segmente werden der Reihe nach mit P. I. bis P. V. bezeichnet, beginnend mit dem 1., dem basalen, proximalen, am Maxillarorgan befestigten, bis zum Endgliede, dem 5., distalen. Bei normaler Lage des Tieres (waagrecht auf dem Objektträger, Rücken nach oben, Stirnpartie mit Augen und Maxillarorgan nach vorn weisen!) sind am Taster weiterhin als Lagebezeichnungen zu beachten (Fig. 20):

1. a) Dorsal- oder Streckseite, in dieser Lage des Tieres wie dessen Rücken nach oben gerichtet.
- b) Ventral- oder Bogen-seite, in dieser Lage des Tieres nicht zu sehen, wie dessen Bauchseite nach unten gerichtet.
2. a) Innen-, Medialseite, der Medianebene des Körpers zugewandt und der gleichen Seite der anderen Palpe gegenüberliegend.
- b) Außen-, Lateral-seite, von der Medianebene des Körpers nach der Körperseite, nach außen hin abgewandt.
3. a) Proximalende des Palpe (bzw. eines Gliedes) ist das dem Körper des Tieres nächste (Basalende), also zunächst das P. I.
- b) Distalende des Tasters (bzw. jedes einzelnen Gliedes) ist das vom Körper entfernteste Ende, also das P. V., bzw. das nach vorn (besser: nach außen) weisende Ende jedes Gliedes.

Die aus dem Maxillarorgan gelöste, exstirpierte Palpe fällt auf dem Objektträger normal auf eine der Fläch-seiten; man hat daher, wenn beide Palpen im Präparat nebeneinander liegen, an besonderen Kennzeichen (Haare, Zapfen, Höcker usw.) zu entscheiden, welche Palpe vorliegt und welche der Fläch-seiten dem Beobachter zugewandt ist. Um im Präparat beide Seiten vor Augen zu haben, ist es empfehlenswert, die eine Palpe auf die Medial-, die andere auf die Lateral-seite zu legen, also etwa beide Taster mit der Bogen-seite nach rechts. Nur die Taster von *Lebertia* und *Arrenurus* pflegen wir wegen der medial-seits wichtigeren Merkmale im Haarbesatz beide mit der inneren Fläch-seite nach oben zu legen.

An einzelnen Tastergliedern, besonders am P. II und P. IV sind vielfach für die spezifische Trennung der Formen wichtige Auszeichnungen im Haarbesatz (Haare — lang und schlank; Borsten — ziemlich lang, steif und meist spitz; Dornen — kurz und dick), in Fortsätzen und Zapfen, Höckern, Chitinstiften, Haarhöckern usw. zu beachten.

Bei einigen Gattungen ist die Palpe am Ende als Schere (*Hydryphantus*, *Thyas*, *Diplodentus*, Fig. 121, 135 a), bei anderen als Zange ausgebildet (*Arrenurus*, Fig. 21). Von einer Palpenschere sprechen wir, wenn das P. VI über die Basis des P. V verlängert ist. Diese meist dorn- oder selten fingerartige Verlängerung des Chitins liegt, das proximale Streckseitenende des P. V übergreifend, $\pm$ neben dem Endgliede. Diese „Schere“ ist in der Regel kurz und die Klingen ungleich lang (das P. V bildet die längere und außerdem allein bewegliche Klinge). Die Palpenzange entsteht, indem das P. V, der dorsalen Distalecke des P. IV beweglich eingesenkt, gegen den $\pm$ verlängerten und ventralwärts ausgezogenen Distalrand des P. IV (den sogenannten Antagonisten) eine kneifende Wirkung ausüben vermag.

Die vordere Fläche der Bauchseite ist von jederseits 3 Epip-latten (Epimeren, Coxen) $\pm$ bedeckt, flachen Platten von sechs- bis

nahe schief gerichtet. Lateralende und -rand jeder Epimere ist das Ende, an dem das Bein befestigt ist; Medialende und -rand liegen dem gegenüber. Vorder- und Hinterrand jeder Platte verbinden den Lateral- mit dem Medialrande. Einzig bei den 1. Epimeren könnte hierin geirrt werden, da sie besonders schief zu den Körperachsen liegen; Vorder- und Hinterrand dieser Platten ist der Rand der Maxillarbucht. Die Länge einer Epimere ist ihre größte Ausdehnung in ihrer Längsachse, die normal der Körperachse, der ventralen Medianlinie, parallel steht, also der Abstand zwischen Vorder- und Hinterrand der Platte. Breite einer Hüftplatte ist entsprechend der Abstand zwischen Medial- und Lateralrand.



Fig. 26. *Acanthocyclops* Tuxor. Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 27. *Mysis orthocera* (Müll.). Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 28. *Mysis orthocera* (Müll.). Bauchseite des ♂ (Jugendstadi.). (Orig.)

Die vier Beinpaare (von vorn nach hinten mit I. B. bis IV. B. bezeichnet) sind 6gliedrig [Trochanter, Femurcollum (Basifemur), Femur (Telofemur), Genu, Tibia, Tarsus]. Die einzelnen Beinglieder werden

von 1., dem proximalen, an der Hüftplatte befestigten, bis zum 6., dem distalen, die Krallen tragenden Beinengliede, mit 1—6 bezeichnet; es bedeutet also III. B. 4 — das 4. Glied (Genu) des III. Beinpaars (Fig. 114d). Da die Ausstattung der Beine mit Schwimhaaren, Borsten, Dornen usw., die Krallenbewehrung und die allgemeine Gestalt und Größe der Gli-



Fig. 29. *Acanthocyclops* Tuxor. Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 30. *Acanthocyclops* Tuxor. IV. B. 6 (IV. Bein, 6. Glied) von unten. (Nach Vinn, 1937.) *S.* Häutchen, *K.m.* Krallenmittelsack, *K.w.* Krallenwinkelsack, *M.K.* Mittelkrallen, *S.K.* Seitenkrallen.

der recht verschiedenartig sein kann, oft auch einzelne Beine oder Beinglieder sexuell besonders ausgezeichnet sind, so sind diesbezügliche Angaben erst in den Tabellen und Diagnosen vermerkt. Die an den Distalenden der 6. Glieder befestigten beweglichen Doppelkrallen (Ambulakral-

krallen (an den IV. B. einiger Genera nicht ausgebildet: *Lisowesia*, *Oxus*) können meist in eine $\pm$ umfangreiche, scheidenartige, von Linsen-Becken seitlichen Wänden begrenzte Krallengrube zurückgeschlagen werden. Die Krallen besitzen meist Haupt- und Nebenzinke (gelegentlich Kammbildungen) und oft blattartig verbreiterte Krallenbasis (Krallenblätt);

in anderen Fällen sind sie einfach, sichelförmig.

Für die generische und spezifische Unterscheidung besonders wichtig ist endlich das äußere Genitalorgan, das bandseits in einiger Entfernung hinter dem Epimeralgebiete (Fig. 1) oder $\pm$ an dieses herangefückt zwischen oder hinter den Innen-(Medial-)enden der 4. Epimeren,



Fig. 31. *Hygroplites foveolatus* (Linn.). a Genitalorgan (Platte) des ♂; b Genitalorgan (Platte) des ♀. (Orig. nach Koenig's Type des *Hygroplites strabus*, Frg. 2 2294, 2 2295.)

meren, oft in einer durch diese (und die 3.) gebildeten und begrenzten Genitalbucht liegt (Fig. 27, 29). Die eigentliche Geschlechtsöffnung ist l. a. spaltartig und jederseits von einer $\pm$ blattigen Leiste begrenzt; beim Männchen erscheint die Öffnung oft mehr lochartig. Leisten und Genitalspalte werden in vielen Fällen vorn und hinten von einem quergelegenen, sichelförmigen Chitinsriegel, dem Vaginalstützkörper (Fig. 31 b) begrenzt. Seitlich neben der Genitalöffnung oder neben dem Leistenfelde finden sich in sehr verschiedenartiger Ausgestaltung je nach der Gattung die sogenannten „Genitalnäpfe“, Organe, die bald eichelartig und gestielt, bald knopfartig und sitzend, als kleine Scheiben oder als porzellanhäutige Bildungen auftreten können (Fig. 31—33).



Fig. 32. *Hygroplites foveolatus* (Stralder). Genitalplatten des ♀. Näpfe auf den Seiten. (Orig.)



Fig. 33. *Epeirotes dentirostris* Koenig. Genitalklappen. Näpfe unter den Klappen. (Orig.)

Die Genitalnäpfe (Genitalnaster), für die eine chemorezeptorische Funktion angenommen wird (HALIK), treten in sehr verschiedener Zahl auf, in geringer Zahl l. a. paarig, z. B. 2mal 2, 3, 4, 5, 6; bei Vorhandensein in größerer Anzahl kommen jedoch Verschiedenheiten in der Anzahl für die rechte und linke Genitalklappe vor. Die Näpfe liegen entweder $\pm$ einzeln und frei in der Bauchhaut (*Pisoma conglobata*, *P. clavicornis*) oder auf festen, d. h. als solche unbeweglichen Chitinsplatten und Leisten in der Bauchhaut oder auf und unter beweglichen Klappen oder, wie bei gewissen gepanzerten Formen, im Durchbruch des Leistenfeldes. Bei *Hydrovachia* wurden keine Genitalnäpfe gefunden und bei *Eysalis* sind genitálnäpfähnliche Organe überall in der Körperhaut zerstreut.

Es ist zu unterscheiden zwischen Genitalplatten (Fig. 31, 32) und Genitalklappen (Fig. 33). Erstere sind die in der Bauchhaut oder im Panzer befindlichen, $\pm$ stark chitinierten, $\pm$ deutlich vom übrigen Integument abgesetzten und unterscheidbaren Napffelder und -platten, die als solche nicht drehbar bewegt werden können. Während bei ge-

panzerter Formen eine Bewegung der Napfplatten völlig ausgeschlossen ist, kann bei weichhäutigen Tieren eine gewisse Verschiebbarkeit der Napfplatten, das Abheben des Medialrandes einer Napfplatte z. B. bei einem *Lissonota*-♀ (Fig. 34) unter Umständen möglich sein (vgl. Ann. 1 auf p. 48). Genitalklappen dagegen besitzen Drehbewegung um ihren Lateralrand, so daß bei dem einer Doppelfür ähnlichen Aufklappen der Medialrand der Klappen sich vom Körper abhebt und die Genitalöffnung,



Fig. 34. *Lissonota undulata* (Müll.). Genitalplatten des ♀. Napf auf dem etwas bewegbaren Platten. (Orig.)

das Lebnfeld und die eventuell im Lebnfeld $\pm$ unter dem Kappenrande versteckten Napfe frei sichtbar werden läßt (*Sperchen*, *Lebertia*, *Oxus* u. a.). Bei *Hydrachna* ist die Genitalklappe aus zwei Platten verschmolzen und am vorderen Rande drehbar befestigt, so daß die Geschlechtsöffnung beim Heben der Klappe hinten sichtbar wird (Fig. 35).



Fig. 35. *Hydrachna abricosa* (Forsk.). Genitalklappe des ♀. (Nach Koenig's Type, Pap. 372.)

Bei manchen Gattungen tritt Sexualdimorphismus auf. Derartige geschlechtsunterscheidende Merkmale, immer in $\pm$ hohem Maße direkt sexuellen oder vielleicht auch rezeptorischen Funktionen dienend, kommen an den Palpen (z. B. *Megastus*, *Koenigbergia* u. a.), an den Beinen (*Hydrachniscus*, *Pisona*, *Acerus*, *Athirus*, *Arrenurus* u. v. a.), im äußeren Bau des Genitalorgans (sehr viele Genera) oder gar im allgemeinen Körperbau vor (z. B. *Petiolus* bei *Hydrachniscus*; Anhang und oft auch *Petiolus* bei *Arrenurus*).



Fig. 36. *Malus sublineata* (Müll.). Genitalorgan des ♂ mit zum Teil beweglichen Platten (Napfartige Chitineanhänge). (Orig.)

Im allgemeinen sind die Weibchen der *Hydrachnellae* größer als die Männchen, namentlich im reifen Zustande. Geschlechtsunterschiede sind meistens deutlich im Bau des äußeren Genitalorgans zu erkennen; sie werden genauer bei Kennzeichnung der Genera abgehandelt werden. Ein Weibchen ist als

solches sicher durch aufgefundenen Eier gekennzeichnet, das Männchen durch das kompliziert gebaute, festige, chitinisierte Penisgerüst, das im Körperinnern an der Genitalöffnung befestigt ist.

Hinter dem Geschlechtsorgan röhrt das dorsal gelegene Exkretionsorgan durch einen schmalen Spalt (Uro-, Exkretionsporze), der in manchen Fällen von einem $\pm$ deutlichen Chitinsringe umgeben oder in einer Chitinplatte eingelagert (oder durch Chitinspangen gestützt ist) oder gar als kurzer Kegel erhöht ist.

Betreffs der inneren Organisation muß auf die speziellen Arbeiten verwiesen werden (MICHAEL, NORDENSKIÖLD, POLLOCK, SCHAU, THOM, *Capidognathus* *Arborea* (Linn.). A. Genitalklappe des ♀. B. Genitalklappe des ♂. (Nach THOM, 1887.)



Fig. 37. *Malus*: *Capidognathus arborea* (Linn.). A. Genitalklappe des ♀. B. Genitalklappe des ♂. (Nach THOM, 1887.)

Betreffs der inneren Organisation muß auf die speziellen Arbeiten verwiesen werden (MICHAEL, NORDENSKIÖLD, POLLOCK, SCHAU, THOM,

THOR, VLEET). Nur kurz sei erwähnt, daß das Gehirn, dicht hinter dem Gnathosoma gelegen und bei der Präparation der Tiere nicht selten gleichzeitig mit diesem aus dem Körper herausgeklippt, beim lebenden Tier oft als glasbelle oder leuchtend gefärbte Region dicht hinter bzw. zwischen den Augen erkennbar ist.

Der ebenfalls beim lebenden Tiere erkennbare, durch die Haut hindurchschimmernde Mitteldarm (Lebermagen) endet hinten blind; eine echte Analöffnung ist also nicht vorhanden. Der Lebermagen hat seitliche Auszackungen in wechselnder Zahl und Form; er füllt meist durch seine ± braune, dunkle Färbung auf. Über dem Lebermagen liegt Mags der Rückenmitte das ± deutlich, meist weißlich oder gelblich durchscheinende, schlauchartige Exkretionsorgan. Es ist vorn meist 7-förmig gegabelt (paarig angelegt) und senkt sich nach hinten und unten. Das Organ entleert sich (feinkörniger Inhalt in feinem Strahl) durch den Exkretionsporus.

Organe der Blutzirkulation (Herz) sind bei den *Hydrachnellae* nicht bekannt. Die Sauerstoffaufnahme erfolgt osmotisch durch die oben erwähnten Stigmen, bei gewissen schwärzenden Arten (*Unioecolae*) und wahrscheinlich in ausgedehntem Maße überhaupt auch durch die Haut.

Die inneren Genitalorgane des Männchens bestehen aus paarigen, nicht selten reich verzweigten Hoden. Als Penis (Penisgerüst) bezeichnet man ein wohl bei allen *Hydrachnellae* (und auch bei *Halacaridae*) vorkommendes festes, kompliziert gebautes und mit Muskeln ausgestattetes Chitinalgertät, das im Körperinnern dem äußeren Genitalorgan anhaftet. Die in den weiblichen Organen produzierten Eier treten in den Zahlen 1 bis über 100 zu gleicher Zeit und nacheinander auf.

4. Literatur und Abkürzungen.

- F. KOENIG, *Amirina*, in: *BRÄUER'S Süßwasserfauna Deutschlands*, Heft 12, 1909; abgekürzt zitiert mit KOEN., 1909.
- Beitrag zur Kenntnis der Wassermilbenartung *Lebertia* NEMM., in: *Arch. Hydrobiol.*, Bd. 12—13, Stuttgart 1918—1919; abgekürzt mit KOEN., 1918.
- O. LUNDSTEDT, *Süßwassermilben aus Dänemark*, in: *Mém. Acad. R. Sc. Danemark* (8. sér.), Bd. 6, Nr. 2, Kopenhagen 1920; abgekürzt mit LUNDEL., 1920.
- Die Hydracarien Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten, in: *Zoolog. Bidr. Uppsala*, Bd. 11, 1927; abgekürzt mit LUNDEL., 1927.
- R. PETERS, *Deutschlands Hydrachniden*, in: *Zoologica*, Heft 22, Stuttgart 1926—1929, zitiert mit PETERS., *Zool.* (Über die Ausgabedaten vgl. VIETS, 1929, *Ann.*, Bd. 83, p. 181.)
- *Hydrachnidae*, in: *Tierreich*, Lief. 13, Berlin 1901; abgekürzt mit PETERS., 1901.
- C. D. SOAR & W. WIMMERSLEY, *The British Hydracarina*, in: *Ray Soc.*, I in Bd. 110; II in Bd. 112; III in Bd. 115, London 1925 & 1927 & 1929; abgekürzt mit SOAR & WILL., I—III.
- Stu THOR, Beitrag zu Kenntnissen am Kopen Hydrachniden, in: *Arch. Math. Naturvid.*, I in Bd. 22, 5, 1927; II in Bd. 23, 3, 1927; III in Bd. 21, 3, 1929; IV in Bd. 23, 4, 1930, Kristiana; abgekürzt mit THOR, I—IV.
- *Lebertia*-Studien I—25, in: *Zool. Ann.*, Bd. 28—35, 1903—1914; abgekürzt mit THOR, *Jahr & Nr.* I—25.
- Einführung in das Studium der *Amirina* (Milben), in: F. DALL, *Die Tierwelt Deutschlands*. Teil XXII, 1931.
- K. VIETS, *Hydracarinae aus Quellen*, in: *Arch. Hydrobiol.*, Suppl.-Bd. III, Stuttgart 1923; abgekürzt mit VIETS, 1923.
- *Hydracarina, Süßwassermilben*. In: F. SCHULZE, *Biologie der Tiere Deutschlands*. Teil 21, Berlin 1923.
- Die Hydracarina der norddeutschen, besonders der holsteinischen Seen (Versuch einer Ökologie der Sessylhydracarinae), in: *Arch. Hydrobiol.*, Suppl.-Bd. IV, 1924.

- K. VIEIRA, Beiträge zur Kenntnis der Hydracarinae aus Quellen Mitteleuropas, in: Zool. Jahrb., Syst. Bd. 50, Jena 1925; abgekürzt mit VIEIRA, 1925.
 — Wassermilben, in: BRÄUER-SCHMACK-ULMER, Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 8, Leipzig 1926; abgekürzt mit VIEIRA, 1926.
 — Quantitative Untersuchungen über die Hydracarinae der norddeutschen Seen, in: Arch. Hydrobiol., Bd. 22, 1930.
 — Die Wassermilben von Sumatra, Java und Bali nach den Ergebnissen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition, in: Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. XIII—XIV, 1935.
 VITTHUM, H. Genf, Acari-Milben. In: KREUTHAL-BRODMACH, Handbuch der Zoologie, 1920, Bd. III, 2.
 C. WALTER, Die Hydracarinae der Schweiz, in: Rev. Suisse Zool., Bd. 15, Genf 1908; abgekürzt mit WALT., 1908.
 — Hydracarinae aus den Alpen, in: Rev. Suisse Zool., Bd. 29, Genf 1922; abgekürzt mit WALT., 1922.

Die übrige, sehr reiche und wertvolle Literatur (vgl. p. 48) ist weiterhin nur dann angegeben, wenn sie bei der Nennung von Synonymen und bei der Angabe wichtiger Abbildungen und brauchbarer Diagnosen notwendig war. Über Literaturzusammenstellungen vgl. VIEIRA, in: Arch. Hydrobiol. 1913, Bd. VIII, p. 569—629; 1914, Bd. IX, p. 550—578. — Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 1924, Bd. 12, p. 266—295. — Arch. Hydrobiol. 1926, Bd. XIX, p. 175—186.

An weiteren, häufiger gebrauchten Abkürzungen (für Zeit- und Vereinschriften usw.) sind folgende verwendet worden:

- Anz. — Zoolog. Anzeiger, Leipzig.
 Brem. — Abh. Nat. Ver. Bremen.
 Ent. — Entomologisk Tidskrift, Stockholm.
 Hydrob. — Arch. Hydrobiologie, Stuttgart.
 Int. Rev. — Internat. Revue Hydrobiol. u. Hydrographie, Leipzig.
 Jb. Syst. — Zool. Jahrbuch, Abt. Systematik, Jena.
 Mag. — Nyt Magazin f. Naturvidensk., Oslo.
 Math. — Arch. f. Mathem. og Naturvidensk., Kristiania/Oslo.
 Morph. — Zachr. f. Morphologie u. Ökologie d. Tiere, Berlin.
 Natg. — Arch. f. Naturgesch., Berlin.
 Suisse — Revue Suisse de Zool., Genève.
 Z. w. Zool. — Zachr. wissenschaft. Zool., Leipzig.

Bei den Fundangaben für Deutschland sind die Autoren KOENIG, PIERSIG, THOM, TIEBER, WALTER in () mit K., P., T., W. abgekürzt; französische Angaben anders, meist von Stichspindelfälschen, wurden f. a. ohne Autornamen notiert.

5. System der Hydrachnellae.

Unsere erste genauere Kenntnis von den Süßwassermilben geht auf den großen österrischen Naturforscher O. F. MÜLLER zurück, der, nachdem er bereits 1789 40 Arten gekennzeichnet hatte, 1791 in seinen „Hydrachnar“ die erste für damalige Zeit ausgezeichnete und reich illustrierte und so brauchbare Monographie lieferte, daß ein großer Teil seiner Arten identifiziert werden konnte. Ein halbes Jahrhundert später arbeitete C. L. KOCH über deutsche Wassermilben, aber erst etwa 100 Jahre nach MÜLLER setzten bei uns durch die Untersuchungen von P. KRAMER, F. KOENIG und später R. PIERSIG eine seitdem intensiv betriebene Spezialforschung auf dem Gebiete ein. Die Zahl der jetzt aus Deutschland bekannten Wassermilben beträgt 441; sie verteilen sich auf 92 Gattungen und Untergattungen¹⁾.

Die vielen Versuche, die *Acari* und die *Hydrachnellae* im besonderen nach natürlicher Ordnung zu gliedern, deuten schon die Schwierigkeiten an, die darin liegen, diese außerordentlich umfangreiche

1) In der 1935 abgeschlossenen Bearbeitung der deutschen Wassermilben (in: BRÄUER, Süßwasserfauna) verzeichnet KOENIG 298 Arten aus dieser Gruppe.

und mannigfaltige Gruppe in ihrer Verwandtschaft zu erkennen. An dem weit verzweigten Stammbaume der *Acari* sehen wir wohl viele der Zweigenden — die weiter zurückliegenden Verästelungen und Ursprungsstellen der Äste bleiben uns unsichtbar. Es ist noch nicht einmal unbestritten, in welche weitere Verwandtschaft die *Acari* hineingehören (OUDEMANS, REUTER, THOR). Als für die Klärung verwandtschaftlicher Verhältnisse erschwerend kommen hinzu einmal, daß fossile Formen von *Acari* spärlich (HIRST) (einige weitere subfossil aus Mooren), von Wassermilben (in besonderen (mit Ausnahme einiger Larven an Insekten in Bernstein einschließen) nicht bekannt sind und wenig Wahrscheinlichkeit besteht, daß wir solche jemals zu Gesicht bekommen werden. Auch ist die Ontogenie der lebenden Arten vielfach noch wenig genügend bekannt, als daß die phylogenetischen Zusammenhänge dadurch schon wesentliche Klärung erfahren hätten. Die fehlenden und lückenhaften Erkenntnisse dazu in der vergleichenden Entwicklungsgeschichte wichtiger Organgruppen lassen in vielen Punkten die heutigen Systeme als einfache Bestimmungstabellen erscheinen, die zunächst nur praktischen Zwecken dienen.

In der Aufteilung der Ordnung der *Acari* in die Subordines und folgenden Gruppen folgen wir A. C. OUDEMANS' System von 1928 (Tijdschr. Entom., Bd. 64) und 1931 (Ent. Ber., Bd. 8, p. 518). OUDEMANS hat recht, wenn er gewisse *Hydrachnellae* an Landmilben aus den *Trembididae* anschließt, da sie mit diesen näher verwandt erscheinen als manche Gruppen der *Hydrachnellae* untereinander.

Wesentlich auf Grund der Larven trennt OUDEMANS die *Exonymatida* in zwei große Gruppen, die *Phanerostigmata* und die *Calyptostigmata*. Das trennende Merkmal — Lage und Sichtbarkeit der sogenannten Urostigmen — kann aber wohl nicht in der Bedeutung als Kriterium angesehen werden, wie OUDEMANS es annimmt. In der Gruppierung der *Hydrachnellae* im besonderen folgen wir OUDEMANS nicht. Nachstehend geben wir, ohne hier kritisch zu diesem Punkte Stellung zu nehmen, die Eincodnung der *Hydrachnellae* in die Übersicht, wie sie OUDEMANS, letzthin VITTHUM [1931 in KÖCKENTHALS Handbuch, III, 2 (8)], bringen:

4. Unterordnung. *Trembidiformes* REUTER, 1909.
 1. Supercohors. *Tarsonemini* CAN. & FANLAGE, 1877.
 2. Supercohors. *Stenostigmata* OUDEMANS, 1906.
 3. Supercohors. *Prostigmata* KRAMER, 1877.
 1. Cohors. *Eleutherengona* OUDEMANS, 1909.
 2. Cohors. *Parasitengona* OUDEMANS, 1909.
 1. Subcohors. *Exonymatida* OUDEMANS, 1909.
 1. Phalanx. *Phanerostigmata* OUDEMANS, 1909.
 1. Familie. *Trembididae* LEACH, 1814.
 - 2.—8. Familie. (*Hydrachnellae*).
 9. Familie. *Calyptostomidae* OUDEMANS, 1928.
 10. Familie. *Cassididae* BEULESS, 1883.
 2. Phalanx. *Calyptostigmata* OUDEMANS, 1928.
 - 1.—32. Familie. (*Hydrachnellae*).
 2. Subcohors. *Apobolostigmata* OUDEMANS, 1909.
 3. Cohors. *Pleuronerengona* OUDEMANS, 1909.
 1. Familie. *Hydrovolutidae* THOR, 1906 (in *Hydrachnellae*).
 2. Familie. *Halacaridae* MURRAY, 1876.

6. Bestimmungschlüssel für die Superfamilie und Familie.

Die Sectio *Hydrachnellae* LATREILLE, 1802⁷⁾ gliedern wir in 9 Superfamilien, diese insgesamt in 38 Familien und weiter in 59 Subfamilien. Je höheren Ranges die systematischen Einheiten sind, die in Form kurzer Bestimmungstabellen gefaßt werden sollen, um so schwieriger ist es, alle dazugehörigen Glieder in relativ wenigen diagnostischen Merkmalen zu erfassen, weil Grenz- und Übergangsformen die Bestimmung erschweren, nicht selten die Diagnose durchbrechen und so Veranlassung geben, die Eindeutigkeit in den Merkmalpaaren der Tabellen zu trüben. Da es zumal für den Nichtspezialisten oft nicht leicht und einfach ist, die in den Tabellen verwendeten Merkmale bei vielleicht nur einem verfügbaren Objekt auch tatsächlich zu finden, so dürfte es empfehlenswert sein, nicht von den Tabellen der Superfamilien gleich auf die später erfolgende Analyse der Familien mit den Bestimmungen bis auf die Art überzugeben, sondern der Sicherheit halber und zur Prüfung auch durch die Tabellen der Familien bzw. Subfamilien weiterzubestimmen. (Vgl. auch die Tabelle im Anhang.)

a) Superfamilien.

- 1 (2) Genitalorgan ohne Stäpfe (rote, nicht schwimmende, im Bacheberlauf lebende Milben) (Fig. 38). Hydrovoolinae (p. 54).
- 2 (1) Genitalorgan mit Stäpfen (Ausnahme: *Hydrachnellae* des Meeres). 3
- 3 (4) Maxillarorgan mit prismenartig schmalem Rostrum, die Mandibeln im ganzen stiletartig und ohne deutliche Trennung zwischen Mandibellkline und Grundglied (Stilumenformen) (Fig. 14). Hydrachninae (p. 57).
- 4 (3) Maxillarorgan nicht mit prismenartig schmalem Rostrum, die Mandibeln nicht stiletartig, sondern mit deutlich voneinander unterscheidbaren Mandibellkline und Grundgliedern (Ausnahme: marine *Hydrachnellae*). 5
- 5 (6) Genitalstäpfe oft sehr klein, nicht auf Platten oder Klappen (auch nicht darunter) gelegen, sondern frei in der Haut (dann meist winzig) oder von Chitinspangen ± eingeschlossen (dann oft gestielt und stäbelförmig). (Augen in Augenkapseln.) Limacochinae (p. 74).
- 6 (5) Genitalstäpfe in der Regel deutlich, auf oder unter Klappen oder auf Platten gelegen oder zu Nagelfeldern im Bauchraum vereinigt (Ausnahme: gewisse *Pisina*-Arten mit ventral in der Bauchhaut liegenden, stäbelförmigen Stäpfen). 7
- 7 (10) Genitalorgan mit beweglichen Klappen (Fig. 33, 104). 8
- 8 (9) Genitalstäpfe ± knopfförmig, auf den Klappen gelegen oder damit chitinisiert verbunden, vordorsale auch frei liegend (Fig. 114a, 129). Hydryphantinae (p. 102).
- 9 (8) Genitalstäpfe unter oder neben dem Innerrande der Klappen im Lefzenfelde gelegen, nicht chitinisiert mit den Klappen verbunden (Fig. 132, 244 b). Lebertinae (p. 142).
- 10 (7) Genitalorgan nicht mit beweglichen (drehbaren) Klappen. 11
- 11 (16) Palpen nicht mit Exchange zwischen dem ± dorsalen P. V und dem Distale des (verbreiterten) P. IV. 12
- 12 (15) Genitalorgan mit ± deutlichen Nagelplatten und darauf liegenden schalen- oder perlenartigen Stäpfen (Ausnahme von 15: *Milnes* mit Nagelplatten; das P. IV prismenartig verjüngt) (Fig. 77, 34). 13
- 13 (14) Körper meist weichhäutig, selten mit ± umfangreichen Dorsalplatten oder noch seltener ganz gepanzert; P. IV beugswärts an der distalen Medialkante meist mit (oft winzigen) Chitinstift. Pisinae (p. 242).

7) LATREILLE, der 1796 den Gattungsnamen franz. *Hydrachne*, lat. *Hydrachne*, also trotz seiner französischen Aussprache durchaus richtig mit ch und so gleichfalls 1796 schrieb, nennt die Gruppe 1802 zunächst *Hydrumellae*. Da er aber 1802 *Hydrachne* schrieb und in *Hydrachne* korrigierte und im gleichen Gesamtwerke (Hist. Nat. Crust.) später immer *Hydrachnellae* setzte, das erste Folio also selbst verbesserte, dieser also im Sinne der Regeln „evident“, d. i. augenfällig, ist, muß — auch um dem § 19 der Regeln zu entsprechen — *Hydrachnellae* gesetzt werden.

- 14 (13) Körper immer gepanzert, dorsal mit schmalem Rückenbogen; P. IV beugseits an der medialen Distalecke ohne Chitinstift.
Axonopneae (p. 365).
- 15 (12) Genitalorgan mit klappenförmigen, aber fest mit dem Bandspanner verbundenen Genitalwülsten; die meist wenigen Genitalpfeile im Lebensfelde befindlich (Fig. 28) (dazu Abb. vgl. Nr. 12).
Mideopneae (p. 369).
- 16 (11) Palpe mit Endzange zwischen dem P. IV (dessen distaler Rand $\pm$ verbreitert und dessen Distalecke der Beugseite $\pm$ nach vorn ausgezogen ist) und dem kleinerartigen P. V. (Fig. 21).
Archimuseae (p. 365).

b) Familien.

Die Familiertabelle umfaßt alle bisher bekannten Familien, um so Sicherheit zu haben, eine für Deutschland vielleicht neue Form wenigstens unterbringen und sie später der Gattung nach sicherstellen zu können. (Über die nicht berücksichtigten *Saproticidae* und *Arctocercidae* vgl. p. 141 bzw. p. 365.)

- 1 (3) Die III. und IV. B.-Lücher befinden sich an den lateralen Hinterenden der 3. bzw. 4. Epimeren und sind als Ecken über den seitlichen Körperwand hinausgerückt und dadurch von oben her sichtbar. Die I. und II. B. sind (besonders in den Grundgliedern) stark nach vorn, die III. und IV. B. (ebenso) stark nach hinten gerichtet; zwischen den II. und III. B. befindet sich ein weiter Abstand. Die Genitalpfeile fehlen. Der Exkretionsporus ist in einer großen Chitinplatte gelegen. Rote Milken mit gestreckt elliptischem, abgeflachtem Körper, charakteristischer Färbung. Nichtschwimmer, vereinzelt, meist in Quellen und Bachoberläufen lebend (Fig. 38).
Hydrovolvidae (p. 54).
- 2 (1) Die Beine sind normal eingelenkt (Ausnahmen: *Culex*, Beine am Schwende, Fig. 543), die III. und IV. B. nicht auffallend lateral befestigt; die Beinlücken sind nicht oder kaum von oben her sichtbar; die Epimeren stehen nicht als Ecken über den Körperseitenrand hinaus; die Beinhaltung ist $\pm$ radial. Die Genitalpfeile sind (bei allen im Süßwasser lebenden Arten) vorhanden. Der Exkretionsporus befindet sich fast ausnahmslos nicht in einer umfangreichen Chitinplatte. 3
- 3 (4) Das Maxillarorgan trägt ein $\pm$ bis an das Palpenende reichendes, langes, pfriemenartig schmales, $\pm$ abwärts gekrümmtes Rostrum. Die Mandibeln (der Süßwasserformen), im ganzen leicht gebogen und kolletartig, lassen Mandibelklauen und Mandibelgrundglied nicht als gesonderte Teile erkennen; sie ragen mit dem Hinterende nach hinten weit über das Maxillarorgan hinaus bis in das Körperinnere hinein (Fig. 14, 42b).
Hydrachnidae (p. 57).
- 4 (3) Das Maxillarorgan trägt kein pfriemenartig verlängertes, wohl kegelförmig aufsitzendes oder anders gestaltetes Rostrum, welches in der Regel wesentlich kürzer als die Palpe ist. Die Mandibeln (der Süßwasserarten) sind zweigliedrig und bestehen aus sichelartiger Mandibelklaua und Grundglied (Fig. 17, 18). 5
- 5 (16) Genitalorgan ohne Klappen und Platten; es kommen jedoch leisten- oder spangenartige, die Nagel umschließende Chitinbildungen vor. Die Genitalpfeile sind in der weichen Körperhaut befestigt; sie sind sehr klein oder $\pm$ deutlich gestielt und im Endteil nicht selten sichelartig (Fig. 84, 90). 6
- 6 (7) Doppelaugenkapseln mittelständig und an den Seiten einer $\pm$ stabförmigen, longitudinal in der Mediandiale nahe der Stirnmitte gelegenen (die Augenkapseln an Länge etwa 5mal überragenden) Chitinleiste befestigt (Fig. 81a). Palpen sehr klein, das Maxillarorgan vorn nur wenig überragend. (Alle Beine ohne Schwimmhaare, das Tier daher am Boden der Gewässer kriechend; der Körper ist so weichhäutig, daß er außerhalb des Wassers zu einem gestielten, gallertartigen Tropfen zusammenbricht.)
Limncharidae (p. 74).
- 7 (6) Die Doppelaugenkapseln sind entweder mittelständig und, eine sogenannte Augenscheitel bildend, an den seitlichen Enden einer quer zur Körperlängsachse, transversal gelegenen Chitinleiste befestigt,

oder die Beine seitentändig (an Schildern befestigt oder frei in der Haut). Die Palpen haben normale Größe und überragen wesentlich die Spitze des Rostrums (Fig. 62, 88a).

- 8 (9) Die Augenkapseln liegen mittelständig als Augenbrille oder seitentändig, sind aber dann miteinander durch eine aus kleinen Teilschildern bestehende Platte verbunden (Fig. 62, 88a). Das Maxillierorgan hat kein Rostrum, wohl aber eine große, von einer Mundkrasse eingefaltete, ausgehöhlte Mundöffnung. Das P. III trägt beugseits am Distale eine Borstengruppe. Die Genitalstübe sind winzig und (bei den Arten mit Augenbrille) über die ganze Körperhaut verteilt, oder sie liegen jederseits der Genitalstübe in zwei von spangewartigen Chitiringen umschlossenen blättrigen Feldern (Fig. 18, 18).
- 9 (8) Die Augenkapseln liegen seitentändig und ohne Chitirverbinding miteinander frei in der Körperhaut. Die Mundöffnung ist nicht ausgehöhlte, ohne Mundkrasse und liegt an der Spitze eines meist deutlichen Rostrums. Das P. III trägt beugseits dorsal keine Borstengruppe. (Die Genitalstübe sind oft gestrichelt und im Endteil eichelartig.) (Fig. 90.)
- 10 (5) Genitalorgan mit klappen- oder plattenartigen Chitirbildungen, an. auf oder unter denen bei allen Süßwasserformen ± deutliche, meist aber deutliche Genitalstübe vorhanden sind. (Ausnahme: Meeres-Hydromiden und einige Flieser-Arten mit rudimentären, eichelartigen Stüben in der Bauchhaut).
- 11 (34) Das Genitalorgan besitzt ± gestrichelte, ± bewegliche (und durch die Bewegung des Lefenfelds öffnende) Genitalklappen¹⁾ (Fig. 104, 125, 134b).
- 12 (19) Die Genitalstübe (viels peritrichische kleine oder wenige knopfartige gestrichelte) liegen auf den Klappen oder sind mit diesen schindelförmig verbunden; vereinzelt kommen frei zwischen den Klappen im Lefenfeld gelegene Stübe vor. Das P. IV besitzt an dorsalen Distale in der Regel eine kleine-, rufen- oder fingerartige, ± neben dem P. V gelegene und mit diesem eine ± kurze Schere bildende Chitirverlängerung (Fig. 122 b, 135 a). Das Frontalorgan ist meist vorhanden. Die Fußkrallen sind in der Regel einfach eichelartig, einzeln und besitzen kein Krallenblatt.
- 13 (18) Das P. IV trägt am dorsalen Distale in der Regel einen ± kniffigen Dorn oder rufenförmlichen Fortsatz; der das P. V an Länge nicht erreicht und mit diesem eine nur kurze, schiefe Schere bildet (Fig. 124b, c). Die Augen einer Seite sind meist in Augenkapseln vereinigt und selten nahe beieinander in einer Chitirplatte gelegen; sie sind aber die Einzelungen einer Seite in der Regel nicht durch blättrigen Zwischenraum voneinander getrennt.
- 14 (17) Die Beine tragen keine Schwimmhaare.
- 15 (16) In Thermalquellen lebend (Asien, Nordamerika). Der Körper ist gepansert.
- 16 (15) Nicht in Thermalquellen vorkommend. In der Körperhaut liegen oft ± zahlreiche und ± umfangreiche Chitirplatten (Fig. 110a).
- 17 (14) Beine mit Schwimmhaaren. (Der Körper ist meist weichhäutig und zeigt in der Regel am Stenale eine Chitirplatte (Fig. 119); er ist selten durch viele Platten ganz gepansert.)
- 18 (13) Das P. IV trägt an dorsalen Distale eine schlanke, fingerartige, dem P. V an Länge gleichkommende Chitirverlängerung und bildet mit dem P. V eine schlanke Palpschere (Fig. 128a). Die Augen einer Seite sind durch einen blättrigen Zwischenraum voneinander getrennt; das andere ist nach vorn verschoben und von der Rückseite her kaum sichtbar. Der Körper ist weichhäutig und nicht mit Chitirplatten in der Haut ausgestattet.
- 19 (12) Die Genitalstübe, meist jederseits 3 (selten 2, 4, 6 oder viele), liegen in einer Reihe hintereinander unter oder neben dem

1) Bei den ♀ von *Limonia* (*Limoniidae*, Nr. 38) sind die Genitalplatten beweglich und können (z. B. beim Durchtritt der Eier, aber auch bewirkt durch die Kontraktion der Klappen) klappenförmlich klappend geöffnet sein (Fig. 34).

Innenrande der Klappen im Lebnanfeld; sie sind nicht durch Chitin mit den Klappen verbunden (Fig. 33, 170, 251b). Das P. IV hat an Dorsalrande meist keine Distalverlängerung und bildet mit dem P. V keine Schere. Das Frontalorgan fehlt (selten Ausnahmen). Die Fußkrallen sind oft doppeltzinkig und mit einem Krallenkeim ausgestattet. 20

- 20 (21) Das P. IV und P. V sind medio-lateral verbleistert und dorsoventral stark abgeplattet und dadurch und durch 4 medio-lateral nebeneinander befindliche Endkrallen des P. V schaufelartig.

Rutripalpidae (p. 144).

- 21 (20) Das P. IV und P. V sind nicht als dorsoventral flache Schaufel ausgebildet. 22

- 22 (38) Die Palpe ist i. a. schlang; das P. II (ist selten klobig) ist nicht länger als das P. IV, sondern das P. IV ist so lang, meist aber länger als das P. II (niemals beträgt die Dorsallänge des P. II = P. III + IV, sondern P. III + IV sind länger als P. II. 23

- 23 (24) Das P. IV besitzt eine dorsale Distalverlängerung; am P. II fehlt beugenseits ein Anhang (Zapfen oder Borste). Die Haut ist dicht mit dickschafigen, mehrspitzigen Chitinegebilden besetzt (Fig. 130). Pseudohydrphyantidae (p. 143).

- 24 (23) Das P. IV hat an dorsalen Distalende keine fortstreckartige Chitineverlängerung; das P. II ist beugenseits meist mit Zapfen oder Borste ausgestattet. Der Hautbezug besteht nicht aus dickschafigen, mehrspitzigen Chitinegebilden. 25

- 25 (30) Die Epimeren liegen zu je 2 in 4 Gruppen; die Gruppen sind voneinander durch Hautfalten, mindestens aber (die 2. von den 3.) durch Nähte voneinander getrennt. 26

- 26 (32) Die 4. Epimeren besitzen im vorderen Medialwinkel eine umfangreiche Durchbruchöffnung eines Drüsenganges (Fig. 137).

Testonidae (p. 145).

- 27 (36) Die 4. Epimeren haben im vorderen Medialwinkel keine Durchbruchöffnung eines Drüsenganges. 28

- 28 (29) Die Seitenaugen sind in Augenkapseln vereinigt. Das P. II trägt beugenseits einen borstenbewehrten Zapfen oder Höcker. Die IV. B. tragen Fußkrallen (Fig. 143). Speckonidae (p. 146).

- 29 (38) Die Seitenaugen liegen nicht in Kapseln, sondern einzeln und sind durch Hautstückenraum voneinander getrennt. Das P. II trägt beugenseits keinen Zapfen, sondern ist nur mit Borsten ausgestattet. Die IV. B. besitzen keine ausgebildeten Fußkrallen.

Anisotriidae (p. 146).

- 30 (25) Alle Epimeren sind zu einer Gruppe miteinander verschmolzen, dabei median oft ± zahllos miteinander verschmelzen; vor dem Genitalorgan ist keine epimerenfreie Bauchhaut vorhanden; seitlich sind die 2. und 3. Epimeren zahllos miteinander verschmolzen oder die Naht ist nur zum Teil vorhanden; zwischen den 2. und 3. Hüftplatten ist kein epimerenfreier Raum vorhanden. 31

- 31 (32) Das Epimerengebiet ist nicht (das Genitalorgan dabei einschließend) mit der Ventralschleife zu einem vollständig chitinierten Bauchpanzer verschmolzen; die Bauchseite ist hinter den Epimeren, mindestens aber hinter dem gelegentlich ± eingeschlossenen Genitalorgan ± ungepanzert und häutig. Der Rücken ist in der Regel nicht chitiniert; der Rückenbogen fehlt. Das Genitalorgan hat 6 deutliche (selten, vielleicht abnorm, 4) Stäbe (Fig. 172).

Labortidae (p. 168).

- 32 (31) Das Epimerengebiet bildet mit der übrigen Bauchdecke (dabei das Genitalorgan einschließend) einen auch hinter dem Genitalorgan geschlossenen, chitinierten Bauchpanzer, der um den Körperstift herum auf den Rücken überreift und hier durch einen Rückenbogen vom gepanzerten Rücken abgegrenzt ist. Das Genitalorgan hat unter dem Innenrande der Klappen 22 kleine Genitalstübe (Fig. 220).

Atractiidae (p. 232).

- 33 (22) Die Palpe ist kurz und klobig; besonders dick und klobig ist das P. II; das P. IV ist kürzer als das P. II; die Dorsallänge des P. II ist gleich oder größer als das P. III + IV (Fig. 237). (Die Mandibelform ist verhältnismäßig klein.) Mamersopidae (p. 239).

- 34 (11) Das Genitalorgan hat nicht bewegliche Platten, 35
- 35 (36) Marine, dem Litoral des Meeres angehörende *Hydractinidae*. Genitalnöpfe sind nicht vorhanden. Pontaractinidae (p. 248).
- 36 (35) Im Süßwasser lebende *Hydractinidae*. Genitalnöpfe sind vorhanden. 37
- 37 (38) Die Palpe bildet am Ende zwischen dem P. V und dem Distalende des P. IV keine Zange. 38
- 38 (39) Die Seitenaugen sind durch Hautzwischenraum voneinander getrennt und nicht als Doppelungen ausgebildet. Die IV. B. besitzen in der Regel keine Krallen. (Das P. II trägt beugeweits einen oft in einen Zapfen oder Höcker des Palpschittins oder in den Palpsrand eingeschlossenen Chitinstift.) (Fig. 280.) Limnesidae (p. 244).
- 39 (38) Die Seitenaugen sind zu Doppelungen miteinander verbunden. Die IV. B. tragen in der Regel Fußkrallen. 40
- 40 (41) Das P. II besitzt beugeweits einen in einen Höcker eingeschulten Chitinstift. Der Rücken trägt 2 verschieden große, unpaare, hintereinander gelegene Chitiplatten. Die Haut ist mit abgerundeten Papillen besetzt (3 Genitalnöpfe). Tyrorellidae (p. 283).
- 41 (40) Das P. II trägt beugeweits keinen in einen Höcker eingeschlossenen Chitinstift, wohl kommen Zapfen, Höcker, Fortsätze oder Zähne vor. Die Haut ist nicht mit abgerundeten Papillen besetzt. Auf dem Rücken liegen nicht hintereinander 2 unpaare Chitiplatten. 42
- 42 (41) Der Körper ist in der Regel kuglig, seltener mit ± umfangreichen dorsalen Chitiplatten, sehr selten mit völlig artierten Bauch- und Rückenpanzer und dazwischen gelegenen, schmalen Rückenbogen ausgestattet (in diesem Ausnahmefalle von 51, 54 ist das Genitalorgan vielnöpfig, die Nöpfe mit ± unendlich begrenzten Napffeldern besetzt oder das P. IV ist pfriemenförmig schlank und verjüngt — *Arctus*). Die Epimeren liegen meist in 4 Gruppen und die Näfte sind meist deutlich vorhanden, jedoch ist mehrfach die Mediannaht zwischen den 1. Epimeren hinter der Maxillarbucht verschwand oder die Naht zwischen den 1. und 4. Platten nicht in ganzer Ausdehnung vorhanden. Das Genitalorgan zumeistlich der kugligen Formen besitzt deutliche, oft umfangreiche Platten mit darauf befindlichen, ± scheibenartigen, selten poroskulischen Nuppen. Die Palpe ist beugeweits am P. II (III), IV vielfach mit Zapfen, Zähnen oder Haarböckern ausgestattet; die mediale Distalecke der Beugeweits des P. IV trägt vielfach einen Chitinstift. 43
- 43 (44) Die 1. Epimeren sind hinter dem Maxillarorgan in der Regel seitlich miteinander verschlossen und das Hinterende des Maxillarorgans ist vielfach mit den 1. Epimeren verwachsen, die Grundplatte also nicht stielartig verlängert. Die Beine tragen keine eigentlichen Schwimmhaare (nicht reihenweise zu mehreren und nicht lang). Das Genitalorgan ist in der Regel 5nöpfig; in seltenen Fällen sind mehr, jedoch nicht über 20 Nöpfe auf einer Seite vorhanden; die Nöpfe sind deutlich scheibenförmig. Das P. II trägt beugeweits meist einen Zapfen, Höcker oder Chitinstacheln; das P. IV besitzt beugeweits keine Zapfen, wohl kleine Haarböcker (Fig. 270). Hygrobatidae (p. 250).
- 44 (43) Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbucht durch eine Naht oder durch Hautzwischenraum voneinander getrennt. Das Maxillarorgan liegt in der Regel frei in der Maxillarbucht und ist nicht mit dem Epimerengebiet verwachsen; die Grundplatte des Maxillarorgans ist hinten ± lang ausgezogen und in der Regel stielartig verlängert. Die Beine tragen meist Schwimmhaare, das P. II hat beugeweits keinen Zapfen (Ausnahme: *Pseudosyllis*, Fig. 3, 412); das P. IV besitzt beugeweits vielfach Zapfen oder Haarböcker. 45
- 45 (46) Das Maxillarorgan ist mit deutlichem, schlankem Restem ausgestattet (von $\frac{1}{2}$ Gesamtlänge des Maxillarorgans); die Maxillargrundplatte endet hinten breit, ohne Stiel. Die Genitalplatten sind mit vielen poroskulischen, kleinen Nuppen besetzt. Die Beine besitzen Schwimmhaare (Fig. 338). Nastaractinidae (p. 210).

- 46 (45) Das Maxillärorgan hat kein schlankes Rostrum, höchstens einen kurzen Mundkegel. 47
- 47 (48) Kleine (bis etwa 500 μ groß), in der Regel in Bachgewässern lebende Milben mit flachem Körper. Rücken mit einer $\pm$ umfangreichen, den Vorder- und Mittlrücken bedeckenden Platte und diese umgebenden kleinen, paarigen Platten in der meist grob linierten Haut. Das P. IV ist beidseits meist ohne spitzkegelige Höcker. Die 4. Epimeren haben am Lateralende ihre größte Längsausdehnung. Die Beine tragen keine Schwimmhaare. Das Genitalorgan des Männchens hat viele kleine, porontbüchliche Stüpe auf 1 großen (median verschmolzenen) Platte und kleine Genitalöffnung; die Genitalöffnung des Weibchens ist groß; sie liegt zwischen den 2 Genitalplatten und greift oft spaltartig um das Körperende herum. III. B. 8 des $\mathcal{J}$ meist mit Fortsatz. Foltrikidae (p. 303).
- 48 (47) Vorwiegend Milben aus stehendem, aber auch langsam fließendem Wasser, selten aus kalten Bachgewässern. Der Körper ist meist weichhäutig, die Haut meist glatt, selten $\pm$ ganz gepansert. Das P. IV ist beidseits vielfach mit $\pm$ spitzkegelligen Zapfen oder Höckern besetzt. Die größte Längsausdehnung der 4. Epimeren erstreckt sich in der Regel über die Mitte; die Platte ist lateral also wieder $\pm$ verjüngt. Die Beine tragen in der Regel Schwimmhaare. Die Genitalstüpe sind meist schüsselförmig und deutlich, selten klein und porontbüchlich. III. B. 8 des $\mathcal{J}$ ohne Fortsatz. 49
- 49 (50) Die Hautdrüsenporen sind oft kegelförmig erhaben. Die Mandibelgrundglieder sind vielfach median miteinander verwachsen. Das P. III trägt lateral oft eine auffallend lange, seitwärts absteigende Forts. Die 1. und 2. Epimeren besitzen am Hinterrande oft einen gemeinsamen, stielartig langen, bis weit unter die 3. oder sogar 4. Epimeren reichenden Subkutanfortsatz (Epimeron). Der Hinterrand der 4. Epimeren verläuft meist transversal und ist in der Regel nicht oder mit nur unbedeutendem mittleren Fortsatz oder Vorseigung ausgestattet, so daß kein höherer Medianabschnitt dieses Hinterrandes und keine Genitalbucht gebildet wird. Das Genitalorgan ist meist vom Epimeralgebiete abgetrennt und dem Körperende genähert. Die I. und II. B. sind in den proximalen und mittleren Gliedern vielfach verdickt und mit paarigen, auf Höckern befestigten Schwanzhaaren besetzt. Die Fußkralle sind in der Regel einfach schüsselförmig und haben kein Krallenblatt. Die IV. B. des Männchens sind in der Regel nicht sexual verändert (Fig. 8, 303). Urotrichidae (p. 304).
- 50 (49) Die Hautdrüsenporen sind nicht kegelförmig. Die Mandibeln sind voneinander getrennt. Am P. III sitzt lateral keine absteigende, lange Forts. Die hinteren Fortsätze der vorderen Epimerengruppen sind nur als $\pm$ kurze, hakige Spitzen vorhanden und reichen in der Regel nicht bis unter die hinteren Epimerengruppen; der Hinterrand der 4. Epimeren besitzt einen mittleren Vorseigung (Fortsatz); dadurch ist der Medianabschnitt des Hinterrandes in der Regel haken- und der ventralen Medianlinie zugewendet, wodurch eine $\pm$ deutliche Genitalbucht begrenzt wird. Das Genitalorgan ist meist dem Epimeralgebiete genähert und vom hinteren Körperende abgetrennt. An den I. und II. B. (selten die I.) sind die Glieder der proximalen Hälfte nicht verdickt und nicht mit auffallenden Borsten(-paaren) besetzt. Die Fußkralle sind in der Regel zweizeilig und haben ein Krallenblatt. Die IV. B. der Männchen (auch die III. B.) sind in der Regel sexual umgestaltet (Fig. 25, 341, 343, 369, 412). Pionidae (p. 312).
- 51 (42) Der Körper ist fast immer gepansert, Rücken- und Bauchpanzer sind durch den meist schmalen Rückenbogen voneinander getrennt; in wenigen Fällen liegt das Genitalorgan in blattiger Umgebung oder es ist Panzerung nur ventral vorhanden. Der Körper ist in der Regel abgeflacht, oft schüsselförmig. Epimeralnähte oft $\pm$ fehlend. Das Genitalorgan ist vom Epimeralgebiete abgetrennt und vor dem Körperende gelegen. In diesem Falle die Genitalstüpe (8, 8 oder viele) auf $\pm$ Genitalen Platten neben dem Leibesende und die Platten (rundlich oder leitenartig) oft mit dem Bauchpanzer verwachsen. Liegt aber das Genitalorgan in der Nähe des Epimeralgebietes (oft

Genitalbucht), an befindet sich das Lefzenfeld meist in einem Durchbruch des Bauchpanzers, und die Näpfe liegen (selten) auf klappenähnlichen Platten (P. IV pfriemenförmig: *Aster*) oder im Lefzenfelde unter oder am Innenrande von klappenähnlichen, aber fest mit dem Bauchpanzer verbundenen Genitalwülsten. Die mediale Distalecke des P. IV trägt keinen Chitinstift. 52

- 52 (53) 2, 3 oder viele Genitalnäpfe liegen auf $\pm$ deutlichen, rundlichen oder leistenartigen Platten; die Platten liegen am Hinterende des Körpers $\pm$ frei in dem schmalen Hintersaum, oft aber auch (namentlich bei den Männchen) mit dem Bauchpanzer verschmolzen. Eine eigentliche, durch zurücktretende Ränder der 4. Epimeren begrenzte Genitalbucht fehlt. Der Körper, $\pm$ abgeflacht, ist in der Regel deutlich länger als breit. Die Epimeren sind medial vielfach nahtlos miteinander verschmolzen. Das P. II ist beugseits nicht selten mit Höckern, das P. IV mit Beugseitsknöcheln besetzt (Fig. 12, 26, 413).

Anonopetidae (p. 385).

- 53 (52) Die Genitalnäpfe liegen auf ($\pm$ sichelförmigen) Platten in einer tiefen, bis auf die 1. Epimeren reichenden Genitalbucht, oder sie liegen an 5, 8 oder vielen im Lefzenfelde (Ausnahme: ♀ von *Mowens*: hier die Näpfe auf klappenähnlichen Platten in der nicht völlig gepanzerten Bauchhaut) neben oder unter den Innenrändern der fest mit dem Bauchpanzer verschmolzenen klappenähnlichen Genitalwülste. Das Genitalorgan ist vom Körperende abgerückt und dicht an die 4. Epimeren heran-, oft in eine $\pm$ tiefe Genitalbucht hineingerückt. Der Körper ist im Seitenansatz vielfach rundlich. Das P. II besitzt beugseits keine Höcker; am P. IV finden sich beugseits sehr oft Höcker und Fortsätze. 54

- 54 (55) Der Körper ist gepanzert (und dorsal hoch gewölbt); der Rückenbogen ist vorhanden. Das P. IV ist lang und pfriemenförmig und länger als das P. II + III. Das Genitalorgan liegt fast vollständig in der tiefen, bis an das Hinterende der verschmolzenen 1. Epimeren reichenden Genitalbucht; die Näpfe (viele) liegen auf Platten (Fig. 27, 28, 439).

Mideidae (p. 389).

- 55 (54) Das P. IV ist kürzer als P. II + III. Die Genitalbucht reicht nicht bis an die 1. Epimeren; sie wird durch die Medialränder der 4. Platten gebildet oder sie fehlt ganz (das Genitalorgan liegt im Winkel der hinteren Epimerenränder). Die Genitalnäpfe liegen im Lefzenfelde, an den Innenrändern der den Durchbruch im Bauchpanzer seitlich begrenzenden, klappenähnlichen, aber festen und unbeweglichen Genitalwülste (Ausnahme: beim ♀ von *Mowens* sind die Wülste schmal und nicht mit dem Bauchpanzer verschmolzen). Der Körper ist vielfach scheitelförmig und abgeflacht. 54

- 56 (37) Der Körper ist ganz gepanzert; der Rückenpanzer ist durch Rückenbogen vom Bauchpanzer abgegrenzt. Die Beugseitsnaht des P. IV springt nicht über das Proximalende des P. V vor. Das Genitalorgan hat 8–10 Näpfe. Die Epimeren sind in ihren Medialenden in der Regel durch deutliche Nähte voneinander abgegrenzt. Das P. IV ist distal nicht dorsocentral vorbesten (Fig. 28).

Mideopetidae (p. 391).

- 57 (56) Der Körper ist dorsal ungepanzert und hat keinen Rückenbogen. Das P. IV ist distal (dorsoventral) verbreitert; die Beugseitsnaht überragt deutlich und schief das Proximalende des P. V und bildet, mit einer Tandhornte ausgestattet, eines Antagonisten des P. V. Das Genitalorgan hat viele Genitalnäpfe. Die Medialnaht der vorderen Epimerengruppe fehlt; die hinteren Gruppen stoßen median in einer Ecke zusammen.

Acalyptopetidae (p. 395).

- 58 (37) Die Palpe bildet am Distalende eine Zange; das klanenartige P. V, an der dorsalen Distalecke des $\pm$ verbleisterten Bandes des P. IV eingelenkt, bewegt sich gegen diesen Band bzw. gegen die $\pm$ stark und vorprunghaft verlängerte distale Beugseitsnaht (Antagonist) des P. IV. Der dem Beugseitsrande des P. V gegenüberliegende Distalrand des P. IV trägt in der Regel 2 kleine Borsten (Faugborsten, Sinnesborsten), die Medialseite des Antagonisten meist eine stärkere Borste. Der Körper ist gepanzert (Fig. 21).

59 (60) Die 4, 5, 6 oder vielen i. a. scheibenförmigen Genitalnöpfe liegen in der Regel im Luftraumfeld und mit diesem im Durchbruch des Bauchpanzers, neben den Insektentadern der $\pm$ Klappenähnlich gestülpt, aber unbeweglichen Genitalwülste (Fig. 29).

Achillemannidae (p. 398).

60 (59) Nur die Leisten, nicht die vielen, porositätlichen Genitalnöpfe liegen im Durchbruch des Bauchpanzers; die Nöpfe liegen nicht im Genitaldurchbruch des Bauchpanzers sondern neben dem Durchbruch auf $\pm$ deutlichen, meist flügelartigen Nagelplatten(-feldern) im Chitin des Bauchpanzers. Die Nöpfe sind meist zahlreich und meist klein und porositätlich. ♂ oft mit Anhang (auch Pedicel) am Körper (Fig. 10, 11). Arrenuridae (p. 401).

7. Analyse der Unterfamilien der Hydrachnellae bis auf die Arten (Imagines).

Auch in den Bestimmungstabellen bis auf die Arten wurden — den „Leitenden Gedanken“ des Herausgebers folgend — nach Möglichkeit zwei Merkmale angegeben. Bei schwierigen Gattungen mußte die eindeutige, erschöpfende Bestimmung oft durch noch mehrere Merkmalspaare gesichert werden (z. B. *Lebertia*). Die Milben als mikroskopische Objekte, wegen ungünstiger Umstände oftmals nicht oder nicht hinreichend in allen Merkmalen erkennbar, rechtfertigen solche diagnoseshaften Schlüssel. Die Merkmale und Angaben im beschreibenden Text der Arten sind insofern zu beachten, als darin schon weiteren Unterschieden gegenüber den andern angeführten Formen des Gebiets auch spezifisch trennende Merkmale gegenüber den in Nachbargebieten vorkommenden und bei uns zu erwartenden Formen gegeben werden. Auch die Qualität eines Fundortes — Quelle oder Teich — kann ein ausschlaggebendes Bestimmungsmerkmal abgeben. Da politische und ökologische Grenzen nur selten kongruieren und die Verbreitung einer Art bekanntlich mit ersteren i. a. nicht zusammenfällt, unsere Bearbeitung aber an die politischen Grenzen gebunden ist, ziehe man bei unbestimmbar erscheinenden Formen, namentlich aus Grenzgebieten, die Literatur der Nachbargebiete zu Rate. Das ist besonders notwendig z. B. für Formen der subalpinen und alpinen Region. Weitgehende Übereinstimmung dagegen besteht — vor allem hinsichtlich der eurythermen Formen — zwischen der deutschen, und zwar besonders der Tieflandfauna, und der dänischen und westrussisch-polnischen Fauna, in gewissem Grade wohl auch mit der des Rheinmündungsgebietes.

Im Interesse der Vollständigkeit des Systems — nur 7 Familien und 30 Unterfamilien sind in Deutschland nicht vertreten — und im Hinblick auf die Möglichkeit von Neufunden im Gebiete sind auch im folgenden Teil neben den Familien und Unterfamilien die nicht aus Deutschland bekannten Genera genannt, aber ebenso wie jene in () gesetzt worden.

Die Bestimmungstabellen führen bis auf die Art oder Unterart (bzw. var. oder forma). Da alle aus Deutschland bekannt gewordenen Formen genannt worden sind, wird es dem Sammler — von Neufunden abgesehen — möglich sein, bei einiger Vorsicht in der Bestimmung eine gefundene Milbe auch identifizieren zu können.

Vor jeder Bestimmung überzeuge man sich, ob das vorliegende Tier erwachsen (Imago, Adultus, Prosopon) oder Jugendstadium (scheinige Nymphe oder scheinige Larve) ist. Die den Imagines im Habitus und in morphologischen Merkmalen oft ähnlichen Nymphen haben keine Genitalspalte (vgl. p. 7 und 472).

Das Autorität — sofern es sich nicht um die ältesten oder ältere Autoren — O. F. MÜLLER (Prodromus, 1776) und zum Teil C. L. KOCH (Deutschlands Crust. usw., 1838—41; Übersicht usw., 1842 usw.) — handelt, steht in allen Fällen in () an erster Stelle hinter dem Artnamen. Die Angaben über Synonyme, mit in der gleichen (), sind bis auf die ältesten, die man z. B. in PIRAN, 1901 oder in OUDMAN'S' Krit. Hist. Overzicht nachlesen möge, bei den Gattungen vollständig angegeben. Bei den Arten wurden nur die wesentlichsten Synonyma genannt, jeweils unter Anfügung der Literaturstelle, wenn sie diagnostisch oder wegen guter Abbildungen wichtig ist. An weiterer Literatur wurden (in []) solche Zitate gegeben, die einerseits sich auf ausführliche Beschreibungen, nomenklatorisch wertvolle Angaben oder Abbildungen beziehen und die zum anderen für die späterhin folgenden Tabellen der Nymphen und Larven unentbehrlich sind, bei diesen (Syn.) aber nicht besonders oder nochmals notiert sind.

Als Abbildungen wurden nach Möglichkeit Originale, in vielen Fällen solche nach den Typen gegeben; in einigen Fällen mußte auf Abbildungen anderer Autoren — so z. B. die KOKYKES aus der BRAUER'schen „Süßwasserfauna Deutschlands“ — zurückgegriffen werden, weil das betreffende Objekt vielleicht nicht wieder gefunden wurde.

In dieser Bearbeitung der deutschen Wassermilben ist die mir bis Ende 1935 bekannte Literatur berücksichtigt worden.

Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland vorkommenden Subfamilien.

- 1 (2) Genitalorgan ohne Näpfe. Exkretionsporus in großer (größer als das Genitalorgan) Platte gelegen. (I. und II. Beine auffallend nach vorn, III. und IV. auffallend nach hinten gerichtet.) (Nichtschwimmende, rote Querschnitmilben.) (Fig. 36.) Hydrotellinae (p. 55).
- 2 (1) Genitalorgan mit Näpfen. Platte des Exkretionsporus klein (wesentlich kleiner als das Genitalorgan) 3
- 3 (4) Augen (Doppelangen) mittelständig, durch ein medianes Chitinstück miteinander verbunden (Fig. 61, 62). 4
- 4 (5) Medianes Chitinstück zwischen den Augen longitudinal gestreckt, hinter den Augen länger als vor ihnen. Palpen recht klein und vorn wenig über das Maxillorgan (Rostrum) hinausragend. (Nichtschwimmende, im Schlamm kriechende, rote Tiere.) Lissocarininae (p. 75).
- 5 (4) Medianes Chitinstück zwischen den Augen transversal gestellt und als eine ± lange Brücke die Augenkapseln miteinander verbindend. Palpen schlank, wesentlich länger als das Maxillorgan. (Schwimmende Tiere.) Erythrinae (p. 76).
- 6 (3) Augen nicht mittel-, sondern seitenständig (Seitengangen), nicht durch ein stabförmiges Chitinstück miteinander verbunden. 7
- 7 (8) Seitenaugen mit einer mehrteiligen, chitinierten Vorderrückenplatte verbunden, diese in der Mitte (transversal) einfach häutig unterbrochen und hinten mit medianem, sandalenartigem Fortsatz (Fig. 87). Pterigilinae (p. 94).
- 8 (7) Seitenaugen fehlend (d. h. nicht mit einer Rückenplatte verbunden) oder ± mit dem Körperpanzer verwachsen; Vorderrückenplatte, falls vorhanden, nicht (wie bei 7) mit häutigen Durchbrüchen und hinterem Sandalenfortsatz. 9
- 9 (10) Genitálnäpfe frei in der Haut liegend, ± deutlich (namentlich die hinteren) gestielt und dadurch beweglich und in ihrer Lage veränderlich (nicht links-rechts symmetrisch liegend), mit eichel- oder knopfförmigem Endteil. Genitalklappen und -platten fehlend, höchstens schmale Leisten vorhanden. (Krallen meist gekrönt: Querkrallen.) (Nichtschwimmer.) (Fig. 90, 91.) Proteolinae (p. 97).

- 10 (9) Genitalnöpfe nicht gestielt, höchstens $\pm$ knopfartig vortretend (die hinteren), unbeweglich und fest auf Klappen oder Platten gelegen, ganz selten frei in der Körperhohle befindlich (Kammkrallen nicht vorhanden). 11
- 11 (12) Maxillarorgan mit schnabelartig schmalen, $\pm$ langen, nach unten gebogenem Rostrum. Mandibeln stielartig, lang und schmal (ohne deutliche Trennung zwischen Grundglied und Klamme), weit in das Körperinnere hineinreichend (Fig. 42, 49). 11
- 12 (11) Rostrum nicht schnabelartig schmal und lang. Mandibeln deutlich 2gliedrig, aus dem dorsoventral $\pm$ hohen Grundgliede und der aufsteigenden, abgesetzten Klamme bestehend (Fig. 17, 18). 12
- 13 (22) Das P. IV am dorsalen Distalende mit klauen- oder fingerähnlicher Verlängerung; dadurch ist zwischen dem P. IV und V eine $\pm$ deutliche Schere gebildet. Genitalorgan mit $\pm$ beweglichen, mit Nöpfen besetzten Klappen; weitere Nöpfe liegen im Leberfelde neben den Klappen. (Körperfarbe meist $\pm$ abfarbig leuchtend rot.) (Fig. 86, 108.) 14
- 14 (17) Keine ohne Schwanzhaare; kriechende Formen. 15
- 15 (16) Frontalorgan („Mittelsage“ nahe der Stirnrandmitte) pigmentiert; Fingernkörper innerhalb eines Chittringes und dieser frei in der Haut oder im Frontalschilde (Frontale) gelegen (Fig. 97). 15
- 16 (15) Frontalorgan unpigmentiert, nur als Ring oder nur lockförmig in der Struktur des Frontals vorhanden oder fehlend (Fig. 104). 15
- 17 (14) Keine mit Schwanzhaaren. 16
- 18 (21) Am P. IV ist die dorsale Distalverlängerung kurz (das P. V nicht an Länge erreichend) und klauenartig. Das P. II hat beugeweits medial keine Fiederborsten. Die Seitenaugen liegen in Kapseln (Fig. 121). 19
- 19 (20) Vorderriemen mit Frontalplatte und pigmentiertem Frontalorgan. Genitalorgan mit wenigen (jeweils bis $\pm$ 7) deutlichen Nöpfen (Fig. 125). 19
- 20 (19) Rücken ohne Frontalplatte, aber mit kleinem Frontalorgan. Genitalorgan mit vielen kleinen Nöpfen (Fig. 124). 19
- 21 (18) Dorsale Distalverlängerung des P. IV fingerartig und so lang wie das P. V. Das P. II beugeweits medial mit Fiederborsten. Seitenaugen nicht in Kapseln, sondern einzeln und auseinandergerückt gelegen (Fig. 135). 19
- 22 (13) Das P. IV ist am dorsalen Distalende meist nicht fortsatzartig verlängert. Genitalorgan nicht mit aufgehenden Klappen (falls Klappen vorhanden, dann die Nöpfe nicht auf den Klappen, sondern unter bzw. neben dem Klappeninnenrande) (Körperfarbe verschieden). 23
- 23 (20) Palpenende normal und nicht in eine Zange umgebildet (das P. IV ist am distalen Rande nicht verbreitert, so daß das P. V gegen diesen Rand nicht als kneifende Zange dienen kann). 24
- 24 (30) Genitalorgan mit 2 um ihren Laterallrand beweglichen, starrig drehbaren Klappen; die Genitalnöpfe unter den Klappeninnenrände hintereinander im Leberfelde gelegen (Fig. 33). 25
- 25 (38) Palpen in der Regel schlank, das P. IV so lang wie das P. II, meist länger. Rücken selten mit portaler Rückenplatte; Rückenhaut weich oder mit einseitiger, gefalteter Rückenplatte oder mit mehrseitiger portaler Rückenplatte (Fig. 154, 250). 26
- 26 (27) Haut dicht mit dickschafelligen, mehrspitzigen Gebilden besetzt. (P. II beugeweits ohne Anhang; P. IV dorsal mit distalem, dornförmigem Fortsatz.) (Fig. 126.) Pseudohydrphantinae (p. 143). 26
- 27 (26) Haut nicht mit dickschafelligen, mehrspitzigen Gebilden besetzt. (Das P. II in der Regel mit Zapfen- oder Dornenanhang; P. IV dorsal ohne Distalfortsatz.) 28
- 28 (29) In den 4. Epimeren liegt in der medianen Vorderreihe der Durchbruch einer großen Drüsenpore. (Die IV. B. ohne Krallen.) (Fig. 137.) 28
- 29 (28) Chitin der 4. Epimeren ohne Drüsenpore. 29

- 30 (33) Die Epimeren liegen zu je 2 in 4 Gruppen (der Abstand zwischen den 2. und 3. kann bis auf eine Naht verringert sein). 33
- 31 (32) Die Seitenaugen liegen in kräftigen Augenhapseln. Am P. II beugeweite ein haartragender Zapfen. Die IV. B. mit Krallen. (P. IV beugeweite mit 2 chitinsideren Taststiften, die $\pm$ in Höckern eingelassen sind.) (Fig. 143.) *Sporichneumon* (p. 143).
- 32 (31) Seitenaugen voneinander getrennt, nicht in Einseln. Das P. II beugeweite mit Borste aber ohne Zapfen. Die IV. B. ohne Krallen (Fig. 153). *Nilestomatinae* (p. 153).
- 33 (30) Die Epimeren sind zu 1, nicht durch Hautwucherungen unterbrochenen Gruppe verwachsen; die Naht zwischen den 2. und 3. Platten ist höchstens nur noch schwach vorhanden (Fig. 172). 34
- 34 (37) Rücken nicht mehrteilig gepanzt, ohne Rückenbogen. Genitalorgan mit 5 (selten 6) Näpfen (Fig. 193, 245). 35
- 35 (36) Epimerengebiet zwischen den 2. Platten mit Mediannaht. Naht zwischen den 2. und 3. Platten jeder Seite im Medialabschnitt vorhanden. P. II beugeweite mit Borste; P. III medial mit 5—6 langen Haaren. Die IV. B. mit Endkrallen. Körper normal gestaltet; Beine normal, d. h. hintereinander eingelegt (Fig. 192). *Lebertinae* (p. 192).
- 36 (35) Epimerengebiet ohne Mediannaht. Naht zwischen den 2. und 3. Epimeren im Medialabschnitt fehlend. Das P. II beugeweite ohne Borste; das P. III medial ohne lange Haare. Die IV. B. ohne Endkrallen. Körper oft seitlich zusammengedrückt oder $\pm$ spindelförmig; Beine am vorderen Körperende $\pm$ übereinander eingelegt (Fig. 245). *Oxinae* (p. 234).
- 37 (34) Rücken mit mehrteiligem Rückenpanzer, der vom Bauchpanzer durch den dorsal gelegenen Rückenbogen abgetrennt ist. Genitalorgan mit 12 kleinen Näpfen (Fig. 200). *Atractinae* (p. 232).
- 38 (25) Die Palpen klobig; das P. IV kürzer als das P. II. Rücken mit großer, einteiliger, poröser Platte (Fig. 237). *Mamocrepinae* (p. 240).
- 39 (34) Genitalorgan nicht mit 2 drehbar beweglichen Klappen. Die Genitalklappe liegt auf den Napfplatten, selten im Längsfelde (Fig. 25—28, 33, 34) (vgl. p. 37 u. 243). 40
- 40 (41) Die IV. B. ohne Krallen. Das P. II beugeweite mit einem meist in einem Höcker eingesenkt befindigen, seltener dem Gliedende aufliegenden Chitinstift. Seitenaugen voneinander getrennt (Fig. 261). *Limoninae* (p. 243).
- 41 (40) Die IV. B. mit Fußkrallen. Das P. II beugeweite mit oder ohne Zapfen, aber nicht mit darin eingesenktem einzelnen Chitinstift. Seitenaugen als Doppelpaare aneinander gelegen. 42
- 42 (61) Rücken $\pm$ häutig, selten mit Chitinplatten, noch seltener ganz gepanzt, aber ohne schmalen Rückenbogen. Körper meist nicht abgeflacht. Bauchseite nicht gepanzt; Epimeren nicht mit der Bauchhaut zum Bauchpanzer verwachsen. Das P. IV an der medialen Distalcke meist mit (oft winzigem) Chitinstift oder (selten, Nr. 57) dem P. V aufliegendem, klauenartigem Fortsatz. 43
- 43 (66) Epimeren in 3 Gruppen gelegen; die 1. Platten hinter dem Maxillarorgan median miteinander (in der Regel ohne Naht) verschmelzen. Beine ohne oder mit wenigen Schwimmhaaren. Das P. II beugeweite oft mit hockerigen Zapfen. (Die Genitalnäpfe deutlich, schalenartig.) 44
- 44 (45) Die 1. B. 5 am distalen Ende der Beugeweite ohne Schwertborsten, die 6. Glieder nicht verkürzt und nicht gekrümmert. Das Hinterende des Maxillarorgans mit den 1. Epimeren verschmelzen. Das P. II beugeweite meist mit $\pm$ kegelförmigem Zapfen, der ebenso wie die Beugeweite des P. III mit Zähnen besetzt ist. Das P. IV medial ohne Schwertborste, nur mit Tasthärchen (Fig. 273). *Hygrobatinae* (p. 251).
- 45 (44) Die 1. B. 5 beugeweite distal mit 3 auffälligen Schwertborsten, die 6. Glieder $\pm$ gekrümmert und verkürzt. Das Maxillarorgan frei in der Maxillarbucht gelegen. Das P. II beugeweite in der Regel ohne Zapfen; dieser und das P. III beugeweite ohne Zähne. Das P. IV medial außer den Tasthärchen noch mit Schwertborste (Fig. 295). *Megapodinae* (p. 257).

- 43 (43) Epimeren in der Regel in 4 deutlichen Gruppen gelegen (wenn verwachsen — 2 — dann Schwimmhaare vorhanden). Beine meist mit Schwimmhaaren (wenn ohne diese, dann viele kleine, poronähnliche Genitalnäpfe auf großen Platten vorhanden und die 4. Epimeren im Lateralteil von größerer Breitenausdehnung — *Arctonotus*, Nr. 49) (Ausnahme: Quallenmilbe *Parasiphon*, Fig. 9). 47
- 43 (46) Maxillarorgan mit deutlichem, auffälligem Rostrum von $\frac{1}{2}$ Gesamtlänge des Maxillarorgans (Napfplatten mit vielen kleinen Näpfen; Schwimmhaare vorhanden) (Fig. 333). **Nastorachninae** (p. 311).
- 43 (47) Maxillarorgan ohne deutliches Rostrum. 49
- 43 (50) Die 4. Epimeren sind im lateralen Teile von größter Längsausdehnung (hier am bestesten erscheinend) und medial verkürzt (Vorder- und Hinterrand der Platte medianwärts konvergierend). Rücken mit 1 unpaaren größeren und mehreren kleineren paarigen Platten. Das P. IV beugenseits nicht mit spitzkegeligen Höckern. Die Genitalplatten groß und mit vielen kleinen, poronähnlichen Näpfen besetzt. Die Genitalplatte des ♂ auffallend groß. Beckformen (porontikal) (Fig. 336, 337). **Feltrinae** (p. 301).
- 50 (48) Die 4. Epimeren sind nicht im lateralen Teile, sondern meist in der Mitte, etwa zwischen Vorder- und Hinterrandmitte von größter Längsausdehnung. Das P. IV beugenseits oft mit fingergliedartigen Zapfen und/oder Haarböckern. Genitalplatten mit deutlichen, ± scheibenförmigen Näpfen. In der Regel in stehenden und langsam fließenden Gewässern. 53
- 51 (54) Genitalorgan meist vom Epimerengebiet abgetrennt und dem hinteren Körperende genähert. Hinterrand der 4. Epimeren ± transversal verlaufend, der mediale Abschnitt vom lateralen nicht oder kaum durch eine Ecke abgesetzt, nicht konkav und daher keine eigentliche Genitalbucht bildend. Die I. und II. B. vielfach verdickt und oft mit paarweise, ± auf Höckern befestigten Borsten besetzt. Die Fußkrallen ohne Krallenblatt, oft einfach und ohne Nebenzinke (Fig. 303, 311, 320). 52
- 52 (53) Die Naht zwischen den 3. und 4. Epimeren jederseits nur im lateralen Abschnitt vorhanden. Das P. III lateral ohne absteigende, lange Borste; das P. IV beugenseits meist mit ± fingergliedartigen Zapfen und Haarböckern. Das Genitalorgan des ♀ mit Stachborsten und meist aus 4 Platten gebildet. Die Mandibelgrundglieder median miteinander verwachsen (Fig. 8, 303, 304). **Unioleolinae** (p. 311).
- 53 (52) Die Naht zwischen den 3. und 4. Epimeren jeder Seite bis an den Medialrand der Gruppe reichend. Die 1. und 2. Platten hinten mit meist langen, subapikal bis unter die hinteren Plattengruppen (3. Epimeren) reichenden Epiborsten. Das P. III lateral mit langer, absteigender Borste. Das P. IV beugenseits mit Haarböckern, aber ohne fingergliedartige Zapfen. Das Genitalorgan des ♀ ohne Stachborsten, aus 2 Platten gebildet. Die Mandibeln nicht miteinander verwachsen. (Fußkrallen ohne Nebenzinke) (Fig. 311, 312). **Neumantinae** (p. 293).
- 54 (51) Genitalgebiet meist dem Epimerengebiet mehr als dem hinteren Körperende genähert. Hinterrand der 4. Epimeren in der Mitte mit ± weit nach hinten ausgezogenem Vorsprung, der mediale Abschnitt des Hinterrandes dadurch ± konkav und die Genitalbucht begrenzend. Die I. und II. B. nicht verdickt, ohne paarweise und auf Höckern befestigte Borsten. Die Fußkrallen mit Blatt und meist mit Nebenzinke. 55
- 55 (58) Das P. III lateral mit langer, absteigender Borste. Am P. IV medial die distale Beugenseitecke in einen Chitindorn verlängert. Genitalorgan mit jederseits 8—9 Näpfen. Beine des ♂ ohne Sexualdimorphismen. Kaltwasserart aus der Tiefe größerer norddeutscher Seen (Fig. 327). **Haltfeldinae** (p. 300).
- 56 (58) Das P. III lateral nicht mit absteigender Borste. Falls am P. IV medial die Distalecke mit spitzkegeligem Dornvorsatz, dann im Genitalorgan jederseits nur 8 Näpfe. Die III. und IV. B. des ♂ mit sexuellem Aussehen. In der Regel Warmwasserarten aus Flachgewässern und dem Litoral der Seen. 57

- 57 (58) Genitalorgan knäpfig (jederseits 8). Das P. IV am medialen Distalende mit Borste oder mit schlangenförmigen, dem P. V anliegenden Dorsalfortsatz (Fig. 338, 340, 341). Anserinae (p. 312).
- 58 (57) Genitalorgan vielsäpfig. Das P. IV am medialen Distalende ohne napfenartigen Fortsatz (wohl ventral die distale Bogenweitenacke mit Chitinstift, vgl. Nr. 42).
- 59 (56) Trennungsnacht zwischen den 3. und 4. Epimeren $\pm$ transversal laufend, dabei die 4. Epimeren mit Mediannacht und am Medialende breit (im Umriß etwa Sackig). Die III. B. 4 des σ in der Gestalt und in den Krallen veredert und zum Samenüberträger umgestaltet. Die IV. B. 4 des σ sackförmig (Ürsitzglied) (Fig. 25, 365, 369). Pteridinae (p. 331).
- 60 (55) Die Trennungsnacht zwischen den 3. und 4. Epimeren schräg von vorn außen nach hinten innen verlaufend, dabei die 4. Epimeren Sackig, ohne eigentliche Mediannacht und hier zugespitzt. Die III. B. 8 des σ nicht sexual differenziert. Die IV. B. 6 des σ oft auch die 4. Glieder mit sexualer Auszeichnung (Fig. 401, 405). Peridinae (p. 354).
- 61 (42) Rücken gepansert, mit schmalem Rückenbogen (Ann.: Fig. 445). Epimeren $\pm$ weitgehend untereinander und mit der Ventralhaut zum Bauchpanzer verwachsen, in diesem oft auch das Genitalfeld einbezogen (der trennende Rückenbogen dorsal gelegen). Körper meist abgeflacht. Das P. IV an der medialen Bogenweitenacke ohne Chitinstift (Fig. 12, 422, 437). 62
- 62 (47) Genitalorgan dicht am Körperende gelegen; hintere Medialenden der 4. Epimeren meist keine Genitalbucht bildend. Genitalplatten rundlich oder leistenartig, mit je 1, 4 oder vielen Näpfen; die Platten besonders beim σ gelegentlich mit dem Bauchpanzer verwachsen. Das P. II beugenseits vielfach mit Höckern. 63
- 63 (64) Genitalorgan jederseits mit 3—4 Näpfen (Fig. 12, 418, 414). Axonopsinae (p. 368).
- 64 (63) Genitalorgan mit jederseits vielen Näpfen. 65
- 65 (66) Die 4. Epimeren mit Mediannacht. Die Genitalnäpfe scheibenartig, in einer Gruppe auf runden Platten befindlich, die frei in der Bauchhaut liegen (Fig. 24). Abinae (p. 374).
- 66 (65) Die 4. Epimeren ohne Mediannacht. Die Genitalnäpfe peronenähnlich und in einer Reihe oder in unregelmäßige Felder auf gestreckten, leistenartigen Platten (die meist undeutlich und besonders beim σ mit dem Bauchpanzer verwachsen sind) gelegen oder Genitalnäpfe ohne Plattenabgrenzung im Bauchpanzer. Atarinae (p. 376).
- 67 (62) Das Genitalorgan vom hinteren Körperende abgerückt, den 4. Epimeren genähert und in eine durch diese gebildete Genitalbucht hineingerückt. Das Genitalorgan mit 6 Näpfen im Längsfelde innerhalb der Klappenstülpchen aber unbeweglich mit dem Bauchpanzer verwachsenen Genitalstiele. Das P. II beugenseits ohne Höcker (Fig. 27, 28). 68
- 68 (69) Körper dorsal hoch gewölbt. Das P. IV lang, pfriemenförmig, distal verjüngt, gekrümmt und beugenseits ohne Haarhöcker. Die Genitalbucht tief und bis an die 1. Epimeren nach vorn reichend. Genitalorgan mit vielen Näpfen auf 2 Platten (diese beim σ zum Teil beweglich) (Fig. 27, 30). Mideopsinae (p. 390).
- 69 (68) Körper flach, oft scheibenartig und im Umriß $\pm$ kreisförmig. Das P. IV nicht pfriemenförmig und gekrümmt, beugenseits aber mit Zapfen. Medialende der 4. Epimeren durch konvexen Ausschnitt eine Genitalbucht bildend, diese reicht bis an die 1. Epimeren reichend. Jederseits 3 Genitalnäpfe im Längsfelde unter dem scheibenförmigen, unbeweglichen Randwulst des Längsfelddurchbruches (Fig. 28, 442). Mideopsinae (p. 392).
- 70 (23) Palpenende zur Zange ausgebildet; das P. V, an der dorsalen Distalecke des P. IV befestigt, bewegt sich kreisförmig gegen den verbreiterten Distalrand des P. IV; auf der $\pm$ eckig vorspringenden distalen Bogenweitenacke des P. IV meist eine kräftige Borste (Antagenstammborste) (Fig. 23, 443, 444, 450). 71
- 71 (76) Genitalnäpfe und Lefzen im lechartigen Genitaldurchbruch des Bauchpanzers befindlich; die Durchbruchsränder $\pm$ klappenartig gewölbt (Fig. 29, 443, 444). 72

- 72 (73) Genitalorgan mit 5(8) Näpfen. Die 4. Epimeren medial nicht zusammenstoßend, durch eine Porozone des Bauchpanzers voneinander getrennt. Genitalbeutel tief in einem winkligen, sechseckigen Ausschnitt der 4. Epimeren gelegen (Fig. 443). *Krendowekillinae* (p. 397).
- 73 (72) Genitalorgan mit vielen kleinen Näpfen. Die 4. Epimeren medial zusammenstoßend, nicht durch Porozone des Bauchpanzers getrennt. Die Genitalbeutel ganz flach und nur durch die in stumpfem Winkel aufeinander stößenden Hinterränder der 4. Epimeren gebildet. 74
- 74 (75) Beine ohne Schwimhaare. Genitalnöpfe deutlich, beim ♀ auf abstoßförmigen, auseinandergerückten Platten im Leistenfeld, beim ♂ auf den Leisten und enger gerückt (in Quellen) (Fig. 73, 444). *A-Thionemaculinea* (p. 399).
- 75 (74) Beine mit Schwimhaaren. Die Genitalnöpfe klein. Genitalspalte des ♂ spaltartig schmal, nach hinten erweitert und hinten seitlich von Haarreihen umgeben (in langsam fließenden Gewässern) (Fig. 445). *Mundamoculinea* (p. 400).
- 76 (71) Nur die Leisten im Durchbruch des Bauchpanzers befindlich; die Genitalnöpfe (Napfhalter, -platten) auf dem Bauchpanzer neben der Genitalöffnung gelegen (Fig. 10, 11). *Archemurinae* (p. 402).

Die Imagines.

I. Superfamilia: Hydrovolzinae VIETS, 1931.

(VIETS, 1931, Anz. Bd. 28, p. 210).

Im Habitus entsprechen die *Hydrovolzinae* ganz den *Halacaridae*; die dorsalen Chitinplatten liegen nach Zahl, allgemeiner Gestalt und Lage wie bei den Halacariden (1 Prädorsal-, 1 Postdorsal-, 2 Laterodorsalplatten). Die Seitenaugen (bei den subterran lebenden Formen fehlend) liegen jedoch in Kapseln am Seitenrande, in einer Ausbuchtung des Prädorsals (nicht in den Laterodorsalplatten). Das Frontalorgan fehlt. Das Maxillarorgan ist mit Rostrum versehen; dieses ist oben, zwischen den Palpengruben, breit und muldenartig offen. Die Palpen sind 5gliedrig. Die Epimeren liegen in 3 oder 4 Gruppen; die Platten aller Gruppen sind ± durch Nähte voneinander getrennt. Die Beinlöcher der III. und IV. B. bilden Ausschnitte in den Epimeren, die lateral den seitlichen Körperwand überragen und von oben gesehen sechseckige Fortsätze bilden. Die Beine sind wie bei den Halacariden eingelenkt, aber 6gliedrig; die Krallen sind direkt, ohne mehrteiligen Mechanismus mit den Beinendgliedern verbunden. Das Genitalorgan ist weit nach vorn, dicht hinter die vorderen Epimeren gerückt; es hat keine äußeren Genitalnöpfe. Der Exkretionsporus liegt dicht hinter dem Genitalorgan auf besonderer, großer Platte (Analplatte). Hinter der Analplatte ist medial eine weitere Platte (Postanalplatte) vorhanden.

Einzige Familie:

(1) 1. Familia: Hydrovolziidae See THOR, 1905¹⁾.

(THOR, 1905, Anz., Bd. 28, p. 509) [THOR, 1905, Suisse, Bd. 13, p. 639].

P. I sehr kurz, P. II mit verkürzter Beugungsleiste. In der weichen, unilobierten Körperhaut wenige (oder keine) Hautdrüsenporen, deren Haarplättchen bisweilen zu kleinen, paarigen Chitinplättchen erweitert sind. Beine kräftig, ohne Schwimhaare; Krallen einfach. Genitalorgan mit 2 kleinen Klappen.

1) Die den drei höheren Gruppen zugeordneten Nummern sind in () für diese Gruppen fortlaufend, ohne () nur je innerhalb der betr. Gruppe gültig. Die Genera sind nicht, die Species nur fortlaufend nummeriert worden.

Einzigste Unterfamilie:

(1) 1. Subfamilie: **Hydrovelziinae** THOR, 1906.

(THOR, 1906, Ann., Bd. 28, p. 509) [KORSIK, 1910, Brem., Bd. 20, p. 122—145].

Körper ± gestreckt, abgeflacht, rot. Prädorsalplatte breiter als median lang. Postepimeralplatte median länger als breit. P. IV innen-
seits dem distalen Gliedende nahe mit Chitindorn. Beugeseitenrand
mit 1 längeren Borste. Genitalorgan des ♀ länger als breit, das des ♂ rund-
lich. Vorder- und Hinterende jeder Genitalklappe mit wenigen Borsten.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

1 (4) Oberirdisch lebend (Bachgewässer). Die 1. und 2. Epimeren sind
voneinander durch Trennungsnähte unterbrochen; die
1. Platten haben medianen Zwischenraum. In der epimeren-
freien Bauchhaut liegen Chitiplatten mit Schenkelporen. 2

2 (3) Die IV. B. des ♂ (♂ mit rundlichem, ♀ mit länglichem Genitalorgan)
sind sexual differenziert (1. und 2. Glied).

(*Hydrovelzia* THOR, 1906.)

3 (2) Die IV. B. des ♂ sind nicht sexual differenziert.

(*Hydrovelzia* THOR, 1906 (p. 55).

4 (1) Unterirdisch, im Grundeasser lebend. Die 1. und 2. Epimeren
bilden eine Platte ohne Trennungsnähte; die 1. Platten
stoßen median aneinander und sind hier ± miteinander ver-
wachsen. Ventrale Drüsenporen wurden nicht erkannt.

(*Acherontiscus* VIET, 1922.)

Genus: **Hydrovelzia** THOR, 1906.

Typus: *H. placophora* (MONTI), 1905.

(*Polysa* MONTI, 1905, Rend. Ist. Lomb. Sci., ser. 2, Bd. 38, p. 168,
Taf. 1—2; *Hydrovelzia* THOR, 1906, Ann., Bd. 28, p. 509) [MONTI,
1906, Ann., Bd. 28, p. 332, Taf. 1—2; WALTER, 1907, Suisse, Bd. 15,
p. 554; KORS., 1910, Brem., Bd. 20, p. 122, Fig. 2; LUNDQV., 1917,
Entomol. Tidskr., Bd. 38, p. 162].

Körper länglich und abgeflacht; Rückenseite mit Prädorsal- und
Postdorsalplatte, erstere in größter Ausdehnung transversal, letztere
längs liegend, dazu jederseits eine kleine Lateralplatte. Augen rand-
ständig. Ventral hinter dem Genitalorgan 2 mediane Platten (die vordere
die große Analplatte). Dorsal 4, ventral 5 Paar Hautdrüsenporen. Das
P. IV medial (beugeseits) mit Dornborste und Haar. Epimeren in
4 Gruppen. Beine ohne Schwimmborste, Krallen einfach. Genitalorgan
2klappig; Genitalklappe fehlen.

Einzigste einheimische Art:

1. *Hydrovelzia placophora* (MONTI), 1905 (Fig. 33) (*Polysa*
placophora MONTI, 1905; *H. salicariae* THOR, 1906, Ann., Bd. 28,
p. 506, Fig. 1—7) [WALT., 1922, Suisse, Bd. 29, p. 228, Fig. 1—5;
VIET, 1922, Natg., Bd. 88, A, 9, p. 75; LUNDQV., 1927, Uppsala,
Bd. 11, p. 206, Fig. 2—6; VIET, 1928, p. 10, Fig. 3; LUNDQV., 1930,
Zool. Farsa, 48, p. 1—5, Fig. 1—2]. (Die Ny. p. 473, La. p. 492.)

Größe 815:554 beim ♂, 915:620 beim ♀¹⁾. Farbe gelbbrot.
Grundteil des Maxillarorgans vorn, an dem Palpengruben breiter als
hinten; Rostrum fast so lang wie der Grundteil. P. I sehr kurz, P. II

1) Alle Maßangaben stehen in μ . Das Größenverhältnis bedeutet (wo nicht
andere vermerkt) größte Länge : größter Breite des Körpers.

bogensieits verkürzt, F. IV medial bogensieits nahe der Mitte mit schlanker Borste, distal mit Chiffenstift, strecksieits mit 1 Haar und an der Distalecke mit 1 hyalinen Dornborste. Seitenrängen im winkligen Ausschnitt etwas unter dem Prädorsale; Hinterrand dieses Schildes konvav. Postdorsale gestreckt, wappenschildförmig. Laterodorsalia 3eckig, mit gerundeten Ecken und konvav gebogenen Seiten, hinten mit der Drüsenparenplatte verbunden. In der Bauchhaut jederseits 5 Drüsenparenplättchen, das 3. von vorn mit vergrößertem Haarplättchen. Genitalorgan des ♂ rundlich, das des ♀ gestreckt, fast birnförmig; jede Klappe im vorderen und hinteren Mediafwinkel mit etwa 2 (3) Härchen. Äußere Genitalnäpfe fehlend, doch sind beim ♂ im Körperinnern im Umkreise der Genitalklappen 4 blasenförmige, lichtbrechende Körper zu bemerken. Fußkrallen einfach, an der Basis mit rückwärts gerichtetem Zilhacken; Krallenscheidenrand der I. und II. B. mit krummen Borsten, der der III. und IV. B. mit tiefgefiedertem Haar besetzt.

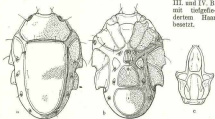


Fig. 38. *Hydracalis placophora* (Meun.). a Rückersieits des ♀. b Bauchsiesits des ♀. c Maxillärorgan des ♀ von oben. (Orig. nach einer Cotype Meun.)

Fundort: Die Art ist eustenotherm für Kaltwasser und kommt in Deutschland in konstant kalten Quellen und Bachoberläufen der Mittelgebirge vor; sie erscheint in den kalten Quellen des Tieflandes völlig zu fehlen. Das Tier schwimmt nicht und lebt kletternd in Laub- und Lebermoosen, an denen die Eier einzeln abgelegt und durch eine in dünner Schicht verwendete Klebmasse befestigt werden.

Die Art ist bekannt aus dem Harz (V.), Thüringer Wald (V.), aus den Wasserbergen, Vogler (V.) und Schlesien, Weistritz (V.). Die bekannte übrige Verbreitung ist Färder, Schweden, franz., schweiz., italien. und Gebirg. Alpengebiet, wo sie bis in 3050 m Meersöhe angetroffen wurde und Karpathen.

Es bleibt zu achten auf die verwandte, alpine Art *H. cancellata* WALTER, 1906, bei welcher das Postdorsale mehr als 2mal so lang wie breit, also schmaler und schlanker als bei *H. placophora* ist (hier etwas weniger lang als die doppelte Breite); Anal- und Postanalplatte sind bei *H. cancellata* weiter voneinander entfernt, überall fast gleichmäßig gerundet; die Analplatte ist fast kreisrund, die Postanalplatte elliptisch (bei *H. placophora* stoßen beide Platten fast aneinander und sind an ihren benachbarten Rändern abgefleht).

II. Superfamilie: Hydrachnoe part. MÜLLER, 1776; VIETS, 1931. (Müll., 1891, Anz., Bd. 98, p. 210).

Haut papillös, oft mit Bildung von Chitinschuppen zwischen den Seitenaugen. Maxillarorgan mit Rostrum. Mandibel stilettartig. P. IV mit dorsalem Distalfortsatz. Epimeren meist zu je 2 in 4 Gruppen. Die mit vielen kleinen Genitalköpfen besetzten Genitalklappen sind median ± miteinander verschmolzen. Beine mit Sichelkrallen.

Einzige Familie:

(2) 1. Familia: Hydrachnidae LEACH, 1815; KRAM., 1877.

[KRAMER, 1877, Natg., Bd. 43, I, p. 236; VIETS, 1928, Anz., Bd. 69, p. 196.]

Seitenaugen in Kapseln. Frontalorgan vorhanden. Rostrum lang und schnabelartig schmal. Mandibeln ungetriggert. Beine mit Schwimmhaaren.

Einzige Unterfamilie:

(2) 1. Subfamilia: Hydrachninae PIERSO, 1896 (part. CLATS, 1880).

(PIERSO, 1899, Zool., p. 435) [KOEN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 148; SOAN & WILL., I, p. 163; VIETS, 1926, Anz., Bd. 64, p. 196].

Körper meist kugelig, in der Farbe meist rot. Auf dem Vorderücken mit ± umfangreichen paarigen oder unpaaren Chitinschildern, selten die Haut in größerem Umfange chitinisiert gepanzert. Mandibelgrundglied weit rückwärts in das Körperinnere hineinreichend. P. I dem Maxillarorgan breit anliegend. Epimeren von den 1.—4. an Größe zunehmend. Genitalklappe vorn ± beweglich befestigt, die Genitalöffnung am Hinterrande der Klappe bzw. unter dieser gelegen. Sie ist beim ♂ lechartig, beim ♀ mit vorstreckbarem Ovipositor ausgestattet.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Körper in der Regel ungepanzert, dorsal oft mit paarigen Schildern oder mit 1 unpaaren größeren Stirnschild, selten ohne deutliche Chitinsbildungen. Die Epimeren sind in der Regel nicht mit der Bauchhaut zu einem chitinierten Bauchpanzer verwachsen. Frontalorgan vorhanden. Hydrachna MÜLL., 1776 (p. 57).
- 2 (1) Körper fast völlig gepanzert (♂). Ventral sind die Epimeren mit der chitinierten Bauchhaut verwachsen; nur median ist eine des Genitalorgan aufwachsende, häutige Rinne vorhanden; diese umgibt den hinteren Körperwand und gebt sich dorsal gegen die hintere Erweiterung des Stirnschildes (♂). Frontalorgan nicht vorhanden. (Burgess KOEN., 1898¹⁾).

Genus: Hydrachna O. F. MÜLLER (1769, 1776).

Typus: Hydrachna cruenta O. F. MÜLLER, 1776.

(Hydrachna O. F. MÜLLER, 1776, Prodronus, p. 188; Hydrachna HERMANN, 1804) [KOEN., 1895, Brem., Bd. 13, p. 228; PIERSO, 1899, Zool., p. 436; PIERSO, 1901, p. 35; KOEN., 1909, p. 40; VIETS, 1928, p. 13; THOM, 1916, Rev. Russe Entom., Bd. 16, p. 46; LUNDG., 1929, Sjöns Tikerns Fauna, 5, p. 20; VIETS, 1931, Anz., Bd. 98, p. 173; VIETS, 1935, Brem., Bd. 29, p. 243—251].

Haut weich und ± papillös. Frontale ohne Pigment. Maxillarorgan im Grundteil aus spangenartigen Chitinschalen gebildet und ober-

1) Die nicht im Gebiete vertretenen, aber aus den oben genannten Gründen angeführten Gruppen sind in () gesetzt.

und unterseits mit medianem Ausschnitt, vorn mit $\pm$ langem, meist abwärts gebogenem Rostrum, an dessen Spitze die Mundöffnung befindet. Mandibel säbelförmig, lang, schmal und spitz, eingliedrig insofern, als das Grundglied von der an der Spitze feingeschnittenen Klammer nicht abgesetzt ist und beide in gleicher Breite miteinander verschmolzen erscheinen. Die Falpe stimmt von P. I bis P. V an Dorsoventrallänge ab; das P. I liegt dem Rostrum eng an; das P. IV hat dorsal einen klanenartigen Distalfortsatz. Die von den 1. bis zu den 4. an Größe zunehmenden Epimeren sind zu je 2 in 4 Gruppen vereinigt. Die 4. Platten tragen an den hinteren Medialecken einen $\pm$ langen und schmalen Fortsatz. Das Genitalorgan liegt zwischen den hinteren Epimerengruppen. Die Klappe (aus 2 verwachsen) ist gewölbt, um den Vorderrand beweglich und hinten etwas abhebbbar und mit vielen kleinen Näpfen besetzt. Das ♀ besitzt einen röhrenartigen, häutigen, am Ende aber mit löfelförmigen Chitinklappen versehenen, unter die Genitalklappe einschlagbaren Ovipositor. (Die Ny. p. 474, La. p. 493.)

Die *Hydrachna*-Arten sind eurytherme, meist größere, in reifem Zustande mehrere Millimeter messende Tiere und in unseren stehenden Gewässern überall verbreitet. Berührt man sie etwas uncauft z. B. mit der Nadel, so nehmen sie, die Beine krümmend, Scheinstod-(Schreck-)stellung ein, lassen sich zu Boden sinken und verharren so eine Zeitlang. Sehr eigenartig ist die Eiablage. Die ♀ bohren mit dem Mundorgan Löcher in die obere Zellschicht des Stängels von Wasserpflanzen, z. B. *Alisma* (LUNDQVIST, 1927, Uppsala, Bd. 11, p. 571). Die Eier legen dicht unter der Oberhaut des Stängels in senkrechten bis etwa 2 mm langen Minen in 2 Reihen nebeneinander. Die abgelegten Eier werden anscheinend mit dem Rostrum in der Mine weiter nach unten geschoben. Die Larven parasitieren an Wasserinsekten (z. B. Käfern, Hemipteren), an denen sie später als birnförmige, unbewegliche, rote oder rotbraune Anhängsel zu beobachten sind.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Frontale Rückenpartie (das vordere Rückendrittel) ohne Chitinschilder oder Leisten. 3
Anachydrachna THOM, 1926 (p. 59).
- 2 (1) Frontale Rückenpartie mit paarigen kleinen Chitinschildern oder 2 Schildern oder mit einer unpaaren größeren Platte. 3
- 3 (8) Frontale Rückenpartie mit (oder kleinen) paarigen Chitinschildern (die in vereinzelten Fällen im Gebiet des Frontalorgans verwachsen sein können, deutlich jedoch den Ursprung aus 2 Schildern erkennen lassen). 4
- 4 (8) Die Chitinschilder der frontalen Rückenpartie sind schmale streifen- oder leistenartige Schildchen, in mehreren Fällen auch nur winzige, $\pm$ runde Plättchen zwischen den Häuten der Pre- und Postocularia. *Stachydrachna* VIER, 1931 (p. 41).
[LUNDQVIST (Arkiv f. Zoologi, 1934, Bd. 28 A, S. p. 30) unterscheidet von *Stachydrachna*, bei der die Pre- und Postocularia durch schmale, schnauzenförmige Chitinschilder miteinander verbunden sind, noch die Untergattung *Tetradrachna* LUNDQVIST, 1934 (Typ: *T. minoris* (EKL.), 1888), bei deren Vertretern die Ocularia isoliert geliegen, ohne Verbindungsleisten und Rückenartig vergrößert sind.]
- 5 (4) Die Chitinschilder der frontalen Rückenpartie sind namentlich in ihrem vorderen Abschnitte $\pm$ breite, plattenartige, etwa bauförmige Schilder, die vorn $\pm$ den Raum zwischen den Augenkapseln und dem Frontalorgan einnehmen und die am Vorderende, in der Gegend des Frontalorgans (binnen gelegentlich ausschließend) miteinander verwachsen sein können.

Diplohydrachna THOM, 1926 (p. 67).

- 6 (3) Frontale Rückenpartie mit einem unpaaren, umfangreichen, sich zwischen den beiden Augenkapseln ausdehnenden, das frontale Sinnesorgan einschließenden Rückenschilde oder mit einer dem ganzen Rücken bedeckten Chitinpanserie.
 7 (5) Ein oder mehrere, sich nach hinten und seitlich auf dem Rücken ausdehnende, die Augenpartie bedeckende, das frontale Sinnesorgan einschließend.

Hydrachna s. str. O. F. MÜLL., (1793) 1776 (p. 71).
 8 (7) Rücken ganz gegliedert (nur die Augenkapseln von abweisendem Hautsaum umgeben). (*Scutohydrachna* VIERS, 1933.)

Subgenus: *Anohydrachna* THOM, 1916.

Typus: *Hydrachna piersigii* KOEN., 1895.

(THOM, 1916, Rev. Russo Entom., Bd. 16, p. 46) [VIERS, 1931, Anz., Bd. 98, p. 183].

In dem Raume zwischen Augenkapseln und Frontalorgan und rückwärts bis etwa $\frac{1}{2}$ Rückenlänge reichend befinden sich keine Chitiplatten in der Haut¹⁾.

- 1 (4) Medialer Rand der 3. + 4. Epimeren an der medialen Einkerbung der Transversalfurche beider Platten einen stumpfen Winkel bildend.
 2 (3) Der nach innen ragende Fortsatz des Augenkapselrandes ist lang und dünn. Das Rostrum ist schwach gekrümmt, wenig länger als der Grundteil des Maxillarorgans; die Rostruspitze erreicht nicht die Ver-
 längerung der vorderen Grenzlinie des Maxillarorgans (Fotierlage). Die Rostruspapillen sind abgestumpft.

2. *Hydrachna* (*Anohydrachna*) *piersigii* KOEN., 1897 (Fig. 39) (KOEN., 1897, Anz., Bd. 30, p. 397) [PIERS., 1899, Zool., p. 443, Taf. 50, Fig. 131; KOEN., 1908, p. 50, Fig. 68].

♂ 2200. P. I + II so lang wie P. III; P. II dorsal etwas länger als $\frac{1}{2}$ P. III; 2mal P. II = P. III + P. IV ohne dessen Distalfortsatz; P. III schlank, 3mal so lang wie P. IV mit Fortsatz. Genitalklappe herzförmig, so lang wie breit, median von vorn her bis fast zur Hälfte der Medianlänge gespalten. Hautpapillen gerundet²⁾. „Chitinschilder oder sonstige Chitinverhärtungen in größerem Umfange nicht vorhanden.“ Mediales Hinterende der 4. Epimeren etwa so breit wie die mittlere Länge der 3. Epimeren.

Fundort: Die Art ist bekannt aus Großschöcher b. Leipzig (K.) und Mecklenburg; sie wurde gemeldet aus Belgien, Estland und Rußland.

Fundort: Die Art ist bekannt aus Großschöcher b. Leipzig (K.) und Mecklenburg; sie wurde gemeldet aus Belgien, Estland und Rußland.

1) Um über Fehlen oder Vorhandensein, Lage, Gestalt und Größe der Rückenschilder Klarheit zu erhalten, ist die Präparation des Tieres nicht zu umgehen (vgl. p. 26). Die Rückenhaut sollte dazu mit Hilfe eines Skalpell abgezogen und die Innenseite von anhaftenden Muskeln und Organen gereinigt werden, ohne bei Konservierung in Glycerin-Eisigsäure eintrüben zu lassen.

2) Am Typenpräparat KOENIGS (Nr. 531, ♂, aus Großschöcher bei Leipzig) konnte ich mich überzeugen, daß die Rostruspapillen rund sind. Die betr. Angabe in VIERS, 1933, p. 14 ist daher irrtümlich.



Fig. 32. *Hydrachna piersigii* KOEN. a Palpe des ♂. b Mandibel des ♂. c Genitalklappe des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Prp. 651.)

3 (2) Der nach innen ragende Fortsatz des Augenkapselhundes ist kurz und breit. Das Rostrum ist stark gekrümmt und viel länger als der Grundteil des Maxillarsorgans; die Rostrumspitze reicht über die Verlängerung der ventralen Grenzlinie des Maxillarsorgans hinaus. Die Hauptpapillen sind kegelig zugespitzt.

3. *Hydrachna (Anohydrachna) denudata* PIRNA, 1896 (Fig. 40) (PIRNA, 1896, Ann., Bd. 19, p. 441) [KOKS, 1897, Ann., Bd. 20, p. 397; PIRNA, 1899, Zool., p. 442; PIRNA, 1901, p. 39; KOKS, 1909, p. 48, Fig. 67; VINTA, 1928, p. 14, Fig. 24; SOKOL, 1931, Jb. Syst., Bd. 61, p. 475, Fig. 26].

♀ 2500. Die Hauptpapillen, nach PIRNA's Angabe abgerundet, sind bei einer Cotype (Präparat 942 der Sammlung KOKS's, vom Typusfundorte bei Leipzig) zugespitzt. „Schild- und leistenartige Chitinverhärtungen auf dem Vorderrücken fehlen gänzlich“. Bei der Cotype sind das P. I + P. II länger als P. III; P. II deutlich länger als $\frac{1}{2}$ P. III; 2mal das P. II = P. III + P. IV einschließlich des distalen Dorsalfortsatzes. Das mediale Hinterende der 4. Epimeren ist schmal, schmaler als die Länge der 3. Epimeren; der subkutane Saum hat langen, spitzen Fortsatz. Die Genitalplatte ist kurz elliptisch; die größte Breite liegt in der Mitte; der Vorderrand ist in der Regel gespalten.



Fig. 40. *Hydrachna denudata* KOKS. a) Palpe des ♀. b) Medialenden der 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. c) Hauptpapillen des ♂. (Orig. nach KOKS, Ann. Typ., Pp. 342.)

Fundort: Bei uns nur aus der Nähe Leipzigs (P.) und von Rostock bekannt, wurde die Art weiter aus Polen, Rußland, Ungarn, Rumänien, Kleinasien und Ostsibirien gemeldet.

4 (1) Medialer Rand der 3. + 4. Epimeren an der medialen Einkerbung der Trennungsnarbe beider Platten konkav gerandet (Hauptpapillen zugespitzt.)



Fig. 41. *Hydrachna incrusta* PIRNA. Medialenden der 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Ans. KOKS, 1909, Fig. 69, nach PIRNA, 1896.)

4. *Hydrachna (Anohydrachna) incrusta* PIRNA, 1896 (Fig. 41) (PIRNA, 1896, Ann., Bd. 18, p. 302) [PIRNA, 1899, Zool., p. 442, Taf. 42, Fig. 124; PIRNA, 1901, p. 41; KOKS, 1909, p. 50, Fig. 69].

♀ 5000, ♂ 4000. Hauptpapillen stachelspitzig. „Außer den beiden kleinen, länglichen Haarplättchen, die innerhalb des

1) SOKOLOV (Jb. Syst. 1931, Bd. 61, sagt dazu: „Eigentliche Rückenplatten fehlen. Findet man median von den Augenkapseln, wo

weiter Entfernung hinter denselben je ein kleines rundliches haartragendes Plättchen. Die Chitinplättchen des hinteren Paares sind etwa doppelt so groß wie die des vorderen, paarig und tragen an ihrem Laterallande eine kleine unregelmäßige Verdickung.“

Augenabstandes“ das Frontalorgan „seitlich begleitet und den Innenrändern der randständigen Doppellagen ziemlich genähert sind, findet man auf dem Vorderrücken keine ins Auge fallenden Panzerbildungen vor“. Augenkapseln ähnlich wie bei *H. pierrigi*. Mediale Hinterranddecke der 4. Epimeren ausgezogen und am Ende breit gerundet; subkutane Vorsprünge kommen vor. Genitallappte des ♀ abgestumpft herzförmig, beim ♂ gestreckter; die größte Breite vor der Mitte.

Fundorte in Sachsen bei Leipzig (P.), Ost- und Westpreußen (Pnortz, V.), weiterhin in Polen, Rußland, Serbien, Sibirien.

Die 3 genannten *Anoxydrachna*-Arten wurden im Gebiete sicher nur in Ziegelsgruben der Umgegend von Leipzig gefunden. Da die Struktur des Vorderrückens und die möglicherweise hier vorhandenen Platten nicht genau beschrieben sind, gewisse kleine Chitinplatten (bei *H. pierrigi* und *incensis*) offenbar vorkommen, ist die Berechtigung der Untergattung *Anoxydrachna*, begründet auf die ägyptische *H. perniformis* ROSS, als Typus, nicht sicher erweisbar. Das Merkmal der *H. perniformis*, „il n'y a pas de boudier dorsal“ dürfte bei eingehender Untersuchung nicht standhalten. Ebenso wie auch bei *H. denudata* dürfen kleine Chitinflecke oder Leisten vorhanden sein.

Subgenus: *Rhabdhydrachna* VIETS, 1931.

Typus: *Hydrachna conessa* KOSS., 1896.

(VIETS, 1931, Anz., Bd. 93, p. 184) [Subgen. *Hydrachna* THOM, 1916, Rev. Russe Entom., Bd. 16, p. 46; VIETS, 1938, p. 14].

Zwischen den Prä- und Postokularia (Haarplatten) sind paarige Chitinleiste oder schmale, oft leisten- oder streifenartige Schilder vorhanden.

- 1 (10) (p. 64) In der Gegend der Augenkapseln (und Präokularia) sind keine Chitinleisten oder -platten vorhanden; die Plattenbildungen treten in der Gegend der Postokularia auf. 2
- 2 (7) (p. 65) Die weit hinter den Augenkapseln in der Nähe der Postokularia gelegenen Chitingebilde sind leistenartig. 3
- 3 (4) Körperfärbung mit ± regelmäßiger, großer, schwarzer, kreisförmiger Zeichnung auf dem Rücken, daneben oft noch rote Flecken oder schwarze auf roten Grunde. Das Tier ist auffallend groß (bis 8000) und kugelig.



Fig. 43. *Hydrachna geographica* MÜLL. a Dorsales Stirrende des ♀ mit Augenkapseln, Frontale, Glandularia und Chitinplatten. b Maxillarorgan und rechte Palpe des ♀ von unten. (Orig.)

5. *Hydrachna* (*Rhabdhydrachna*) *geographica*

O. F. MÜLLER, 1776 (Fig. 42) [PIERS, 1899, Zool., p. 439, Taf. 42, Fig. 122; PIERS, 1901, p. 33, Fig. 8; VIETS, 1908, Brev., Bd. 19, p. 273, Fig. 7; KOSS., 1909, p. 48, Fig. 65; SOAK & WILL., I, p. 163, Taf. 18, Fig. 1—4].

♀ bis 8000, ♂ 6000. Vor den Rückenleisten befinden sich in der Haut zwischen den freiliegenden Prä- und Postokularia jederseits 2—3

wirrige Chitinsäcke. Das Rostrum ist mehr als 2mal so lang wie der Grundteil des Maxillarorgans. Das P. II und P. III sind schlank, letzteres ist lateral reich behaart. Die medialen Hinterenden der 4. Epimeren sind breit und am abgestumpften Ende etwas ausgezogen. Die Genitalklappe des ♀ ist vorn breit, vorn median mit schwacher Einkerbung versehen und am Hinterrande konkav ausgerandet; die des ♂ ist herzförmig, die Spitze gespalten.

Fundort: Diese *Hydrachna* ist die größte bekannte Wassermilbe und durch ihre Farbe recht auffällig; sie tritt immer nur vereinzelt auf, ist aber weit verbreitet. Bei uns wurde sie in Sachsen, Baden, Hessen, Bayern, Braunschweig, im Rheinland, auf Jaisal, bei Bremen, Bremerhaven und Hamburg, Schlesien, Danzig, weiterhin in Schweden, Norwegen, den Brit. Inseln, Dänemark, in Holland, Frankreich, Polen, Litauen, Lettland, Rußland, Finnland, in den Alpen, in Böhmen und in Ungarn gefunden, so daß sie als europäische Art gelten kann. Auch aus Turkestan und der Mongolei wurde die Art verzeichnet.

4 (3) Die Körperfärbung ist rot ohne schwarze Kreuzzeichnung und Flecken. 2

5 (4) Das P. I und II trägt medial keine faltenartige Chitinbildung. Der mediale Rand der 4. Epimeren ist ohne Knick schwach konkav. Die Körperhaut ist schwach papillös.



Fig. 43. *Hydrachna regularis* Koss. Rückenplatten des ♀. (Orig. nach Kossow's Typen, Prp. 332.)

6. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *regularis* Koss., 1897 (Fig. 43) (Koss., 1897, Ann., Bd. 20, p. 396) [Priesa, 1899, Zool., p. 453, Taf. 50, Fig. 176; Priesa, 1901, p. 45; Koss., 1903, p. 48, Fig. 64].

♀ 2800—3000. Hautpapillen dicht und stumpf. Rostrum lang, am Grunde sehr stark gekrümmt. Die leistenartigen Chitinplatten liegen 450 μ hinter den Augenkapseln und 600 μ voneinander entfernt.

Fundort: Koss. fand die Art unter den Flügeln eines *Dytiscus* aus der Umgegend Bremens. (Eine von MORAS [Ann. Sci. Univ. Jassy, 1923, Bd. 12, p. 213, Fig. 6—7] als *? regularis* beschriebene Nymphe halte ich für *H. geographicus*. Rückenplatten, das lange Rostrum und die Gestalt der 4. Epimeren sprechen für diese Vermutung.)

4 (5) Die Palpe hat Innenseite (medial) auf dem P. I und P. II eine faltenartige Chitinbildung. Medialer Innenrand der 4. Epimeren mit Knick. Die Haut ist glatt.



Fig. 44. *Hydrachna levigata* Koss. a Palpe des ♂ (P=Palpe). b 3. und 4. Epimeren und Genitalklappe des ♂. [Ann. Koss., 1903, Fig. 59.]

7. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *levigata* Koss., 1897 (Fig. 44) (Koss., 1897, Ann., Bd. 20, p. 395) [Priesa, 1899, Zool., p. 438, Taf. 50, Fig. 178; Priesa, 1901, p. 38; Koss., 1903, Brem., Bd. 13, p. 35, Fig. 59 bis 61; Koss., 1909, p. 46, Fig. 59].

♂ 8900. Haut glatt, ohne Papillen, Rückenplatten „stabartig“ schmal und weit nach hinten gerückt. Rostrum sehr lang, mehr als 2mal so lang wie der Grundteil des Maxillarorgans, wenig gekrümmt, am Grunde seitlich stark eingeschnürt. Palpen erheblich über das Rostrum hinausragend. Das Genitalorgan ragt nicht über die 4. Epimeren hinaus. Vorder- und Hinterrandmitte der Genitalplatte sind gekerbt.

Fundort: Aus Juist (K.), weiterhin aus Holland bekannt.

7 (2) Die weit hinter den Augenkapseln, in der Nähe der Postokularia gelegenen Chitinplatten sind nicht leistenartig, sondern rundlicheckig.

8 (3) Die neben den Postokularia gelegenen Platten umschließen etwa siebelförmig die Postokularia. Zwischen Prä- und Postokularia liegt jeweils 1 kleiner, keglicher, der Muskeleinfügung dienender Chitinfortsatz. Die medialen Hinterranden der 4. Epimeren laufen mit konkaven Ecken in eine schlanke Spitze aus.

8. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *inveisa* HALBERT, 1903 (HALB., 1903, Ann., Bd. 26, p. 265, Fig. 1—2) [SOAR & WILL., I, p. 203, Taf. 17, Fig. 14—18].

♂ 8600:2700. Haut mit konischen Papillen besetzt. P. II fast so lang wie P. III. Genitalorgan des ♂ herzförmig, länger als breit (760:660), vorn mit schmalem Spalt von $\frac{1}{4}$ der Medianlänge der Klappe.

Fundort: Die Art wurde im Brackwasser des Ryckflusses bei Greifswald (T.) gefunden; im übrigen ist die Art aus Irland bekannt.

9 (8) Die Postokularia sind zu kleinen, rundlichen Chitinplatten verkleinert, bzw. die Postokularia sind mit den Platten verschwunden. Zwischen den Prä- und Postokularia befinden sich ganz kleine rundliche Chitinfortsätze. Die 4. Epimeren, ebenfalls lang ausgezogen, enden nicht so schlankspitzig; der dem Genitalorgan angekehrte Rand ist ± gerade.

9. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *processifera* KOEN., 1903 (Fig. 14, 45) (KOEN., 1903, Ann., Bd. 26, p. 534; KOEN., 1905, Brem., Bd. 18, p. 59, Fig. 42—44; *H. sinuata* KOEN., 1908, Brem., Bd. 18, p. 253, Fig. 42—43; KOEN., 1909, p. 43, Fig. 54; VIERA, 1919, Brem., Bd. 24, p. 3, Fig. 4—6) [VIERA, 1909, Brem., Bd. 19, p. 453, Fig. 5—6; KOEN., 1909, p. 51, Fig. 79; SOAR & WILL., I, p. 193, Taf. 16, Fig. 7—12].

♀ 8000, ♂ 3000. Hautpapillen des Vorderkörpers gerundet, hinten zugespitzt. Das P. II ist an dorsaler Länge fast = P. III. Das P. I ist distal stark keilförmig vorjüngt. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist gebuchtet, der dem Genitalorgan zugekehrte Innenrand fast gerade. Der mediale Hinterrandfortsatz ist lang nach hinten ausgezogen und besitzt subkapslen Haken. Das Genitalorgan des ♀ ist deutlich breiter als lang (480 μ lang: 672 μ breit) und vorn gespalten. Die Genitalklappe des ♂ überragt die medialen Hinterranden der 4. Epimeren; sie ist herzförmig, breiter als lang (675 μ lang: 750 μ breit); das Vorderende ist breit dreieckig und in der Mitte ± spitz eingekerbt.



Fig. 45. *Hydrachna processifera* KOEN. a ♂ und 4. Epimere links des ♂. Genitalorgan des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Fig. 628.)

Fundort: Die Art wurde mehrfach in der Umgebung Bremen gefunden (K., V.), ferner bei Königsberg in Ostpreußen (V.), bei Braunschweig (V.) und bei Röttgen im Rheinland. Außerdeutsche Fundorte sind in Schottland, Schweden, Lettland, Rußland, Dänemark, Österreich, Mähren, Frankreich, Holland und Spanien, Sibirien.

- 10 (1) In der Gegend der Augenkapseln sind lange, bis an die Postskularia reichende Leisten oder kürzere leistenartige Platten vorhanden. 11
11 (16) (p. 37) Die Rückenleisten sind lange, schmale Leisten zwischen den Prä- und Postskularia; sie verbinden diese in der Regel miteinander; die Leisten beginnen meistens dicht neben den Augenkapseln; sie sind länger als der gegenseitige Abstand der Augenkapseln, aber nicht so breit wie der Durchmesser der Kapseln. 12
12 (13) Die Palpe ist schlank (besonders das P. II und P. III) und über 1 mm lang. Die Beugseite des P. III ist gerade; das P. II ist deutlich (mehr als 2mal) länger als dorsocentral hoch. Die Rückenleisten reichen bis an den Stirnrand.



Fig. 46. *Hydrachna comosa* KOEN. a Rückenleiten des ♀. b Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach VIERR, 1913.) c Genitalorgan des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Prp. 634.)

10. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *comosa* KOEN., 1896 (Fig. 46) (KOEN., 1896, *Anz.*, Bd. 19, p. 359) (PIERS., 1899, *Zool.*, p. 451, Taf. 49, Fig. 173; PIERS., 1901, p. 45; KOEN., 1909, p. 48, Fig. 63; VIERR, 1913, *Brem.*, Bd. 24, p. 1, Fig. 1—3; VIERR, 1923, p. 14, Fig. 25; SOAN & WILL., I, p. 182, Taf. 17, Fig. 19—20).

♂ 2700, ♀ bis 4200. Die dorsalen Chitalleisten sind gekrümmt und haben höckerig-schuppenartige Ansetze. Die proximale Dorsocentralhöhe des P. I ist reichlich doppelt so groß wie die distale Höhe. Die mediale Hinterecke der 4. Epimeren hat einen sehr kurzen, breiten Fortsatz. Das Genitalklapp des ♂ ist so breit wie lang, herzförmig und an der Vorderrandmitte mit kurzem, breit-dreieckigem Einschnitt. Das Genitalorgan des ♀ ist breiter als lang; der Vorderrandspalt ist tief und reicht bis fast auf den Hinterrand; dieser ist konkav. Beim ♂ sind die etwa dreieckigen Klappenspitzen jederseits neben der Genitalöffnung behaart, beim ♀ nur die lateralen hinteren Klappenenden.

Gefunden bei Bremen (K.) und Königsberg (V.) ist die weitere Verbreitung der Art England, Schweden, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland.

- 13 (12) Die Palpe ist kurzgliedrig und plump, das P. II wenig länger als dorsocentral hoch; das P. III ist beugwärts in der Mitte vorgebaucht. Die dorsalen Chitalleisten reichen nicht bis an den Stirnrand. 14

- 14 (15) Die dorsalen Chitinalleisten verbinden beide Haarporen (Prä- und Postocularia) miteinander und sind vor der Mitte 2mal winklig geknickt; es sind daran keine höherigen, schuppenartigen Verdickungen vorhanden.

11. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *bivirgulata* PIERA, 1897 (Fig. 47) (PIERA, 1897, Anz., Bd. 20, p. 60) [PIERA, 1899, Zool., p. 458, Taf. 42, Fig. 126; PIERA, 1901, p. 45; KONN., 1909, p. 47, Fig. 81; VIERS, 1919, Natg., Bd. 83, A. 6, p. 167, Fig. 19—20; SOAR & WILL., I, p. 184, Taf. 19, Fig. 17—20].

♀ bis 4000, ♂ 3300. Hauptpapillen gerundet. Hinteres Innenende der 4. Epimeren kurz ausgezogen. Genitalklappe des ♀ von vorn her tief gespalten; die des ♂ herzförmig, der Vorderrandeinschnitt schmaler als bei *H. communis*.

Fundort: In Sachsen im Erzgebirge und bei Leipzig (P.) und ferner bei Braunschweig (V.) gefunden, ist die Art weiter aus England, Schweden, Litauen und Rußland bekannt.



Fig. 47. *Hydrachna bivirgulata* PIERA. Rückenleiste und Augenkapselrechts der ♀. (Nach VIERS, 1919.)

- 15 (14) Die dorsalen Chitinalleisten sind mit den Präocularia nicht verbunden, beginnen aber dicht hinter diesen; sie sind S-förmig gebogen und zeigen in der Mitte kastige Verdickungen.

12. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *crassipalpis* PIERA, 1897 (Fig. 48) (PIERA, 1897, Anz., Bd. 20, p. 352, Fig. 4—7) [PIERA, 1899, Zool., p. 452, Taf. 49, Fig. 175; PIERA, 1901, p. 45; KONN., 1909, p. 49, Fig. 66].

♀ 2500. Die Rückenleisten sind 800 μ lang. Das Maxillarorgan, das Rostrum und die Palpen sind sehr kurz und kräftig. Die hintere Innenecke der 4. Epimeren ist breit, aber nur kurz ausgezogen; der Subkutanfortsatz ist stumpf. Die Genitalklappe ist herzförmig und vorn in der Mitte tief, fast bis in die Mitte der Klappe gespalten.

Gefunden bei Leipzig (P.), ferner in Holland, Böhmen, Litauen, Rußland und Sibirien.



Fig. 48. *Hydrachna crassipalpis* PIERA. Dorsales Stirnende des ♀ mit Rückenleiste, Augenkapseln, Frontale und Glanzborste. (Nach PIERA, 1899.)

- 16 (11) Die neben den Augenkapseln gelegenen bzw. dicht hinter ihnen beginnenden Rückenschilde sind kurze Leisten, die mit den Präocularia verschmelzen sein können. Das in gewissen Abstände hinter jeder Leiste befindliche Postocularium kann zu einem ± rundlich-eckigen Ritzchen erweitert sein.

- 17 (10) Die Rückenleisten sind mit den Präocularia verbunden; sie beginnen neben den Augenkapseln. Die 4. Epimeren sind nahe dem Medialrande nur wenig bester als die 3. Die Dorsocentralrinne des P. II ist wenig größer als die des P. III.

13. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *leegei* KONN., 1895 (Fig. 49) (KONN., 1895, Brem., Bd. 13, p. 230, Fig. 4—7) [PIERA, 1899, Zool., p. 443, Taf. 49, Fig. 168; PIERA, 1901, p. 44; KONN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 254; KONN., 1909, p. 46, Fig. 60; SOAR & WILL., I, p. 178, Taf. 20, Fig. 1—4; LEYDOL., 1929, Sjöen Tåkernas Fauna, 5, p. 28, Fig. 3—9; SOLOLOW, 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 165, Taf. 8, Fig. 28—30].

♀ 2000—2300, ♂ 1800. Die hinteren, mit den Postokularia verbundenen Schildchen sind länglich-dreieckig, vorn etwas spitz, hinten breiter. Die hintere Linsenacke der 4. Epimeren ist ganz wenig ausgezogen, gerundet, mit perlschem Fortsatz und Randsaum ausgestattet. Die Genitalklappe des ♀ ist breit und von vorn her median tief und fast bis auf den ausgerandeten Hinterrand gespalten. Die Klappe des ♂ ist groß, herzförmig und vorn in der Mitte schwach gekerbt; die Genitalspalte am Hinterrande reicht bis zu $\frac{1}{2}$ der Medianlänge in die Klappe hinein.

Fundort: Zunächst auf Jütst gefunden (K.) wurde die Art später in Sachsen (F.), bei Bremen (K.) und bei Königsberg (V.) gesammelt. Sie ist ferner von den Brit. Inseln, aus Holland, Schweden, Litauen, Lettland, Rußland und Sibirien bekannt.



Fig. 48. *Hydrachna lagoi* Koss. a Dorsales Stirnende des ♀. (Orig.) b Linke Palpe und Maxillarorgan des ♀. (Nach Kossikins Type, Prp. 27.)

- 18 (17) Die Rückenleisten sind nicht mit dem Präkalar verbunden; sie liegen von diesem abgetrennt schräg etwas hinter dem Augenkapseln.
Die 4. Epimeren sind am Innerrande deutlich breiter als die 3. 19
19 (20) Mediales Hinterende der 4. Epimeren kurz und breit ausgezogen.
Die Genitalklappe des ♀ ist kurz herzförmig und vorn breiter als hinten.

14. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *maculifera* PIRNA, 1897 (Fig. 50) (PIRNA, 1897, Anz., Bd. 20, p. 353, Fig. 8) (PIRNA, 1899, Zool., p. 450, Taf. 49, Fig. 174; PIRNA, 1901, p. 44; KOSM., 1909, p. 47, Fig. 62; SOAR & WILK., I, p. 192, Taf. 20, Fig. 5—7).



Fig. 50. *Hydrachna maculifera* PIRNA. a Dorsales Stirnende. (Aus KOSM., 1909, Fig. 62, nach PIRNA, 1892.) b Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Nach einem Prp. KOSKINS, Nr. 29.)

♀ 2400. Hauptpapillen gerundet. Palpe 750 μ lang. Hinterranddecke der 4. Epimeren beim ♀ das Genitalorgan nicht überragend (wohl jedoch die subkutane Verlängerung); das männliche Genitalorgan überragt die Epimerenenden. Genitalklappe des ♀ von vorn bis an die Mitte gespalten, die des ♂ herzförmig mit stumpfer Spitze.

Fundort: Bekannt aus Sachsen bei Leipzig und Borsdorf (F.) und aus dem Waternoverstorfer Binnensee in Holstein (K.); ferner für die Brit. Inseln, Holland, Schweden, Rußland und Norditalien angegeben.

- 20 (19) Mediales Hinterende der 4. Epimeren sehr lang und mäßig breit nach hinten ausgezogen. Die Genitalklappe des ♀ ist kurz querelliptisch mit größter Breite in der Mitte.

15. *Hydrachna* (*Rhabdohydrachna*) *perpera* Koss., 1908 (Fig. 51) (Koss., 1908, Beem., Bd. 19, p. 252, Fig. 41) [Koss., 1908, p. 45, Fig. 56].



♀ 4500. „Das um Augenweite hinter den Augen gelegene Hautdrüsenpaar auf der Außenseite jeder Drüse mit einem 0,112 mm langen, wenig gekrümmten



Fig. 51. *Hydrachna perpera* Koss. a Palpe des ♀. b Epimeron und Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Kossitzins Type, Prp. 992.)

Chitinegebilde; diese beiden Drüsen mit den Augenkapseln zusammen annähernd ein Quadrat bildend. Sonstige Rückenschilder nicht vorhanden.“ Das P. III ist reichlich $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie das P. II. Der hintere Innenfortsatz der 4. Epimeren überragt den hinteren Rand der Genitalklappe; noch weiter ragt der nach außen wachsende Subkutanfortsatz. Die Genitalklappe ist vorn in der Mitte kurz gespalten und median schwach chitiniert.

Fundort: Bei Leipzig (K.) und für Rumänien angegeben.

Subgenus: *Diplohydrachna* Thon, 1916.

Typus: *Hydrachna globosa* (de Geer), 1778.

(Thon, 1916, Rev. Russ. Entom., Bd. 16, p. 46; *Odentohydrachna* + *Linnohydrachna* + *Schizohydrachna* Thon, 1916.)

Die Chitinbildungen auf dem Vorderrücken bestehen aus 2 etwa keilförmigen, vorn ± breiten, hinten ± verjüngten Platten, die vorn den Raum zwischen und hinter den Augenkapseln (diese ± halb umfassend) und dem Frontale einnehmen, und die je mit dem Prä- und Postokulare verbunden sind. In vereinzelter Fällen sind die Vorderränder beider Platten median miteinander verbunden; dabei kann das Frontale anwachsen werden.

1 (8) (p. 70) Die Rückenplatten sind in der Gegend des Frontale nicht miteinander verwachsen. 2

2 (3) (p. 68) Die medianen Hinterenden der 4. Epimeren sind breit gerundet und nicht fortsatzartig ausgezogen. 3

3 (4) Die Genitalklappe des ♀ ist breit queroval, in der Mitte am breitesten und vorn nicht verjüngt.

16. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *conjecta* Koss., 1895 (Fig. 52) (Koss., 1895, Rev. biol. Nord France, Bd. 7, p. 145, Taf. 8, Fig. 9—11; *H. leviskei* Thon, 1898, Math., Bd. 20, 12, p. 7) [Pinnu, 1899, Zool., p. 438, Taf. 50, Fig. 177; Koss., 1906, Beem., Bd. 13, p. 29, Fig. 26—29; Koss., 1909, p. 43, Fig. 53; Luxon., 1920, p. 169, Taf. 8, Fig. 31 und Textfig. 5—6; Soan & Wall., I, p. 175, Taf. 19, Fig. 13—14; Luxon., 1929, Spän Tükerns Fauna, 5, p. 18, Fig. 4—6].

♀ 2300—3300, ♂ 2160—2800. Rückenplatten am medialen Rande mit (oft) ± winkligem Einschnitt oder deutlicher Konkavität, am Rande nahe der Augenhöhle konkav, ohne tiefe Bucht. Das P. III ist etwas länger als das P. II. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist konkav; die mediale Hinterecke ist kurz und breit ausgesogen. Die



Genitalklappe des ♀ ist quereiförmig und vorn in der Mitte gekerbt; der Hinterrand erreicht bei weitem nicht das Hinterende der 4. Epimeren. Die



Genitalklappe des ♂ ist herzförmig, fast so lang wie breit und reicht bis fast an die Hinterecken der 4. Epimeren.

Fundort: Die Art ist bekannt von Borkum (K.),

Bremen (K.), Greifswald (T.), Königsberg (V.) und Krefeld (V.). Die weitere Verbreitung ist Brit. Inseln, Holland,

Fig. 52. *Hydrachna conjecta* Koss. a Rechte Rückenplatte des ♀. b Palpus des ♀. c Genitalklappe des ♀. (Orig. nach KOSCHINSKY Types, Pp. 545, 550, 548.)

Dänemark, Skandinavien, Finnland, Lettland, Estland, Kadland, Spanien, Mähren, Rumänien; außerdem Ostsibirien, Kashmir, Palästina, Nordamerika.

17. *Hydrachna (Diplohydrachna) conjecta dissecta* VIERA, 1911 (Fig. 53) (VIERA, 1911, Bren., Bd. 20, p. 343, Fig. 5—6).

Die Rückenplatten sind im hinteren Abschnitte stabartig schmal.

Fundort: Teiche bei Braunschweig (V.), ferner Lettland und Finnland.



4 (3) Die Genitalklappe des ♀ ist verkehrt hornförmig, hinten breiter als vorn und hier in der Mitte gekerbt.

18. *Hydrachna (Diplohydrachna) distincta* Koss., 1897 (Fig. 54) (Koss., 1897,



②



Fig. 53. *Hydrachna conjecta dissecta* VIERA. Rückenplatten und Augen des ♀. (Nach VIERA, 1911.)



Fig. 54. *Hydrachna distincta* Koss. a Linke Rückenplatte des ♀. b Palpus des ♀. c Genitalklappe des ♀. (Orig. nach KOSCHINSKY Type, Pp. 555.)

Anz., Bd. 20, p. 594) [PERRA., 1899, Zool., p. 460, Taf. 50, Fig. 180; PERRA., 1901, p. 47; KOEN., 1909, p. 45, Fig. 57; SOAR & WILL., I, p. 190, Taf. 19, Fig. 5—7; VINTA, 1928, p. 15, Fig. 29].

♀ 2720—3000:2400. Vorderteil der Rückenplatte mit der Haarpore etwas lappig, hinterer Teil der dorsalen Medianlinie zugelogen. Das Rostrum ist dick, kürzer als der Grundteil des Maxillarorgans. Das P. III ist kaum länger als das P. II (Type!). Hinterrand der 4. Epimeren gerade. Die Genitalklappe reicht von den medialen Vorderecken der 3. Epimeren bis zur Mitte des Medialrandes der 4. Platten.

Fundort: Die Art ist bekannt aus dem Dreckssee bei Flön (K.), dem Müggelsee bei Berlin und von Bonn; sie wurde aus Holland, Rußland und von den Brit. Inseln gemeldet.

5 (2) Die medialen Hinterecken der 4. Epimeren sind verjüngt und fortsetzungartig ausgezogen.

6 (7) Die Palpe ist schlank und die Glieder vom P. I bis P. IV deutlich verjüngt; das P. II ist doppelt so lang wie in der Mitte daraus ventral hoch. Die Haarpapillen sind gerundet. Der Vordermund der Rückenplatten zeigt meist eine starke Einbuchtung in der Augenkapselgegend. Das Frontale liegt nicht auf der Höhe der Vorderenden der Rückenplatten, sondern rückwärts dekliniert.

19. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *globosa* (DE GEER, 1778 (Fig. 55) (KOEN., 1895, Brem., Bd. 13, p. 228, Fig. 1—3) [PERRA., 1899, Zool., p. 455, Taf. 42, Fig. 123; PERRA., 1901, p. 48; KOEN., 1909, p. 44, Fig. 55; THOA, 1916, Rev. Russ. Entom., Bd. 16, p. 47, Fig. 1—3; LUNDH., 1920, p. 168, Taf. 5, Fig. 25—28; SOAR & WILL., I, p. 172, Taf. 7, Fig. 5—6, Taf. 20, Fig. 14—16].

♀ 2500, ♂ 2100. Vorderer Teil der Rückenplatten sehr breit, der Rand in der Augengegend ± stark konkav und mit Fortsatz neben der Außenseite der Augenkapseln; Hinterecke gerade und nach hinten keilförmig. P. II deutlich kürzer als P. III. Die 4. Epimeren sind länger als die 3. zwischen ihrem Vorder- und Hinterrande; die mediale Hinterranddecke ist stark verjüngt ausgezogen. Genitalklappe des ♀ quereiförmig, die des ♂ hat eiförmig mit stumpfen Enden und in der Vorderrandmitte etwas gekerbt. Die Art variiert nicht merklich in der Gestalt der Rückenplatten.

Fundort: Überall verbreitet und nicht selten, auch aus fast ganz Europa und im Kaukasus und Turkestan nachgewiesen.



Fig. 53. *Hydrachna globosa* (DE GEER). Rückenplatten, Augen, Frontale des ♀. (Orig.)

Hier ist anzuschließen die jüngst (SOKOLOV, 1932, 54. Ber. Westpr. Botan.-Zool. Ver., p. 14) aus Danzig gemeldete

20. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *goldfeldi* THOA, 1916, eine der *H. globosa* sehr nahestehende Form. (THOA, 1916, Rev. Russ. Entom., Bd. 16, p. 59—63, Fig. 17—20) [LUNDH., 1920, p. 169, Taf. V, Fig. 29—30; SOKOLOV, 1928, Jb. Syst., Bd. 54, p. 471—472, Taf. V, Fig. 5—7].

3000—4500:2800—4000. Rückenplatten in der Augengegend schwach vertieft, weniger als i. a. bei *H. globosa*. Hinterer Innenfortsatz der 4. Epimeren breiter als bei *H. globosa* und mehr nach hinten ausgezogen.

Fundort: Gewässer bei Danzig, im übrigen aus Dänemark, Schweden, Rußland und Turkestan bekannt.

7 (6) Die Palpe ist kurz und plump; das P. II ist dorsal wenig länger als in der Mitte dorsoventral hoch. Die Hautpapillen sind stülchen- und netzenartig. Der vordere Außenrand der Rückenplatten ist nicht stark eingebuchtet. Das Frontale liegt auf Höhe des Vorderendes der Rückenplatten.



Fig. 54. *Hydrachna aspratilis* Koenig. a Linke Palpe der Ny. b Epimeron und präclitellarisches Genitalorgan der Ny. (Orig. nach Koenigs Type, Fp. 554.)

21. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *aspratilis* Koenig, 1897 (Fig. 54) (Koenig, 1897, Anz., Bd. 20, p. 383)

[Priesner, 1899, Zool., p. 461, Taf. 50, Fig. 179; Priesner, 1901, p. 46; Koenig, 1905, Brem., Bd. 18, p. 33, Fig. 30 bis 35; Koenig, 1909, p. 45, Fig. 58; Vavra, 1928, p. 14, Fig. 28].

Nymphen etwa 1100.

Hinterende der Rückenplatte gebogen, gleich breit bleibend. Das P. II ist wenig kürzer als das

P. III. Das Rostrum ist kurz und kaum so lang wie der Grundteil des fast geraden Maxillarorgans.

Fundort: Von K. auf Jukt festgestellt, weiter für Serbien, Rußland und Rumänien angegeben.

8 (1) Die beiden Rückenplatten sind in der Gegend des Frontales median auf kurzer Strecke miteinander verwachsen; die Verbindung ist nur schwach; das Frontale liegt oft noch fest in der Haut.

Hydrachna (*Diplohydrachna*) *uniscutata* Thoms, 1897; diese zerfällt in die Subspecies:

9 (12) Der mediane Vorderrand des Rückenschildes ist gerundet. 19

10 (11) Das Frontale liegt im Vorderrande der medianen Verwachsung der beiden Rückenplatten.

[*Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *uniscutata bohemica* (Thoms), 1899] (*H. bohemica* Thoms, 1899, Anz., Bd. 22, p. 497, Fig. 2, 1) [Priesner, 1901, p. 41].

♂ 1900. Die hinteren Fortsätze der Platten sind verdickt und zugespitzt.

Fundort: Von Thoms in Böhmen gefunden.

11 (10) Das Frontale liegt dem Hinterrande der medianen Verwachsung genähert.

22. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *uniscutata uniscutata* Thoms, 1897 (Thoms, 1897, Math., Bd. 19, 1, p. 19, Taf. 1, Fig. 3; *Schizohydrachna uniscutata* Thoms, 1916, Rev. Russe Entom., Bd. 16, p. 2) [Priesner, 1901, p. 41; Koenig, 1909, p. 43, Fig. 52].

2000:2600.

Fundort: Bekannt aus Bremen (K.), West- und Ostpreußen (V.), Braunschweig (V.), Holstein (V.) und Pommern (T.); die weitere Verbreitung ist Norwegen, Holland, Polen, Lettland, Rußland; Sibirien.

1899 Vorderrand des Rückenschildes ist zugespitzt. **B**
liegt im Schilde (am Hinterrande).

23. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *uniscutata paludosa* (Thoms), 1899 (Fig. 57) (*H. paludosa* Thoms, 1899, Anz., Bd. 22, p. 498) [Priesner,

1901, p. 42; VIETRA, 1919, Brem., Bd. 24, p. 5, Fig. 7—9; VIETRA, 1928, p. 15, Fig. 39].

Fundort: In Ostpreußen bei Königsberg und Radenany (V.), weiter auf den Brit. Inseln, in Holland, Belgien, Lütland, Estland, Rumänien, Spanien und endlich in Ostsibirien.

14 (13) Das Frontale liegt hinter der medianen Verwachsung der Rückenplatten frei in der Körperhaut.

24. *Hydrachna* (*Diplohydrachna*) *uniscutata separata* (VIETRA), 1919 (Fig. 58) (*H. paludosa separata* VIETRA, 1919, Brem., Bd. 24, p. 5, Fig. 10).

Gefunden in Ostpreußen (V.), weiter in Litauen und Spanien.



Fig. 58. *Hydrachna uniscutata separata* (VIETRA). Rückenplatte des ♀. (Nach VIETRA, 1919.)



Fig. 57. *Hydrachna uniscutata paludosa* (THOMS). Rückenplatte des ♀. (Nach VIETRA, 1919.)

Die genannten vier *uniscutata*-Formen sind betreffs ihrer Rückenplatten durch Übergänge miteinander verbunden, weshalb sie vielleicht zum Teil als *formae* der THOMSEN'Schen Art aufzufassen sind. Das mediale Hinterende der 4. Epimeren ist bei *separata* und *paludosa* minder zugespitzt als bei *H. globosa*, aus welcher Art vermutlich alle diese Formen abzuleiten sind.

Subgenus: *Hydrachna* s. str. O. F. MÜLLER (1769), 1776.

Typus: *Hydrachna cruenta* O. F. MÜLLER, 1776.

(O. F. MÜLLER, 1776, Prodronus, p. 190; 1781, Hydrachnas quas nov. p. 63; LATREILLE, 1796, Poëcia, p. 182; *Alonohydrachna* THOM, 1916, Rev. Russ. Entom., Bd. 16, p. 2) [VIETRA, 1931, Ann., Bd. 93, p. 173; LUNDELIN, 1934, Arkiv Zool. 28, A, p. 3—9; VIETRA, 1935, Brem., Bd. 29, p. 245—251].

Es ist zwischen den Augenkapseln, diese hinten und seitlich überragend, ein interokulares, unpaares, großes, rundlich-eckiges, ungeteiltes Rückenschild vorhanden; das Schild umschließt das Frontale. Wenn gleich das Schild genetisch aus zwei Platten gebildet ist — die Nymphen der betreffenden Arten haben noch 2 Platten — so ist doch die mediane Verschmelzung auf breiter Strecke erfolgt, so daß eine Abgrenzung der Imagines gegenüber den *Diplohydrachna*-Arten mit medianer Verbindung der Plattenvorderenden ohne Schwierigkeiten möglich ist.

1 (2) Das Kestrum ist länger als der Grundteil des Maxillärgans und (bei Ansicht von oben) an der Basis deutlich seitlich eingegesenkt, dann in der Mitte seitlich aufgespalten. Die Palpe erscheint wegen geringer Dorsalverhältnisse des P. I bis III schlank; die mittlere Dorsalverhältnisse des P. II ist geringer als $\frac{1}{2}$, das Dorsalrundes des P. III. Die Rückenplatte, im ganzen nur etwas länger als breit, ist hinten l. a. ohne Ausschnitt und + korven gerundet oder mit Vorsprung versehen; der mittlere Vorsprung des Schildvorderendes ist weniger deutlich und mehr dreieckig; er überragt vorn meist die Augenkapseln. Die hinter den Augenkapseln gelegenen Haarporenplättchen sind ± mit der Rückenplatte verschmolzen oder von ihr unverschmolzen.

25. *Hydrachna* (*Hydrachna*) *cruenta* O. F. MÜLLER, 1776 (Fig. 59) (*H. schneideri* KOKK., 1895 [part.], Brem., Bd. 13, p. 233, Fig. 9—11;

Koss., 1914, Brem., Bd. 22, p. 389; *H. scutata* PICHA, 1897, Ann., Bd. 20, p. 61; PICHA, Zool., 1898, p. 445, Taf. 43, Fig. 125⁹; PICHA, 1901, p. 42; LUNDST., 1929, Sjön Tikoras Fauna, 5, p. 24, Taf. 5, Fig. 36; *H. sinuata* THON, 1899; *H. scutata* THON, 1897; *H. laevi* PICHA, 1899; *H. renier* DABAY, 1901 [KREKOWSKY, 1884, Tr. Soc. Nat. Charkow, Bd. 18, p. 343, Taf. 8, Fig. 22; VIET, 1931, Ann., Bd. 93, p. 173, Fig. 1—4; LUNDST., 1934, Arkiv Zool., Bd. 28 A, 3, p. 3—4; VIET, 1935, Brem., Bd. 29, p. 245—251].

2—3000. Das P. I bis III in der Dorsoventrallänge rasch abnehmend; das P. III an der proximalen Beugeseitenabknüpfung dorsoventral nur so hoch wie $\frac{1}{4}$ der proximalen Dorsoventrallänge des P. I; die mittlere Höhe des P. II wesentlich geringer als die halbe Dorsallänge des P. III. Die 4. Epimeren an der medialen Hinterecke mit kurzem, breitem Flächenfortsatz. Hinterer Außenrand der 4. Epimeren fast geradlinig, ohne Einbuchtung am Fortsatzende; der Fortsatz ist hier so breit wie die Epimeren zwischen der Trennungslinie der 3. + 4. und dem Hinterrande der 4. Epimeren. Hinter dem Genitalorgan ist der freie, interspimerale Raum (bis auf Höhe des Hinterrandes der 4. Epimeren) so breit wie lang. Beim ♂ reicht die Genitalklappe bis an das Hintereende der 4. Epimeren.



Fig. 29. *Hydrachne cruenta* MÜLL. a Rückplatte des ♂. b Linke Palpe des ♂. c Maxillorgan des ♂, von oben. d 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂. e 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Fig. a, b, c, d ♂, Orig. nach KOSSELY Type der *H. schneideri*, Pap. Nr. 1203. Fig. e ♀, Orig. nach KOSSELY Type der *H. schneideri*, Pap. Nr. 375.)

Fundort: Die Art scheint in Europa weit verbreitet zu sein und kommt auch in Transkaukasien, Sibirien und Nordamerika vor.

2 (1) Das Rostrum ist kürzer als der Größteil des Maxillorgans und bei Ansicht von oben schlangenförmig, aber am Grunde seitlich nicht zusammengedrückt. Die Palpe erscheint wegen erheblicher Dorsoventrallänge der P. I bis III gedrungen; die

11. Zool. Fig. 125⁹ (1897, Taf. 43, Fig. 125⁹) des männlichen Genitalfeldes ist als 125⁹ bezeichnet. In der männlichen Genitalplatte ist die 4. Epimere an der medialen Hinterecke mit kurzem, breitem Flächenfortsatz. Hinterer Außenrand der 4. Epimeren fast geradlinig, ohne Einbuchtung am Fortsatzende; der Fortsatz ist hier so breit wie die Epimeren zwischen der Trennungslinie der 3. + 4. und dem Hinterrande der 4. Epimeren. Hinter dem Genitalorgan ist der freie, interspimerale Raum (bis auf Höhe des Hinterrandes der 4. Epimeren) so breit wie lang. Beim ♂ reicht die Genitalklappe bis an das Hintereende der 4. Epimeren.

Länge des P. II ist dorsal etwas größer als $\frac{1}{2}$ des P. III. Die Rückenplatte, im ganzen wesentlich breiter als lang, ist hinten mit + tiefer Kerbe, Ausbuchtung oder Einbuchtung versehen; der mittlere Vorsprung des Schildrocherrandes ist breitbasig und überragt nicht oder nur wenig die Augenkapseln. Die hinter den Augenkapseln gelegenen lateralen Harpporenöffnungen sind i. a. nicht mit der Rückenplatte verschmolzen.

26. *Hydrachna* (*Hydrachna*) *skorikowi* (Pries.), 1900 (Fig. 83, 60) (Pries., 1900, *H. schneideri skorikowi*, Ann. Mus. zool. Pétersh., Bd. 4, p. 488, Taf. 22, Fig. 1—9; *H. schneideri skorikowi* Pries., 1901, p. 44; *H. valida valida* Koss. + *H. valida crassirostris* Koss., 1914, Bren., Bd. 22, p. 589 + 590, Fig. 4—5 u. 6—8) [Viera, 1931, Ann., Bd. 93, p. 179, Fig. 5—6; Viera, 1935, Bren., Bd. 29, p. 245—251].

Größe etwa wie die vorige Art. Der Hinterrand der Rückenplatte ist vor der Kerbe manchmal lochartig durchbrechen. Das P. III ist an der schwach ausgeprägten proximalen Biegungsstellen-einbuchtung dorsoventral höher als $\frac{1}{2}$ der Höhe des P. I. Die 4. Epimeren haben breitflächige mediale Hinterranden; der hintere Außenrand (besonders des ♀) ist am Fortsatzende deutlich gebuchtet; der Abstand zwischen dieser Bucht und der medianen Innenrandmitte (neben der Genitalbucht) ist beim ♀ größer als der Abstand zwischen jener Bucht und der Trennungsnäht der 3. + 4. Epimeren, beim ♂ jedoch etwa gleich groß. Die Genitalklappe des ♀ ist weit nach vorn gerückt; hinter der Klappe ist die Genitalbucht durch die 4. Epimeren stark eingesengt; der freie Raum bis auf Höhe des Hinterrandes der 4. Epimeren ist länger als breit. Der Hinterrand der breit-herzförmigen, vorn sanft eingebuchteten Genitalklappe des ♂ reicht nicht ganz bis an das Hinterende der 4. Epimeren.

Fundort: Die Art wurde festgestellt auf Borkum und Norderney (K.) und bei Schlaupitz in Schlesien (K.), ferner in Litauen, Rußland und Ungarn.

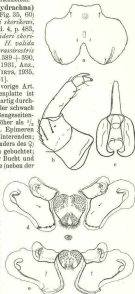


Fig. 60. *Hydrachna skorikowi* (Pries.). a Rückenplatte des ♀. b Rechte Palpe des ♀. c Maxillarorgan des ♀, von oben. d 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. e 3. und 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Fig. a, b, c, e ♀, nach Kossicums Type der *H. valida*, Prp. Nr. 373. Fig. d ♂, nach Kossicums Type der *H. valida crassirostris*, Prp. Nr. 372.)

Als Nymphe (möglicherweise zu einer der beiden vorstehen Arten gehörig) ist bekannt:

27. *Hydrachna* (*Hydrachna*) *papilligera* VIETS, 1919 (VIETS, 1919, Natg. Bd. 83, A. 6, p. 168, Fig. 21—23).

Auffallend durch den langkegeligen, zum Teil sitzenartigen Papillenbesatz der Haut, namentlich des Hinterkörpers.

Fundort: Braunschweig (V.).

III. Superfamilia: *Limnocharae* VIETS, 1926, part.

(VIETS, 1926, Ann., Bd. 63, p. 196).

Körper nicht selten von erheblicher Größe und in der Regel rot. Haut weich. Seitenaugen in kräftigen Kapseln vereinigt, diese oft durch Chitinkleiste, -brücke oder -platten miteinander verbunden und in ersteren beiden Fällen median gelegen. Frontalorgan, wenn vorhanden, nicht pigmentiert. Maxillarorgan oft mit großer, saugscheibenartiger Mundöffnung und fein gefranster Mundkrone. Palpe ohne Scherenbildung zwischen dem P. IV und P. V (d. h. das dorsale Distale des P. IV ist nicht fortsatzartig über das Proximalende des P. V hinaus verlängert). Die Epimeren liegen zu je 2 in 4 Gruppen. Die einzelnen Epimeren und Epimerengruppen sind im Verhältnis zur Bauchfläche meist nur klein; die vorderen Gruppen sind von den hinteren meist weit entfernt. Die Fußkrallen sind meist einfach, seltener quer gekämmt, nicht mit Krallenblatt ausgestattet. Das Genitalfeld ist dem Epimeralgebiete genähert; es hat meist keine Chitinplatten oder -klappen, vereinzelt kommen ± sarte chitinisierte, haartragende Leisten oder Umrandungen der Napffelder vor. Die Genitalnöpfe sind entweder sehr klein, zahlreich und dann ± zerstreut (oft über die gesamte Körperhaut) oder sie sind größer, weniger zahlreich und im Genitalfelde vereinigt. Da sie frei in der Haut sitzen, ± deutlich mit stielartigem Grundteil versehen sind, sind sie, besonders die langgestielten, in ihrer Lage bewegbar und verschiebbar.

Systematische Übersicht der *Limnocharae*.

Familia:	Subfamilia:	Genus:	Subgenus:
<i>Limnocharidae</i> , p. 74.	<i>Limnocharinae</i>	<i>Limnochara</i> . . .	{ <i>Limnochara</i> <i>Cyrtobris</i>
<i>Elysiidae</i> , p. 76. . .	{ <i>Elysiinae</i> <i>Paralygiinae</i>	<i>Elysis</i> <i>Paralygia</i>	
<i>Protidae</i> , p. 77.	<i>Protinae</i>	<i>Protia</i> <i>Wandata</i> <i>Portonella</i> <i>Protella</i> <i>Protia</i> <i>Colonya</i> <i>Neocolonya</i>	

Zur Bestimmung der Familien vgl. den Schlüssel p. 42—43, Nr. 4—9.

(3) 1. Familia: *Limnocharidae* KRAMER, 1877.

(KRAM., 1877, Natg. Bd. 43, I, 2, p. 242) [KOEN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 145].

Körper weichhäutig. Augenkapseln seitlich an einer medianen, stäbelförmigen Chitinkleiste gelegen. Rostrum zylindrisch, breit, vorn mit Mundrinne und Kränze. Maxillaren weitgehend einander vorstehen und die Maxillarpalpen von oben deckend. Genitalnöpfe klein und zahlreich, frei in der Haut gelegen, zu Napffeldern vereinigt.

Einzige Unterfamilie:

(3) 1. Subfamilia: **Limnocharinae** CLAUD., 1880.

(CLAUD., 1880, Grundzüge Zool., I, p. 653) [KOEK., 1910, Brem., Bd. 20, p. 147].

Palpe sehr klein, nicht länger als $\frac{1}{4}$ Maxillarorgan; das P. I sehr kurz, das P. V mit versenkt eingelegelter Nadelförste. Beine reich behaart (Dorsum, lange glatte und Fiederhaare). Krallen einfach zickelförmig.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen bzw. Untergattungen.

1 (2) III—IV. Beine mit zahlreichen kurzen Fiederborsten besetzt.

Limnocharis LATR., 1796 (p. 73).

2 (1) III—IV. Beine mit vielen langen, feinst gefiederten Haaren besetzt.
(*Cyclothrix* WOLF., 1906).

Genus: *Limnocharis* LATR., 1796.

Typus: *Limnocharis aquatica* (L.) 1758.

(PIERS., 1898, Zool., p. 462; PIERS., 1901, p. 13; KOEK., 1909, p. 14; SOAR & WILL., I, p. 90; VIET., 1931, Anz., Bd. 23, p. 210).

Körperfarbe rot. Körper wegen der weichen, fettigen Haut in der Gestalt veränderlich, außerhalb des Wassers zu einem bewegungsunfähigen, formlosen, roten Tropfen zusammenfallend. Chitinreste des Vorderrückens porre und besonders im hinteren Teile höckerig. Gruben- und Mandibelgrundglochtes nackt zu einer flachgewölbten, breit kübelartigen, kräftig chitiniert unrandeten Schale verwachsen und den Maxillargrundteil deckend. Mandibelgrundglieder zwischen Grube und Klaue nebstbildend miteinander verwachsen. Mandibelklauen kurz und stumpf. Die verflachten Mandibelhäutchen tragen zum Verschluss der Mundschleibe bei. 1. Epimeren viereckig, die übrigen etwa dreieckig, alle behaart. Beine ohne Schwimhaare. Genitalspalte von Haaren umgeben. Exkretionsporus dicht hinter der Genitalspalte, vom hinteren Körperende weit abgerückt.

Einzige einheimische Art:

28. *Limnocharis aquatica* (L.), 1758 (Fig. 61) (*Acarus aquaticus* L.; *A. a. holosericus* DE GEER, 1778; *Limnocharis holosericus* auct.) [PIERS., 1898, Zool., p. 463, Taf. 44, Fig. 129; PIERS., 1901, p. 13, Fig. 1; KOEK., 1909, p. 14, Fig. 7; THOX, 1906, Arch. Natwiss. Landesdurchforsch. Böhm., Bd. 12, 2, p. 22, Fig.



Fig. 61. *Limnocharis aquatica* (L.).
a Rückensplatte des ♀. b Linke Palpe

des ♀. c Maxillarorgan (von unten) und ventrale Epimeren des ♀. (Orig.)

3—8; SOAR & WILL., I. p. 92, Taf. 2, Fig. 1, Taf. 5, Fig. 1, Taf. 8, Fig. 1—3; LUNDHL., 1927, p. 213, Fig. 11—15, p. 332, Fig. 169—176, Taf. 6, Fig. 1—3.] (Die Ny. p. 474, La. p. 494.)

Bis 5000. Körper mit konisch verjüngter Stirnpartie, aus der das Maxillarorgan rüsselartig herausragt; Seiten- und Hinterrandecken gerundet. Maxillarorgan durch ± ausstülpbare Hautfalten sehr beweglich am Körper befestigt. Genitalfeld zwischen den hinteren Epimerengruppen gelegen; in der flachen, durch die konkaven Innenränder der 3. + 4. Epimeren gebildeten Bucht liegen in bogenförmigen Reihen und zerstreut viele kleine, kurzstielige, knopfartig endende Näpchen. Neben der Genitalspalte des ♀ ein unregelmäßiger Haarkranz; Ovipositor vorhanden. Vor und hinter der Genitalspalte des ♂ ein Haarbüschel.

Fundort: Diese Milbe, die sich nur kriechend fortzubewegen vermag, lebt am Grunde und zwischen Pflanzen im Litoral stehender und in langsam fließenden Gewässern; sie scheint kalkarme und Humusgewässer vorzuziehen. Sie wurde überall in Europa gefunden und auch aus Sibirien, Japan und Nord- und Südamerika gemeldet.

(4) 2. Familia: Eylinae LACH., 1815 (*Eylaidae*).

[KRAM., Natg., 1877, Bd. 43, 1, p. 341.]

Haut weich, meist ohne Bildung von Chitinplatten. Maxillarorgan mit großer Mandelscheibe und diese umgebender Mundkrause. Mandibeln voneinander getrennt, im Grundteil massig, dorsoventral hoch, die Klauen klein. Palpen meist lang und reich behorset. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Fußkrallen einfach.

Augen in Kapseln, die durch eine Chitinbrücke miteinander verbunden und dann als Augenbrille median gelegen sind oder die lateral an den Enden einer mehrteiligen Platte liegen.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) Augenkapselfn in der Stirnmittle gelegen und durch eine transversale Chitinverbindung (Brücke) in der sogenannten Augenbrille vereinigt. Beine mit Schwimmbaaren. Genitalfeld winzig und über die ganze Haut zerstreut. Eylinae (p. 76).
- 2 (1) Augenkapselfn lateral gelegen, miteinander durch eine mehrteilige Chitinplatte verbunden. Beine ohne Schwimmbaare. Genitalorgan mit deutlichen Näpchen. Pteriginae (p. 94).

(4) 1. Subfamilia: Eylinae CLAV., 1880.

[KONN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 146.]

Haut meist fein hüllert. Farbe rot. Maxillarorgan mit 2 oberen, schräg nach oben und hinten gerichteten Fortsätzen und 2 unteren Fortsätzen, die von den hinteren Außenseiten der Maxillargrundplatte ausgehen; der meist breit zungenförmige Pharynx das Maxillarorgan ± weit überragend. Mandibeln mit den muschelartig ausgehöhlten Grundgliedern dicht aneinander liegend. Die Mandibelklauen mit stumpf endigender, knopfartiger Spitze. Palpe schlank; das P. III beugesseits an der medialen Distalecke oft ± ausgezogen und mit einer Borstengruppe besetzt; das P. IV mit ± in Reihen stehenden Scher- und Fiederborsten. Das Chitin des P. II (—IV) (auch die 2.—4. Beinglieder) beugesseits nicht einseitlich und gleichmäßig porös, sondern die Peronezone von porenfreier, hart chitinisierter Zone durch spannenartige Chitinbogen abgegrenzt. Die 3. und 4. Epimeren nur am medialen Ende auf

kurzer Strecke zusammenhängend. Genitalspalte weit nach vorn, dicht hinter das Maxillarorgan gerückt, ohne Klappen oder Genitalplatten. Die Genitalnöpfe, winzige, ± birnförmige Organe (THOR: Äschoten), sind über die ganze Haut zerstreut. Neben der Genitalspalte oft Haarplatten, die beim ♂ miteinander verwachsen können und oft trichterartige Organe bilden; beim ♀ in der Regel 2 behornte Chitinpflüschchen nahe dem Vorderende der Genitalspalte vorhanden. Die IV. B., ohne Schwimmbaare, werden beim Schwimmen schleppend getragen.

Genus: *Eylais* LATR., 1796.

Typus: *Eylais extendens* (O. F. MÜLL.), 1776.

(*Eylais* auct.; *Eubelodonta* UNALOW, 1907; *Cependais* THOR, 1909) [PIERRÉ, 1899, Zool., p. 415; KOEN., 1909, p. 15; KOEN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 130; SOAN & WILL., I, p. 50; LUNDG., 1927, p. 338; LUNDG., 1929, Sjöen Tillkoms Fauna, 5, p. 6; VIETS, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 184; SOCOL., 1930, Jb. Syst., Bd. 69, p. 150]. SZALAY (1933, Zool. Anz., Bd. 104, p. 529) trennt gewisse, als primitiv angesehene Formen subgenerisch als *Proeylais* ab und teilt (1934, Ann. Mus. Hung. Bd. 28, p. 275—277) als weitere Subgenera *Pareylais* und *Meteylais* ab.

Körper oft groß, bis 5000; in der Gestalt vorn meist verjüngt und eiförmig, dorsoventral etwas abgeflacht. Die Haut glatt, oberseits ± wellig faltet. Die langen, stahartigen Luftkammern ragen schräg nach oben hinten aus dem Maxillarorgan heraus. Die Maxillargrundplatte ist hinter der Mundöffnung grob und weiter hinten ± feinporig. Epimeren der vorderen Gruppe ± lang und schmal; sie liegen aneinander. Die 3. Epimeren, ebenfalls schmal und gestreckt, stoßen mit den etwa dreieckigen 4. am Medialende schräg zusammen, so daß von außen (lateral) ein ± großer Spalt in die Gruppe hineinragt. Das Epimeralchitin zeigt löcherige oder netzartige Balkenstruktur. Der von DANAÏ angegebene Geschlechtsunterschied, demzufolge das ♂ an den I., II., III. B. 3—5 oberseits und untermits, das ♀ dagegen nur oberseits Schwimmbaare trage, bedarf der Nachprüfung. (Die Sj. p. 474, La. p. 495.)

Für die Bestimmung der *Eylais*-Arten ist wichtig:

1. Augenbrille, bei waagerechter Lage, die „Linsen“ nach oben gerichtet (vordere Linse ± halbkugelig, hintere bandförmig, beide entgegengesetzt schräg nach außen gerichtet). Gesamtbreite der Brille, transversal gemessen, quer zur Körperlängsachse, zwischen den Lateralrändern der Augenkapseln. Augenkapseln: Länge zwischen Vorder- und Hinterrand; Form des auf der Kapselunterseite befindlichen sogenannten Kapseldurchbruchs (Fig. 63b).

Augenbrücke, d. h. die Chitinverbindung zwischen den Augenkapseln. Länge der Brücke — der gegenseitige mittlere Abstand der Kapselinnenränder voneinander. Breite — Abstand zwischen Vorder- und Hinterrand der Brücke. Verlauf, Form und Ansatzstelle des vorderen und hinteren Brückenrandes: Ausschnitte, Einkerbungen, flächige Fortsätze, Haarfelder, d. i. rundliche oder ovale, oft ± wulstig nach vorn oder oben gerichtete Felder mit Sinneshaar (? pseudostigmatische Organe), seitlich am Vorderrande der Brücke gelegen, selten auf den Kapseln befindlich. Maskenapfen — ein auf der Mitte der Brückenunterseite sich erhebender, der Muskelaufheftung dienender Höcker, ± ins Körperinnere, aber oft auch nach vorn gerichtet und dann über den Brückenvorderrand hinausragend.

2. Maxillarorgan. Länge ohne Mandibeln. Breite, Durchmesser der Mundöffnung und Mundkrasse. Richtung und Länge der oberen Fortsätze. Periclit der Maxillargrundplatte. Gestalt und Länge des Pharynx.

3. Palpen. Haarbesatz an der distalen medialen Beugungsseite des P. III. Besatz der lateralen und medialen Beugungsseite des P. IV durch Schwertborsten (glatt) und Fiederborsten.

4. Gestalt und Skulptur der Epimeren.

5. Vorhandensein und Gestalt von Genitalborstenplatten.

Bis auf eine in Ostasien in einer heißen Quelle festgestellte Art sind alle *Eylais*-Arten eurytherm. Sie leben in stehenden und langsam fließenden Gewässern jeder Größe, besonders in bewachsenen, flachen und kleinen Tümpeln und Teichen, weniger in großen Seen. Die Tiere sind sehr rasche und geschickte Schwimmer und als zur Gattung gehörig sofort daran zu erkennen, daß die IV. B. schleppend getragen werden. Das Schwimmen gleicht einem raschen, gleichmäßigen Gleiten. In der Ruhe, sitzend z. B. an einem Pflanzenteil, werden mit dem II. und III. B. pendelnde Bewegungen über dem Rücken ausgeführt, möglicherweise um durch Wasserkirkulation neuen O₂ heranzuschaffen. Die Tiere sind sehr gefräßig (Kleinkruster), verschmähen auch ihresgleichen nicht, fallen aber, wenn man sie mit anderen Wassermilben zusammen hält, infolge ihrer weichen Haut sehr bald räuberischen Arten, z. B. *Piona*, *Limnoria* u. a. zum Opfer.

Die Vertreter der Gattung *Eylais* zeigen zum größten Teil besonders im Bau der Augenbrille, in der Behorstung der Palpen eine starke Neigung zu variieren. Die Palpen eines Individuums gleichen einander wohl kaum jemals völlig. Dabei sind die genannten Organe — vielleicht noch das Maxillarorgan — meist die einzigen, die bei der großen Anzahl der bekannt gegebenen „Arten“ in $\pm$ ausführllicher Weise beschrieben wurden. Über den Bau der Epimeren, des Genitalfeldes, über die Geschlechtszugehörigkeit, über die Beine sind die Angaben durchweg recht spärlich. Eine restlose, voll befriedigende Übereinstimmung eines Individuums mit dem als Typus beschriebenen Tiere ist kaum jemals gegeben. Jedes reichere Material von einer Fundstelle läßt Abweichungen vom Typus, Übergänge zu anderen „Arten“ und Zwischenformen erkennen.

Die Schwierigkeit — Unmöglichkeit — der Aufzucht des Eigeleges auch nur eines Weibchens — begründet in dem Wechsel von parasitischen und nichtparasitischen Jugendstadien und in der außerordentlichen Beweglichkeit der winzigen und dabei zahlreichen Larven usw. — bedingt, daß wir über die Variabilität der Formen, über die Konstanz der zur systematischen Einteilung verwendeten Merkmale uns völlig im unklaren befinden, nicht wissen, ob die eidonomischen Merkmale der Eltern in genau der gleichen Weise in den Filialgenerationen wiederkehren, ob überhaupt beide Eltern in jedem Falle der durch die gleichen Merkmale charakterisierten Form angehören und ob und bis zu welchem Grade Nachkommen eines Paares untereinander und mit dem Eltern in den uns sichtbaren, immerhin groben Merkmalen der äußeren Morphologie übereinstimmen.

Man kann — wie es bisher meist geschah — die beschriebenen *Eylais*-Formen systematisch nebeneinander aufzählen. In den letzten Jahren macht sich jedoch das Bestreben geltend, die Menge der „Arten“ zu verringern, den Variationsbereich der Arten umfangreicher anzuschmen, demgemäß Formen mit nur geringen Differenzen als einander $\pm$ nahestehend zu betrachten und sie als Glieder einer Gesamtart aufzufassen.

1 (2) Die Augenbrücke ist länger als die Augenkapseln: sie ist stielartig und schmal.

29. *Eylais hamata* KOEN., 1897 (Fig. 62) (Koen., 1897, Brem., Bd. 14, p. 282, Fig. 1; *E. georgii* SOAR, 1901; *E. longipennis* DADAY, 1901; *E. parcelli* THOM, 1902; *E. marcellae* THOM, 1906; *E. abietana* DADAY, 1908; *E. [Metopleris] hamata* KOEN., SZILAY, 1934, Ann. Mus. Hung., Bd. 28, p. 277) [PIERR., 1899, Zool., p. 427, Taf. 48, Fig. 168; PIERR., 1901, p. 22; KOEN., 1909, p. 16, Fig. 8—9; SOAR & WILL., 1, p. 59, Taf. 3, Fig. 2, Taf. 9, Fig. 7—12; KOEN., 1920, Brem., Bd. 24, 521, Fig. 1—6; VIET, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 197].

♀ 4—5000, ♂ kleiner. Augenbrücke i. a. mitten zwischen den Augenkapseln befindlich und gerade; Brückenverderand leicht wellig infolge des ± wulstigen, doppelten Muskelhöckers. Maxillarorgan klebig und breit. Mundkränze querelliptisch. Maxillarplatte hinter der Mundkränze kurz, die mediane Länge kaum gleich der halben Breite. Pharynx etwa zur Hälfte seiner erkennbaren Länge hinten frei überragend, hinten stark, birnförmig verbreitert und abgerundet, an den hinteren Seitenrändern mit hakigem Fortsatz. Das P. III beugeseits distal ohne deutlichen Vorsprung; die Ecke und zum Teil die mediale Fläche mit kurzen Fiederborsten. Das P. IV lateral mit 5 kurzen Schwertborsten, medial mit vielen glatten und gefiederten Borsten. Das P. V distal stark vorjagt, der Beugeseitenrand im distalen Abschnitt stark konkav. Die 4. Epimeren nur am vorderen Medianende mit den 3. verbunden, deutlich kürzer als diese und schief keulenförmig, lateral stark verbreitert und abgerundet. Epimeralschitina durch Leistenbildung unregelmäßig netzartig gefeldert. Genitalorgan des ♂ mit borstentragenden, schmal-schiffelförmigen Chitiplatten. (Die La. p. 495.)



Fig. 62. *Eylais hamata* KOEN. Augenbrücke des ♂. (Orig.)

Fundort: Die Art ist weit verbreitet, aber nirgend häufig. Außereuropäisch aus Sibirien, Tibet, Kleinasien, Palästina einerseits, Nord- und Südafrika andererseits nachgewiesen.

- 2 (1) Die Augenbrücke ist kürzer als die Augenkapseln. 3
 3 (14) (p. 83) Vorderwand der Brücke mit ± kreithaisigem, median ± zugespitztem Flächenfortsatz (der Flächenfortsatz wird nicht durch den auf der Unterseite der Brücke befindlichen, vorn etwas überragenden Muskelapophyse gebildet), welcher deutlich über die Vorderwände der Augenkapseln nach vorn vorspringt. (Die hintere Brückenrandlinie reicht in der Regel nicht bis über die Höhe der Kapselmitten nach vorn; die Brücke ist in der Mitte also breit; der Hinterwand der Brücke haft in seinen Seitenstellen an den Kapseln entlang bis an deren Hinterwand und bildet so einen ± spitzen Winkel in Form eines umgekehrten T.) 4
 4 (11) (p. 82) Die Haarfelder liegen auf der Brücke, nicht auf dem Kapselrande. 5

Gesamtart *Eylais infundibulifera* KOEN., 1897.

- 5 (10) (p. 81) Der Flächenvorsprung des Brückenvorderandes ist dreieckig-keulig und ± zugespitzt. 6
 6 (9) (p. 81) Die Mitte des hinteren Augenbrückenrandes reicht nicht bis auf Höhe der Augenkapselmitten; die Augenbrücke ist in der Mitte breit (breiter als die mittlere Länge); der Flächenvorsprung ist massig. 7

7 (8) Die Seitenabschnitte des hinteren Augenbrückenrandes neben den Augenkapseln sind geradlinig ohne medianwärts vorspringenden Buckel. Das P. V ist kürzer als $\frac{1}{2}$, P. IV und stumpfpfeilig.

30. *Eylais infundibulifera infundibulifera* Koenig, 1897 (Fig. 63) (Koenig, 1897, Beem., Bd. 14, p. 284, Fig. 3—4; *E. bifera* Pinner, 1899; *E. rivicus* Daday, 1901; *E. profusus* Soar, 1901) [Pinner, 1899, Zool., p. 424, Taf. 48, p. 165; Pinner, 1901, p. 20; Koenig, 1909, p. 16, Fig. 10; Soar & Will., I, p. 62, Taf. 3, Fig. 2, Taf. 8, Fig. 13—14; Lundén, 1929, Sjöns Täckens Fauna, 5, p. 7, Fig. 1, Taf. 1, Fig. 1—8, Taf. 2, Fig. 10—11; Viera, 1930, Hydr., Bd. 21, p. 197, Fig. 1—2].



Fig. 63. *Eylais infundibulifera* Koenig. a Augenbrille des ♂. b Augenbrille des ♀, von unten. c Palpe des ♀. (Orig. nach Koenigs Typen, ♂ Prp. Nr. 654, ♀ Prp. Nr. 695.)

♂ 4000, ♀ 5000. Die Augenbrücke ist in der Mitte wesentlich kürzer als breit; der Hinterrand läuft im ganzen dem Vorderrande parallel. Mundkränze kreisrund. Maxillarplatte hinter der Mundkränze länger als breit. Pharynx in $\frac{1}{3}$ seiner Länge hinten frei überragend, nur basal schmal, in der Mitte fast so breit wie im hinteren Abschnitt. Das P. III beugungsdistal mit kurzem aber breitem Vorsprung mit vielen $\pm$ gefiederten Borsten. Das P. IV lateral mit etwa 2 kurzen, glatten Schwerborsten, medial mit vielen kurzen Dorn- und Fiederborsten. Epimeralechitin durch quer über die Platten laufende Leisten hintert erscheinend; dadurch wird ein Flachtwerk mit langgezogenen Maschen gebildet. Genitalorgan des ♂ mit trichterartigem, an der Spitze borstentragendem Chitinsgebilde; ♀ mit 2 getrennten, behorsten Chitinplatten neben dem Vorderende der Genitalkapseln.

Gefunden auf Juncus (K.), in Westpreußen (K.), Sachsen (P.), Krefeld (V.), bei Rostock und bei Bonn, außerdem bekannt von den Brit. Inseln, aus Holland, Dänemark, Skandinavien, Finnland, Litauen, Rußland, Böhmen, Ungarn, ferner Turkestan, Canada.



Fig. 64. *Eylais infundibulifera acuta* Dady. Augenbrille. (Nach Viera, 1919.)

8 (7) Die neben den Augenkapseln gelegenen seitlichen Abschnitte des Augenbrückenhinterrandes zeigen einen medianwärts vorspringenden Buckel. Das P. V ist länger als $\frac{1}{2}$, P. IV und schlankpfeilig.

31. *Eylais infundibulifera acuta* Daday, 1901 (Fig. 64) (Daday, 1901, Math. Tern. Ertés, Bd. 19, p. 34, Fig. 4; Daday, 1903, Math. Nat. Ber. Ung., Bd. 18, p. 350, Fig. 4) [Pinner, 1901, p. 808; Viera, 1919, Natg., Bd. 83, A. 6, p. 157, Fig. 1].

Etwas kleiner als vorige. Augenbrücke etwas länger als bei voriger.

Fundort: Braunschweig (V.), ferner Ungarn.

♀ (6) Die Mitte des hinteren Augenbrückenrandes nicht erheblich über die Höhe der Kapselfalten hinaus nach vorn; die Augenbrücke ist daher in der Mitte schmal. Der Flächenfortsatz ist kurz.

32. *Eylais infundibulifera meridionalis* (THOM.), 1899 (Fig. 65) (*E. meridionalis* THOM., 1899, Ann., Bd. 22, p. 445, Fig. 5) [PERRA., 1901, p. 18; THOM., 1901, Natw. Landesdurchforsch. Böhm., Bd. 11, 3, p. 129, Fig. 96, 1 u. 29; THOM., 1906, dass., Bd. 12, 2, p. 71, Fig. 2, 9, 12, 24, 29; VIETZ, 1919, Natg., Bd. 83, A, 6, p. 158, Fig. 2—5].

♂ 3100—4000. Das P. III beugeseits mit gerandeter Distalecke und kurzen, gefiederten Borsten. Das P. IV beugeseits nahe dem Proximalende vorspringend, distalwärts wenig verjüngt, lateral mit 9—10 kurzen Schwertborsten, medial mit vielen kurzen, glatten und Fiederborsten. Epimeralschuppe sehr fein liniert. Das ♂ mit chitinisiertem Genitalstrichter, die Genitalöffnung vor dessen freiem Ende mit lappigem Anhang.

Fundort: Braunschweig (V.), ferner England, Rußland und Böhmen.

19 (3) Der Flächenvorsprung des Rückenrandes ist kurz und breit, abgestutzt, in der Mitte nicht oder nur wenig kortisch verlängert.

33. *Eylais infundibulifera discreta* (KONN.), 1897¹⁾ (Fig. 66) (*E. discreta* KONN., 1897, Bren., Bd. 14, p. 286, Fig. 6; *E. spinifrons* THOM., 1897; *E. tenuipons* THOM., 1897; *E. infundibulifera stagnalis* und *discreta stagnalis* HALD., 1908, bzw. 1911) [PERRA., 1899, Zool., p. 423, Taf. 48, Fig. 135; PERRA., 1901, p. 18; KONN., 1909, p. 17, Fig. 11; SEAR & WILL., I, p. 64, Taf. 8, Fig. 8; VIETZ, 1928, p. 11, Fig. 13; LUNDG., 1929, Sjöns Täckers Fauna, 5, p. 11, Textfig. 2, Taf. 2, Fig. 15—18, Taf. 3, Fig. 19—20; VIETZ, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 199].

1) Von *E. infundibulifera discreta* weicht in nur geringen Maße ab:

Eylais eumephila PERRA., 1899 (PERRA., 1899, Ann., Bd. 22, p. 61, Fig. 3) [PERRA., 1899, Zool., p. 423, Taf. 48, Fig. 172; PERRA., 1901, p. 19; KONN., 1909, p. 17, Fig. 12].

♀ 8—1500. Das P. III distal beugeseits mit etwa 12 zum Teil gefiederten Dornborsten. Das P. IV medial mit 4 Schwert- und 5 Fiederborsten, lateral mit 6 Schwertborsten.

Gefunden in Steier. Erzgebirge und bei Leipzig (P.), bei Ziegenrück in Thüringen (P.), bei Rostock, ferner in Rußland, Böhmen, Spanien.

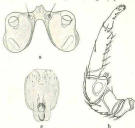


Fig. 65. *Eylais infundibulifera meridionalis* (THOM.). a Augenbrille des ♂. b Rechte Palpe des ♂. c Genitalorgan des ♂. (Fig. a und c nach VIETZ, 1919; Fig. b Orig.)

3000. Mundkrasse kreisrund. Die oberen Maxillarfortsätze nicht verbreitert. Der Pharynx reicht kaum weiter als die unteren Maxillarfortsätze. Das P. III beugenseits mit schwachem Dorsalvorsprung. Das P. IV lateral mit 7—8 Schwertborsten, medial mit vielen glatten und gefiederten Dornen. Genitalorgan des ♂ mit Chitintrichter, das des ♀ mit 2 unverbundenen, beborsteten Platten.

Fundort:
Giersdorf in
Schlesien (K.),
Greifswald (T.),
Rostock, ferner
Brit. Inseln,
Skandinavien,
Holland, Lett-
land, Rußland,
Frankreich,
Rumänien.



Fig. 66. *Erylus infundibulifera discreta* (Koen.). a Augenbrille des ♀ von unten. b Rechte Palpe des ♀. c Linke Palpe des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prep. 524.)

- 11 (4) Die Haarbider liegen auf dem Augenkapselrande. 12
12 (12) Die Längswachsen der Augenkapseln stehen nicht parallel zueinander, sondern divergieren stark nach hinten; die hinteren Augenlinsen sind also weiter auseinander gerückt als die vorderen.

34. *Erylus infundibulifera gigas* (Pries.), 1904 (Fig. 67) (*E. gigas* Pries., 1904, Ann. Mus. zool. Pétersbg., Bd. 9, p. 55, Fig. 6) [Viers, 1928, p. 10, Fig. 5].



Fig. 67. *Erylus infundibulifera gigas* (Pries.). Augenbrille. (Nach Viers, 1928.)

Bis 7000. Mundkrasse kreisrund. Pharynx im ganzen fast gleich breit, um ein Drittel seiner Länge die Maxillarplatte hinten überragend. Das P. III beugenseits distal breit gerundet. Das P. IV lateral mit 9 mittellangen Schwertborsten, medial mit vielen Borsten. Das P. V im Distalabschnitt dornig beborstet. Das Epimeralechitin ist hantiert, die langgestreckten Maschen der hinteren

Epimerengruppen mit mehr netzartiger Föderung untermischt. Genitalorgan des ♀ mit 2 borstentragenden Chitinplatten.

Fundort: In einem Tümpel bei Achim (nahe Bremen), Prov. Hannover (V.), ferner in Rußland.

- 13 (12) Die Längswachsen der Augenkapseln laufen ± parallel zueinander, so daß sie nach hinten nicht oder kaum divergieren.

35. *Erylus infundibulifera aurita* (Koen.), 1908 (Fig. 68) (*E. aurita* Koen., 1908, Beun., Bd. 12, p. 254, Fig. 44—45).

♂ 3000. Augenbrücke kurz, der Vorderrand in der Mitte mit kurzem, gleichseitig dreieckigem, abgerundetem Flächenfortsatz. Hintere Brückenrandmitte auf Höhe der Kapselmitten liegend. Das P. III distal mit schwachem Beugenseitenvorsprung. Das P. IV lateral mit 6 Schwertborsten, medial mit kurzen Dornen. Genitalorgan des ♂ mit Chitin-

trichter; die Genitalöffnung von dessen freiem Ende abgerückt, neben dem kräftig chitinierten Distalende jederseits ein durchscheinender Anhang.

Fundort: Im Varrelbach i. O. (K.).

Anhangsweise zu *E. profundibulfera* ist zu nennen:

56. *Eylais semipons* THON, 1926 (Anz. Bd. 68, p. 148; 1928, Morph. Bd. 11, p. 107, Fig. 1—3).

Die Augenbrille ist in der Haut verborgen, außerordentlich dünn und durchsichtig, im Bau des Vorderrandes an *E. profundibulfera* erinnernd. Die Haarfelder liegen auf den Kapselhäutern. Am Kapselvorderrande zwischen den Vorderaugen und den Haarfeldern liegt nach THON jederseits eine besondere Augenlinse. Die Palpe kurz, besonders das P. IV verkürzt; das P. III bengeseits an der Distalecke mit 10—14 glatten Borsten; das P. IV lateral mit 5—6 Schwert- und 2—3 Fiederborsten, medial mit 6 glatten und 5—6 Fiederborsten.

Es erscheint fraglich, ob in den von THON aus schwach salzhaltigen Wasser (Ryck bei Großewald) verzeichneten Formen *E. semipons*, *E. wilsoni* SOAN, 1917 und *E. occulta* THON, 1899, normal ausgebildete und reife Individuen vorliegen; möglicherweise stellen sie ± monströse Bildungen dar.



Fig. 68. *Eylais profundibulfera* KORN. a Augenbrille des ♂. b Linke Palpe des ♂. c Genitalorgan des ♂. (Orig. nach KORNICUS Type, Pap. 244.)

- 14 (3) Der Vorderrand der Brückennitte springt nicht als Fächerfortsatz bis über die Augenkapselverlängerung hinaus vor. Ein mittlerer Vorsprung, falls vorhanden, kann durch den ± vergrößerten Muskelansatz der Brückenunterseite gebildet werden. 15
- 15 (22) (p. 85) Die Palpe ist auffallend lang, dünn und sehr reich behaart (am P. IV etwa 40 Borsten). Das P. III ist bengeseits an der Distalecke kaum wahrig vorgetrieben. (Die Brücke ist schmal, der Hinterrand bis über die Höhe der Kapselhaut nach vorn gerückt.) 16
- 16 (17) Der Vorderrand der Augenbrille ist schwach konvex und nicht durch Verwulstungen unterbrochen. Der Hinterrand der Augenbrille ist stark konvex und in der Mitte nicht vorverwulstet; er setzt seitlich stumpfwinklig auf die Augenkapsel, ohne denselben entlang zu laufen. 17

57. *Eylais mutila mutila* KORN., 1897 (Fig. 69) (KORN., 1897, Brem., Bd. 14, p. 283, Fig. 5) [PINN., 1899, Zool., p. 426, Taf. 41 und 49, Fig. 161; PINN., 1901, p. 21; KORN., 1909, p. 20, Fig. 20; VIERS, 1928, p. 11, Fig. 9; LUDOL., 1929, Sjöen Tillämn. Fauna, 5, p. 3, Taf. 2, Fig. 12—13; SOOKA., 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 103, Taf. 8, Fig. 16—17].

3600. Die Augenbrücke schmal, reichlich doppelt so lang wie in der Mitte breit; beide Ränder konkav, daher die Brückenenden breiter als die Mitte. Längsachsen der Augenkapseln nach hinten leicht konvergierend. Pharynx in der Mitte am breitesten, etwas weiter reichend als die hinteren Fortsätze. Palpe in den P. III—IV sehr schlank, lateral und besonders medial reich behaart; das P. V so lang wie das P. III. Das Epimeralchitin ist netzartig gefeldert.

Fundort: Auf Beckum (K.), bei Gremshöhlen in Holstein (K.), bei Bonn, ferner aus Holland, Skandinavien, Litauen, Rußland und Sibirien gemeldet.

- 17 (18) Der Vorderwand der Augenbrücke ist nicht einfach glatt konkav, sondern durch über-
ragende Fort-
sätze, Muskel-
zapfen oder Haar-
felder unterbro-
chen; der Hin-
terwand ist in
der Mitte leicht
nachhintenenge-
buchtet und bildet
so seitliche Ein-
buchtungen; er
kragt im Bogen
neben den Augenkapseln nach hinten.



Fig. 69. *Erylus mutus mutus* Koenig. a Augenbrücke, b Rechte Palpe.

(Orig. nach Koenig's Type, Prp. 329.)



- 18 (21) Die Haarfelder springen am vorderen Brückenrande nicht als Vor-
wölbungen vor. 19
19 (20) Der Vorderwand der Brücke ist konvex und springt in der Mitte
± breit vor.

38. *Erylus mutila longipalpis* (Unalozow), 1907 (Fig. 15, 10) (*E. longipalpis* Unal., 1907, Arb. Stat. Gubokovo, Bd. 2, p. 15, Taf. 8, Fig. 5) [Viera, 1912, Bism., Bd. 24, p. 7, Fig. 14].

♀ 4000. Das Maxillarorgan mit kurzen oberen Fortsätzen; die Mandrause kreisrund; Pharynx in der Mitte am breitesten. Vorderwand der Augenbrücke im ganzen stark konvex, die Mitte über die vorderen Augenkapselränder nach vorn vorspringend; die Haarfelder vom Vorderrande ab-



Fig. 70. *Erylus mutila longipalpis* (Unal.). a Augenbrücke, b Rechte Palpe, c Linke Palpe. (Orig., zum Teil nach Viera, 1912.)

gerückt. Die Palpe schlankgliedrig und stark behaart. Das Epimeral-
schilp mit sehr kurzer Porose; das 2. Epimeron am medialen Ende
mit einer Fortsetzung in kleiner bröcklicher, unregelmäßiger und matter
Hülle 1. Platten.

Fundort: Bei Königsberg i. P. (V.), ferner in Finnland und
Rußland.

38 (18) Der Vorderwand der Brücke ist im ganzen gerade, die Mitte jedoch
eckig ausgeschnitten. Die Haarfelder liegen auf der Brückenmitte
ohne den Vorderwand durch Wulstbildung zu unterbrechen.

39. *Eylais mutila cordifera* (VIERA), 1919 (Fig. 71) (*E. cordifera*
VIERA, 1919, Brem., Bd. 24, p. 7, Fig. 11—12, 13a—d) [VIERA, 1928, p. 11,
Fig. 14; LÖNNST., 1929, Sjöa Täckernas Fauna, 5, p. 3—7, Taf. 2, Fig. 14].

4500—6000. Die Augen-
brücke ist schmal, 3mal so
lang wie die mittlere Breite;
die Bildung der Mittelpartie ist
variabel, bei der als Typus ge-
setzten Form herzähnig, mit
etwa rechtwinkligem Ausschnitt
in der Mitte und kurzer, nach
hinten gerichteter Spitze in der
Hinterrandmitte. Die Palpe ist
reichlich 2500 μ lang und reich
behaart. Die Mundkränze ist
kreisrund und im Durchmesser kaum von der Breite des Pharynx;
dieser ist langelliptisch. Die Epimeren wie bei voriger Form.



Fig. 71. *Eylais mutila cordifera* (VIERA).
a Augenschild, b Mandibel.
(Nach VIERA, 1919 und Orig.)

Fundort: In Teichen bei Königsberg i. P. (V.), bei Krefeld (V.),
ferner in Lettland.

31 (18) Die Haarfelder springen am Brückenvorderwande wulstig gerundet
vor; der Mittelabschnitt des Brückenrandes wölbt dagegen zurück;
die Brücke ist in der Mitte gespalten.

40. *Eylais mutila setipalpis* (VIERA),
1911 (Fig. 72) (*E. setipalpis* VIERA, 1911,
Brem., Bd. 20, p. 541, Fig. 3—4) [VIERA, 1928,
p. 12, Fig. 15].

2400 (σ Synope). Die Haarfelder sind
beiderseits vom übrigen Vorderwande der
Augenschild durch Einkerbungen abgegrenzt.
Mitte des Brückenvorderwandes mit vorn
zugespitztem Doppelfortsatz und mittlerer
Kerbe. Hinterrand der Brücke in der Mitte
nach hinten randbögig vorgebuchtet, die Seiten
randbögig in die Kapselränder anlaufend.



Fig. 72. *Eylais mutila seti-
palpis* (VIERA). Augenschild.
(Nach VIERA, 1911.)

Fundort: In einem Tümpel bei Braunschweig (V.).

22 (12) Palpe normal behaart und nicht durch besondere Länge und starken
Haarbesatz auffallend (am P. IV stehen medial etwa 20 Borsten).
Das P. III ist an der distalen Bogenstrecke oft stark wulstig
oder fortsatzartig vorgestrichen.

23 (38) (p. 90) Der Vorderwand der Brücke ist zwischen den Haarfeldern
(in der Mitte $\pm$ bis auf den Muskelapfen und diesen meist frei-
legend) mit heftigem, $\pm$ eckigem Ausschnitt oder mit schmaler,
spaltartiger, tiefer Kerbe versehen.

- 24 (37) (p. 88) Der Vorderrandabschnitt der Brücke ist breit und tief; in der Regel sind Breite und Tiefe gleich groß; der Mittelabschnitt der Brücke ist dadurch schmaler als die Endabschnitte mit den Haarfeldern. Der Muskeknopf ragt in die Vorderrandbrücke $\pm$ weit hinein oder schließt mit dem Vorderrande der Brücke in der Tiefe der Bucht ab. 25
- 25 (34) (p. 88) Der Muskeknopf ragt frei und $\pm$ weit in den Vorderrandabschnitt hinein. 26
- 26 (33) (p. 88) Der Muskeknopf ist klein oder kurz und fällt nur die Mitte des Ausschnittes in der Tiefe aus. 27
- 27 (28) Die Brücke ist in der Mitte so breit wie die Brückenlängs.

41. *Eylais setosa setosa* Koss., 1897 (Fig. 13, 78) (Koss., 1897, Brem., Bd. 14, p. 291) [Pinn., 1899, Zool., p. 428, Taf. 48, Fig. 154; Pinn., 1901, p. 23; Koss., 1909, p. 20, Fig. 18; Viets, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 201; Sehgen, *Parasitair Stomat.*, 1934, Ann. Mus. Hung., Bd. 28, p. 275].



Fig. 71. *Eylais setosa* Koss. a Augenbrille von unten. b Linke Palpe. (Orig. nach Kossowicz Type, Prp. 528.)

springt nur wenig vor und ist mit deutlich gefiederten Borsten besetzt. Das P. IV trägt lateral 6 Schwertborsten, medial etwa 20 gefiederte und glatte Dornen. Das Epimeralschitlin ist durch Leisten gestreckt gefeldert.

Fundorte bei Bremen (K.), in Sachsen (P.) und bei Bonn, ferner in Belgien, Dänemark, Skandinavien, Finnland, Rußland, Böhmen und Spanien.

- 28 (27) Die Brücke ist in der Mitte schmaler als die mittlere Brückenlänge. 29

- 29 (36) Die Brücke ist im Mittelteil stegartig schmal; die Haarfelder treten gegen die Kapselverlängerung zurück und sind deutlich davon abgesetzt.

42. *Eylais setosa tantilla* (Koss.), 1897 (Fig. 74) (*E. tantilla* Koss., 1897, Brem., Bd. 14, p. 281; *E. bismare* Pinn., 1899, Ann., Bd. 22, p. 62, Fig. 1; Pinn., 1899, Zool., p. 429, Taf. 48, Fig. 171; *E. bismare nodifera* Viets, 1919, Natg., Bd. 83, A, 6, p. 160, Fig. 6—9) [Pinn., 1899, p. 432, Taf. 48, Fig. 166; Pinn., 1901, p. 50; Koss., 1909, p. 19, Fig. 18; Viets, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 202, Fig. 6; Saxon., 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 161, Taf. 8, Fig. 18—19].

§ 1000. Das Mittelstück der Augenbrille ist nur so breit wie der Durchmesser der Haarfelder; der Hinterrand der Brücke ist schwach konvex. Das P. III hat beugeseits einen kräftigen Distalvorsprung mit wenigen, meist glatten Borsten. Das P. IV hat lateral 4 Schwert-

Bis 3500. Der vordere Augenbrückenabschnitt ist breiter als tief, seitlich von den Haarfeldern begrenzt; dieser tritt mit Absatz gegen die Vorderränder der Augenkapseln zurück. Der Muskeknopf ragt frei etwas in den Ausschnitt hinein. Der hintere Augenbrückenrand reicht nicht bis auf Höhe der Kapselmitten nach vorn. Die distale Beugeseiten-ecke des P. III

borsten, medial 3—4 kräftige glatte und im Distalabschnitt 6—7 Fiederborsten.

Fundorte bei Schlagsitz in Schlesien (K.), Lauenburg (K.), Graifswald (T.), Rostock, ferner in Holland, Estland, Polen, Rußland, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Spanien und Ostsibirien.

39 (29) Die Brücke ist im Mittelteil nicht steppartig schmal.

31 (32) Der Laterallrand des (unten) Augenkapseldurchbruchs ragt seitlich nicht über den lateralen Kapselrand hinaus, ist also nicht von oben her sichtbar. An der distalen Bogenmitte des P. III steht eine geschlossene Borstengruppe.



Fig. 74. *E. setosa* Koenig. a Augenbrille des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Orig. nach Koenigs Type der *E. setosa*, Pp. 532.)

43. *Eylais setosa mülleri* (Koen.), 1897 (Fig. 75) (*E. mülleri* Koen., 1897, Brem., Bd. 14, p. 282) [Pinn., 1899, Zool., p. 427, Taf. 48, Fig. 153; Pinn., 1901, p. 22, Fig. 3; Koen., 1909, p. 18, Fig. 13; Viere, 1928, p. 12, Fig. 19; Viere, 1930, Hydrol., Bd. 21, p. 201].

♂ 3900. Der Ausschnitt des Brückenvorderrandes ist etwas enger als bei *E. setosa* n. str.; die Hinterrandmitte der Brücke ist schwach konvex. Die oberen Fortsätze des Maxillareorgans lang und fast das freie Ende der ebenfalls schlanken unteren Fortsätze erreichend.

Das P. III beuge-seits mit kräftigem Distalvorsprung, daran viele Fiederborsten; am P. IV lateral 6 Schwerborsten, medial etwa 9 gefiederte. Das Genitalorgan des ♂ mit 2 einander an den Enden zugebogenen, schiff-schiffähnlichen, stark behaarten Chitingplatten.



Fig. 75. *E. setosa mülleri* (Koen.). a Augenbrille des ♂. b Rechte Palpe des ♂. c Linke Palpe des ♂. d Genital-platten des ♂. (Orig. nach Koenigs Type, Pp. 531.)

Gefunden auf Borkum und im Vicersee bei Pfln (K.), bei Bonn, ferner in England, Norwegen, Dänemark, Polen, Rußland, Ungarn; außerdem in Ostsibirien.

32 (31) Der Laterallrand des Augenkapseldurchbruches ragt seitlich über den Laterallrand der Kapselform hinaus und ist von oben her sichtbar. An der distalen Medialseite des F. III sind die Borsten beugenseitswärts zerstreut inseriert.

44. *Eylais kühnelti* VIETZ, 1919 (Fig. 76) (VIETZ, 1919, Natg., Bd. 63, A. 6, p. 161, Fig. 10—12; VIETZ, 1928, p. 12, Fig. 17).



Fig. 76. *Eylais kühnelti* VIETZ. a Augenschild. b Rechte Palpe. (Nach VIETZ, 1928 und Orig.)

hat lateral 6 Schwert-, medial etwa 25 bis 30 glatte und gefiederte Borsten.

Fundort: Bei Braunschweig (V.).

33 (28) Der Muschelapfen füllt den ganzen Vorderrandausschnitt am Grunde aus; dadurch wird in der Vorderrandmitte neben den Haarfeldern eine Vertiefung gebildet.

45. *Eylais setosa triarcosta* (PERR.), 1899 (Fig. 77) (*E. friarcosta* PERR., 1899, Ann., Bd. 22, p. 66, Fig. 7 [PERR., 1899, Zool., p. 430, Taf. 41, Fig. 163; PERR., 1901, p. 28; Koss., 1909, p. 22, Fig. 28; VIETZ, 1920, Hydreb., Bd. 21, p. 208]. (Die La. p. 495, Fig. 508.)

3—5000. Die Augenbrücke ist vorn dreibogig; der Hinterrand reicht bis über die Kapselmitten hinaus nach vorn. Das P. III springt beugenseits distal kräftig vor und trägt hier etwa 15 ± schwach gefiederte Borsten. Am P. IV sitzen lateral 6 paarweise befestigte Schwert-, medial je 5 glatte und gefiederte Borsten.



Fig. 77. *Eylais setosa triarcosta* (PERR.). Augenschild. (Aus Koss., 1909, Fig. 28, nach PERR., 1899.)

Fundort: Diese anscheinend besonders variable Form fand sich in Ziegenrück in Thüringen, Sachs. Erzgebirge und bei Leipzig (P.), bei Bischofsburg in Ostpreußen (V.), bei Bostock, bei Braunschweig (V.), in Posen (V.) und Holstein (V.), bei Krefeld (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Schweden, Finnland, Lettland, Estland, Böhmen, Ungarn, Bulgarien, Frankreich, Spanien und Italien;

die Form wurde auch in Turkestan, Ostsibirien und Nordafrika angetroffen.

34 (25) Der Muschelapfen ragt nicht frei in den Vorderrandausschnitt der Brücke hinein.

35 (36) Die Haarfelder sind bis auf Höhe der Augenkapselvorderränder vorgeschoben; der Hinterrand der Brücke geht seitlich mit Randung in den hinteren Medialrand der Kapseln über.

46. *Eylais emarginata* PIRKA, 1899 (PIRKA, 1899, Anz., Bd. 22, p. 63, Fig. 2) [PIRKA, 1899, Zool., p. 431, Taf. 48, Fig. 170; PIRKA, 1901, p. 28; KORN, 1909, p. 20, Fig. 19].

♀ 8—4000. Vorderrandabschnitt der Brücke breit, aber nur mäßig tief hinter den Haarfeldern zurückspringend; der Muskelzapfen ist breitbasig. Das F. III beugeseits mit breitem Distalvorsprung und mit etwa 20 ungefederten Borsten daran; am F. IV lateral neben 2—3 distalen Fieder- noch 8—9 Schwertborsten, medial mit 6 Schwert- und 5—6 distalen Fiederborsten.

Fundort: Bei Borsdorf i. Sa. (P.), weiterhin in Polen, Estland, Rußland, Ungarn und Spanien gefunden.

36 (35) Die Haarfelder liegen auf der Brückenmittellinie; der Hinterwand der Brücke steht seitlich im rechten Winkel auf dem medialen Kapselrand.

47. *Eylais incurvata* VIERS, 1911 (Fig. 78) (VIERS, 1911, Brem., Bd. 20, p. 339, Fig. 1—3; VIERS, 1928, p. 12, Fig. 18).

♀ 2800. Die vordere Mediallecke der Augenkapselform bildet vor dem Seitenenden des vorderen Brückenrandes eine wulstige Ecke. Der Brückenvorderrand tritt gegen die Kapselvorderränder zurück und hat in der Mitte einen kurzen, bis auf den Muskelzapfen reichenden Ausschnitt; der Hinterrand ist fast gerade. Die unteren Fortsätze des Maxillarorgans sind stark einwärts umgebogen; der Pharynx ist im ganzen sehr breit und in seinen Seitenrändern fast parallel. Das F. III ist beugeseits fast ohne Distalvorsprung und hier mit nur 7—8 glatten und gefiederten Borsten besetzt. Das F. IV trägt lateral 5—6, medial 7 kurze Dorn- und einige gefiederte Borsten. Das Epimeralechitin ist netzartig gefaltet; die quer über die Platten verlaufenden Leisten sind kräftiger als die Zwischenstückle.

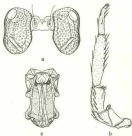


Fig. 78. *Eylais incurvata* VIERS. a Augenbeile. b Rechte Palpe. c Maxillarorgan von unten, ohne Mandibeln. (Nach VIERS, 1911 und Orig.)

Fundort: Biddagshauer Teiche b. Braunschweig (V.).

37 (24) Zwischen den Haarfeldern ist der Vorderrand der Brücke schmal, tief und spaltartig bis auf den Muskelzapfen eingekerbt.

48. *Eylais rimosa* PIRKA, 1899 (Fig. 19) (PIRKA, 1899, Anz., Bd. 22, p. 65, Fig. 6; *E. neglecta* THOM, 1899; *E. audreyi* THOM, 1899; *E. lewisi* THOM, 1899; *E. similis* THOM, 1899; *E. stolidus* SEAN, 1901) [PIRKA, 1899, Zool., p. 433, Taf. 41, Fig. 131; PIRKA, 1901, p. 31; KORN, 1909, p. 18, Fig. 14; WALK, 1925, Bull. Soc. Afr., Bd. 16, p. 191, Fig. 2; VIERS, 1920, Hydreh., Bd. 21, p. 202; SEAN, 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 156, Taf. 7, Fig. 7—8].

Eine sehr variable Form. Die Augenbrücke ist verhältnismäßig kurz, kaum länger als die größte Breite, und in der Mitte recht schmal. Die Haarfelder sind $\pm$ stark vorgewölbt, seitlich gegen die Augenkapseln durch Einschnitte abgesetzt, doch gegen die Kapselvorderränder in der Regel noch zurücktretend. Der Hinterrand der Brücke liegt i. a. noch vor der Mitte der Kapseln. Das P. III trägt beugeseits am schwach ausgeprägten Distalvorsprung 12—14 zum Teil gefiederte Borsten. Am P. IV sind lateral 6 Schwert- und 1 distale Borste befestigt und medial 5+5 glatte bzw. gefiederte Dornen, von welchen letzteren 4 distal stehen.



Fig. 79. *Aedeops rufus* FERN. Augenbrille. (Orig.)

Fundort: In Sachsen im Erzgebirge und bei Leipzig und Borsdorf (P.), im Weserbergland und bei Braunschweig (V.), in Westpreußen bei Ciesbusch; weit verbreitet im übrigen Europa; in Sibirien und in Nordafrika.

- 38 (38) Der Vorderwand der Brücke hat keinen bis auf den Muschelknopf reichenden großen mittleren Ausschnitt oder Spalt. 39
39 (42) Der Vorderrand der Brücke ist $\pm$ gerade oder schwach konkav, ohne vorn vorspringende Haarfelder und in der Regel ohne vorspringenden Muschelknopf. 40
40 (41) Die Breite der Augenbrücke ist in der Mitte geringer als die mittlere Länge. 41



Fig. 80. *Aedeops extendens* (MÜLL.). a Augenbrille. b Maxillargesam mit Palpen, Seitenlapp. c Genitalplatten des ♂. (Orig.)

42. *Eylais extendens* (O. F. MÜLLER), 1776 (Fig. 80) [KORN., 1897, Bremen, Bd. 14, p. 290; FERN., 1899, Zool., p. 418, Taf. 41 und 48, Fig. 119; FERN., 1901, p. 27, Fig. 4; KORN., 1909, p. 22, Fig. 22; SOAK & WILK., I, p. 58, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 2, Taf. 4, Taf. 8, Fig. 4—5; LUNDG., 1929, Spån Tikeras Fauna, 5, p. 14, Taf. 8, Fig. 21].

♂ 3000, ♀ 4000.

Der Muschelknopf der Brücke ist normal nach unten gerichtet und ragt vorn nicht über

den Rand hinaus; der Hinterrand der Brücke ist umgekehrt V-förmig, in der Mitte $\pm$ spitz gerandet. Die Mundkranke ist fast kreisrund, die Maxillarplatte dahinter reichlich so breit wie lang; der Pharynx ist glockenförmig und hinten breitwulstig gerandet. Das P. III hat beugeseits einen kräftigen Distalvorsprung mit vielen glatten Borsten. Am P. IV sitzen lateral 6 Schwertborsten, medial 5 glatte und 4 distale Fiederborsten. Das Genitalorgan des ♂ besitzt 2 8-förmig gebogene Borstenplatten.

Fundort: MÖLLERS Art ist wohl die häufigste Form und überall verbreitet. Viele Fundangaben sind jedoch unsicher, namentlich die vor 1897 angeführten; auch aus Ostasien gemeldet.

- 41 (40) Die mittlere Breite der Augenbrücke ist größer als die mittlere Länge.

50. *Eylais eugeni* THOM, 1906 (Fig. 81) (*E. longipes* DAN., 1901 [non THOM], Math. Term. Erida, Bd. 19, p. 92, Fig. 7; DAN., 1908, Math. Nat. Ber. Ung., Bd. 18, p. 357, Fig. 7; *E. eugeni* THOM, 1906, Arch. Naturwiss. Landesdurchforsch. Böhm., Bd. 13, 2, p. 70, Fig. 1—2; *E. amphioxys* VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 166, Fig. 1—2) [VIERS, 1928, p. 11, Fig. 10].

Mittelgroß. Mundraume kreisrund, im Durchmesser etwas kleiner als die Breite und Länge der dahinter gelegenen Maxillarplatte. Das P. III, beuge-seits distal wenig vorspringend, ist mit 8 gefiederten und 4 glatten Borsten besetzt; am P. IV lateral 5—6 mittellange Schwertborsten, medial etwa 20 glatte und gefiederte Dornen. Die 3. Epimeren sind medial stark verschmälert; das Epimerachitin durch Leisten quergestreift, die Leisten schmale Polygone bildend. Das Genitalorgan des ♂ mit behaarten Chitinsplatten.



Fig. 81. *Eylais eugeni* THOM. a Augenbrille des ♂. b Maxillarorgan des ♂ mit rechter Palpe, von unten. (Nach VIERS, 1910 und Orig.)

Fundort: Auf Norderney (V.), Isar in Ungarn.

- 42 (38) Der Brückenvorderrand zeigt vorspringende Höcker oder Wülste sinuös und deutliche (wenn auch wenig tief) Einbuchtungen oder Kerben anderswärts; der Rand ist dadurch ± wellig.

- 43 (44) Die Brücke ist sehr kurz, in der Mitte viel breiter als lang; die Augenkapselfn sind einander sehr genähert (auf weniger als $\frac{1}{2}$ Kapselbreite).

51. *Eylais gibberipennis* (VIERS), 1910 (Fig. 82) (*E. sinuatis* GÖB., VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 171, Fig. 5—6; VIERS, 1928, p. 10, Fig. 7).

Mittelgroß.

Augenbrücke fast doppelt so breit wie lang. Der Vorderrand der Brücke ist neben den Kapseln eingebuchtet



Fig. 82. *Eylais gibberipennis* (VIERS). a Augenbrille. b Linke Palpe. (Nach VIERS, 1910.)

und in der Mitte kurz eingekerkert; dadurch entsteht ein kleiner Doppelwulst jederseits; der Hinterrand ist spitzwinklig umgekehrt V-förmig;

die Haarfelder sind etwas vom Vorderrande abgerückt. Das P. III zeigt beugeseits deutlichen Distalvorsprung, daran 10 meist glatte Borsten. Das P. IV hat lateral 5—6 Schwerthorsten, medial 5 glatte und 6 Fiederborsten. Das Epimeralehitin ist quergestreift und gestreckt polygonal gefeldert. Das ♂ hat im Genitale borstentragende Platten.

Fundort: In einem Floß bei Ritterhude bei Bremen (V.), ferner in Böhmen.

44 (43) Die Brücke ist nicht verkrümt; die Augenkapseln sind einander nicht stark genähert, sondern am Kapselfreite voneinander entfernt. 45

45 (39) Der Vorderrand der Brücke ist durch drei Buckten gewellt; er springt nicht über die Vorderkanten der Kapseln nach vorn vor; der Muschelapfen ragt nicht in die vordere Bucht hinein. 46

46 (48) Die Haarfelder sind vom Vorderrande der Brücke abgerückt. Die Mitte des Hinterrandes der Brücke liegt 1. a. hinter der Mitte der Augenkapseln; der Rand läuft beiderseits senkrecht an den medialen Kapselfreiden nach hinten. 47

47 (44) Das P. III zeigt lateral keinen Chitindurchbruch. Die vorderen Randwülste des Augenkapseldurchbruchs sind unter der Vorderrandmitte nicht miteinander verbunden.

52. *Eylais undulosa undulosa* KOEN., 1897 (Fig. 83) (Koen., 1897, Brem., Bd. 14, p. 783, Fig. 2; *E. abasensis* UNAN., 1907; *E. saari iustohiki* HALB., 1903; *E. savolovi* PIEN., 1904) [PIEN., 1899, Zool., p. 430, Taf. 41, Fig. 160; PIEN., 1901, p. 26; Koen., 1909, p. 71, Fig. 21; VIIRA, 1923, p. 11, Fig. 8; VIIRA, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 205].



Fig. 83. *Eylais undulosa* KOEN., a. Augenpalpe. (Orig.)
b. Rechte Palpe. (Nach Koenigsmann Type, Pp. 527.)

2700. Vorderrand der Brücke mit drei etwa gleich großen, gleichmäßig welligen Buckten; die Brücke ist länger als in der Mitte breit. Der Pharynx ist breit glockenförmig, am Ende der Maxillärplatte seitlich eingebuchtet, am Hinterrande breit gerundet und hinter dem Wulste nicht verschmälert. Das P. III hat beugeseits einen kräftigen Distalvorsprung mit vie-

len glatten Borsten; am P. IV sitzen lateral 6 Schwer- und 2 Fiederborsten, medial 4 glatte und distal etwa 8 gefiederte Dornen.

Fundort: In Walkenried im Harz (K.), bei Dahme, im Kl. Uklause bei Pfla und im Schaalsee in Holstein (V.), bei Rostock, bei Bremen und Braunschweig (V.), Danzig, ferner in Irland, Polen, Litauen, Rußland, Spanien, Sibirien.

48 (47) Das P. III hat lateralen Chitindurchbruch (durch Leiste abgegrenzte, verschiedene chitinisierte Skulptur). Die vorderen Randwülste des Augenkapseldurchbruchs sind unter dem Vorderrande der Brücke miteinander verbunden.

53. *Eylais undulosa thienemanni* (Koen.), 1911 (Fig. 84) [*E. thienemanni* KOEN., 1911, Ann., Bd. 37, p. 321, Fig. 1].

♀ 3000:2500. Die seitlichen der drei Einbuchtungen des Brücken-
vorderrandes sind größer als die Mittelbucht; die mittlere Breite der
Brücke ist größer als die mittlere Länge. Der Pharynx ist seit-
lich starkwulstig ausladend; die hinter dem Wulst ge-
legene Partie ist verschmälert. Der laterale Chitin-
durchbruch des P. III erscheint eiförmig. Das
P. IV trägt lateral 5—6 Schwertborsten, medial
5 kräftige glatte und 4 kurze gefiederte Borsten.

Fundort: Aus der Ense
bei Rheine i. W. (K.) und von
Rostock gemeldet.

49 (46) Die Haarfelder liegen
ganz am Vorder-
rande der Brücke.
Die Mitte des Brücken-
hinterrandes liegt vor
der Mitte der Augen-
kapseln; der Hinter-
rand läuft seitlich an
den Kapseln i. a. nur
wenig entlang.



Fig. 84. *Eylais undulosa chinensis* (Korsch.).
a Augenbille, b Palpa. (Orig. n. Korsch.)
Type, Prp. 1145.)

54. *Eylais undulosa soori* (Pinner), 1899 (Fig. 85) (*E. soori*
Pinner, 1899, Anz., Bd. 22, p. 67, Fig. 8) [Pinner, 1899, Zool., p. 431,
Taf. 41, Fig. 169; Pinner, 1901, p. 29; Korsch.,
1909, p. 19, Fig. 17; Vietz, 1910, Hydrob., Bd. 21,
p. 206].



Fig. 85. *Eylais undulosa soori* (Pinner).
Augenbille. (Nach
Korsch, 1909, Fig. 17;
aus Pinner, 1899.)

Es 4500. Die Brücke ist schmal, weniger
breit als lang; die Vorderrandbucht ist fast so tief
wie die mittlere Brückenbreite und wesentlich größer
als die beiden seitlichen Buchten lateral neben den
Haarfeldern; letztere sind weiter auseinander ge-
rückt als bei *E. undulosa* s. str., ganz an den Rand
gerückt und den Augenkapseln
stark genähert. Das P. III trägt
beugenseits am breiten Distalfort-
satz etwa 15 verschiedenartige
Borsten. Das P. IV hat lateral 8

Schwertborsten, medial 5 kräftige glatte und 4 ge-
fiederte Borsten. Auch diese Form variiert stark.

Fundort: In Sachsen
bei Barzdorf (P.), bei Zie-
gertuck in Thüringen (P.),
bei Königsberg, Braunschweig
und in Holseln (V.), weiter-
hin in Europa weit verbrei-
tet; Turkestan.



Fig. 86. *Eylais trapeziformis* Vietz. a Augen-
bille des ♀. b Rechte Palpa des ♀.
(Nach Vietz, 1910.)

50 (45) Der Vorder-
rand der
Brücke ist fast
gerade und liegt
etwas über die
Augenkapseln
nach vorn hinaus; der Mäkelapfen überragt ein wenig die korrekte
Brückenmitte; die Haarfelder liegen am Rande.

55. *Eylais trapeziformis* Vietz, 1910 (Fig. 86) (Vietz, 1910,
Bren., Bd. 20, p. 169, Fig. 3—4) [Vietz, 1918, p. 11, Fig. 12].

Große Form. Die Augenbrille ist infolge der etwas nach hinten konvergierenden Längsachsen der Kapseln vorn breiter als hinten. Die Brille ist trapezförmig, der Vorderrand deutlich länger als der Hinterrand; der Vorderrand hat 4 schwache Einbuchtungen. Die Haarfelder sind weit auseinander gestülpt, weiter als die Länge des Brückenhinterandes mißt. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans spreizen weit seitwärts. Das P. III trägt heugeseits einen nur unbedeutenden Distalvorsprung, daran 2 größtenteils gefiederte Borsten. Am P. IV sitzen lateral 3 Schwartborsten, medial etwa 24 Fieder- und Dornborsten. Das Epimeralechitin ist durch unregelmäßig gestreckte und randlich-eckige, polygonale Felder retikuliert.

Fundort: Im Hollerland bei Bremen (V.).

(5) 2. Subfamilia: *Piersigiinae* Oudemans, 1902.

Der Körper ist weichhäutig, die Haut papillös. Zwischen den Augenkapseln und diese miteinander verbindend ist ein durch Verwachsung mehrerer poröser Chitinplatten und Leisten gebildetes Stirnschild vorhanden. In der Rücken- und Bauchhaut liegen kleine Leisten und Platten. Das Maxillarorgan ist kurz, ohne Fortsätze, in der Mundpartie und der Gestalt der Mandibeln wie bei den *Eysenidae*. Die Palpe ist dünn und trägt wie bei *Eysen* am P. III eine Borstengruppe am Distalende der Heugeseite. Die Epimeren liegen in 4 Gruppen. Das Genitalorgan besteht aus jederseits 2 häutigen, von einem Chittringe umgebenen Napffeldern; die Näfte sind kurz gestielt.

Einzigste Gattung:

Genus: *Piersigia* Protz, 1896.

Typus: *Piersigia limophila* Protz, 1896.

(Protz, 1896, Anz., Bd. 19, p. 410; [Piers, 1899, Zool., p. 434; Piers, 1901, p. 33; Koen, 1909, p. 39].)

Farbe rot. Haut linieret. Die Stirnplatte ist aus 4 vorderen und 4 hinteren, je transversal nebeneinander liegenden und miteinander verwachsenen Platten, die durch Chitinstäbe von vorn nach hinten miteinander verbunden sind, und einer unpaaren, mittleren, länglichen, nach hinten gerichteten Platte gebildet. Die Augenkapseln sind seitlich mit der Gesamtplatte verbunden. Ein Frontalorgan ist nicht vorhanden. Das Maxillarorgan ist kurz zylindrisch, die Mundschleife schräg nach unten gerichtet; die Mundkränze ist deutlich ausgebildet. Die untere Maxillarplatte ist kurz und fortsatzlos; die Luftkammern sind stabartig und groß. Das Mandibelgrundglied ist kurz, dorsoventral sehr hoch und muschelartig, die Mandibelklinge klein und stumpf endigend. Die Epimeren der letzten Gruppe liegen ohne lateralen Spalt ganz aneinander. Die Beine haben keine Schwimmbare; an den Gliedenden stehen Dornborstenkränze. Die Krallen sind einfach und sichelförmig. Medial zwischen den von Chitinspannen umgebenen häutigen Napffeldern und diese miteinander verbindend liegt jederseits der Geschlechtsspalte eine poröse Chitinplatte.

1 (2) Die unpaare, nach hinten gerichtete Platte am hinteren Rande des Stirnschildes ist im ganzen von dreieckigem Umriß und nach hinten vorjüngt, vorn, am Ansatzende also breiter als am freien Ende; die freien Seitenränder konvergieren nach hinten hin. Die Periclitid dieser Platte geht ohne Abgrenzung in die

Porosität der 2 mittleren haartragenden Teilplatten der hinteren Schildeinheit über; diese Teilplatten sind also mit der unpaaren Platte zahllos verschmelzen.

56. *Pterisigia lineophila* PICTET, 1896 (Fig. 87) (PICTET, 1896, *Ann.*, Bd. 19, p. 410, Fig. 7—10) [PICTET, 1899, *Zool.*, p. 434, Taf. 45, Fig. 138; PICTET, 1901, p. 34, Fig. 5—6; KORN, 1909, p. 39, Fig. 48; *P. lineophila* VIET, 1913, *Hydrob.*, Bd. 8, p. 338, Fig. 2].

♀ 2000:1400. Farbe ziegelrot. Stirnplatte in größter Ausdehnung 570:135 μ (Medianlänge: Lateralbreite). Die 1. Epimeren stoßen medial gerundet aneinander; die 3. sind an gleicher Stelle ihres Vorderrandes gerundet dreieckig ausgezogen. Die vorderen Napffelder (nicht Platten!) sind häufig elliptisch, die hinteren rundlich eckig und doppelt so breit wie erstere; beide Felder stoßen aneinander und sind mit sehr vielen (je etwa 80) kleinen, gestielten Näpfen besetzt. Der mediale, poröse chitinierte Raum im Winkel zwischen den Napffeldern ist mit Haaren besetzt; die Napffeldränder (Chitinspangen) sind ebenfalls behaart. Der Exkretionsporus liegt im Vorderrande einer rundlichen, porösen Platte.



Fig. 87. *Pterisigia lineophila* PICTET. a Rückenplatte. b Genitalorgan, Exkretionsporus, Epimerenackchen. (Nach PICTET Type; VIET, 1913.)

Fundort: Die Art wurde bislang nur an 2 Stellen in der Mark, in einem Sumpf bei Grünau und zwischen Liepe und Oderberg gefunden und auch aus Frankreich gemeldet; nur das ♀ ist bekannt.

2 (1) Die unpaare, nach hinten gerichtete Platte am hinteren Ende des Strichschildes ist im ganzen sandalenförmig, in der Mitte am schmalsten und nach hinten nicht verjüngt, an beiden Enden also breiter als quer über die Mitte. Die benachbarten, haartragenden Frontfelder der hinteren Reihe sind nicht mit der Sandalenplatte verschmelzen, dazwischen ist eine deutliche „Naht“ vorhanden. 3

3 (4) Die Napffelder einer Seite des Genitalorgans stoßen aneinander; die chitinierte mediale Pericoma jederseits liegt als schmale Zone im Winkel zwischen den Napffeldern, erstreckt sich am Medialrande der Napffelder entlang und ist mit ihrer längsten Seite der Genitalspalte zugewandt. Die Genitalspalte sind sehr zahlreich (mehr als 50, hinten mehr als 60). Die Palpe ist ziemlich schlank (P. II bis V = 448 μ ; die distale Dorsoventrallänge des P. III = 98 μ ; die distale Dorsoventrallänge des P. III ist geringer als $\frac{1}{4}$ Streckweite des Gliedes.

57. *Pterisigia intermedia* WILLIAMSON, 1912 (Fig. 88) (WILL., 1912, *Phys. Soc. Edinbg.*, Bd. 18, p. 251, Fig. 1—5) [VIET, 1913,

Brem., Bd. 21, p. 389, Fig. 1—2; SOAR & WILL., I, p. 88, Taf. 4, Fig. 5—6, Taf. 11, Fig. 1—3; VIERS, 1928, p. 13, Fig. 21).

♀ 1800:1140 (ein engl. ♀ ist 2400:1970), ♂ 1650:1040. Farbe gelbrot mit schwärzlich braunrot durchscheinendem Lebernagen; Exkretionsorgan schmal und gelblich;

Beine hellgelblich. Die Haut ist darsel faltig wie bei *Limonchares*. Beim ♂ ist die Porenzone zwischen den Kapfeldern reich behaart; die Haare sind lang, die am Hinterrande der Porenfelder stehenden reichen bis über den Vorderrand der Platte des Exkretionsporus hinaus; beim ♀ stehen die Haare spärlich und sind viel kürzer.

Fundort: Die Art schwimmt nicht, sondern kriecht am Grunde flacher Gewässer zwischen Pflanzen und moderatem Laub. Moortümpel bei Pflon i. Bolet (V.) und Sumpfgräben am Lawsker Damm b. Königsberg i. P. (V.), ferner aus England bekannt.

4 (3) Die Sapffelder einer Seite stoßen nicht aneinander; die chitinierte Porenzone liegt zwischen den Sapffeldern; sie greift von innen her zwischen den Sapffeldern (sie hier verschachtelnd) hindurch und reicht bis an den lateralen Außenrand der Sapffelder.

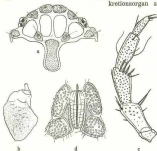


Fig. 88. *Pteropsis lateralis* Will. a Rückensicht des ♀. b Mandibel. c Linke Palpe des ♂. d Genitalorgan des ♀. (Nach Viers, 1923 und Orig.)



Fig. 89. *Pteropsis aeneus* Viers. a Rückensicht. b Bauchansicht. c Genitalorgan. (Nach Viers, 1909.)

Die Genitalknäpfe sind weniger zahlreich (von bis 20, hinten etwa 30). Die Palpe ist verhältnismäßig kurz und plumper als bei voriger Art. (Das P. II bis V — etwa 300 μ lang und an gleicher Stelle wie dort ist das P. IV 53 μ hoch.) Die distale Dorsocentralhöhe des P. III ist größer als $\frac{1}{4}$ Streckweite des Gliedes.

53. *Piersigia kocaikiei* VIERA, 1909 (Fig. 39) (VIERA, 1909, Brem., Bd. 19, p. 453, Fig. 1—4) [VIERA, 1913, Hydreh., Bd. 8, p. 390, Fig. 3].

♀ 1365:940. Farbe ziegelrot. Die Stirnpartie ist etwas konisch vorjüngt, die vordere Seitenrandlinie abgeflacht, der Hinterrand oval gerundet. Maße der Stirnplatte sind 365 Medianlänge: 500 μ Lateralfbreite. Das P. III hat am medialen Distalrande in einer Reihe 6 Fiederborsten.

Fundort: Das Tier schwimmt nicht, sondern kriecht unbeholfen, ähnlich wie *Linnæachares*. Gefunden zwischen modernem Buchenlaub in einem flachen Waldtümpel in Schierbrok-Nutzhorn i. O. (V.).

(5) 3. Familia: Protziidae VIERA, 1926.

(VIERA, 1926, Ann., Bd. 69, p. 193) [LONDEL., 1927, p. 208].

Körperhaut weich, papillös oder mit Leisten. Seitenaugen in Kapseln; Frontalorgan vorhanden oder fehlend. Die Palpe am dorsalen Distalende des P. IV meist mit dornartiger Verlängerung. Epimeren in 4 Gruppen, die hinteren in der Regel weit von den vorderen abgerückt. Beine ohne Schwimmbaare. Das Genitalorgan mit $\pm$ deutlich, oft lang gestielten Näpfen, die in der Haut befestigt sind. Genitalplatten fehlend oder borstentragende, leistenartige „Klappen“ vorhanden.

Einzige Unterfamilie:

(6) 1. Subfamilie: Protziinae KOEN., 1909.

(KOEN., 1909, p. 37; KOEN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 146.)

Farbe rot. Die Haut meist ohne eigentliche Röhrenplatten. Das Frontalorgan, wenn vorhanden, in kleinem Chittringe gelegen. Maxillarorgan mit $\pm$ langem Rostrum, an dessen Spitze die Mundöffnung befindet. Die Epimeren in der Größe untereinander ziemlich gleich. Fußkrallen sichelförmig einfach oder vielzinkig geklümmt. Genitalorgan zwischen den vorderen und hinteren Epimerengruppen gelegen, weit vom Körperende nach vorn gerückt; Genitalplatten sind nicht vorhanden, wohl vereinzelt klappenartige, $\pm$ schwach chitinisierte Borstenleisten. Näpfe meist zahlreich, oft langgestielt und dadurch bewegbar und in der Lage veränderlich, mit knopfartigem oder sichelförmigem Endteil. Der Exkretionsporus spaltartig und meist vom Genitalorgan entfernt.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (10) Das dorsale Distalende des P. IV ist chitinisiert dornartig über das Frontalende des P. V verlängert (Scherenbildung). 2
- 2 (7) Fußkrallen einfach sichelförmig, ohne Seitenkämme. Genitalorgan wesentlich zwischen den hinteren Epimerengruppen gelegen. 3
- 3 (4) Körper wurmartig gestreckt, reichlich $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Als Nymphen bekannt (Tana); mit 2 Paar Genitalknäpfen, die hinteren weit lateral gerückt und sehr lang.
(WUNDERLIN SCHNEIDER, 1912).
- 4 (3) Körpergestalt normal, eiförmig bis elliptisch. Genitalorgan mit schmalen oder in der Mitte wenig verbreiterten, haartragenden Chitinplatten und vielen Genitalknäpfen. 5
- 5 (6) Rücken ohne Frontalplatte zwischen den Augenkapseln. Genitalplatten schmal und etwa so lang wie die Geschlechtsaperte, Näpfe $\pm$ lang gestielt. *Parameia* FRIES, 1896 (p. 95).

- 6 (5) Rücken zwischen den Augenkapseln mit Frontalplatte, die aus den miteinander verwachsenen Frontale, Prae- und Postfrontale, Dorsocentralia I und Postobelsche besteht; Frontalorgane klein, doppelt pigmentiert. Genitalplatten in der Mitte vorhanden und kürzer als die Geschlechtsapalte; Genitalnöpfe nicht gestielt. (Protzella LINDSAY, 1934).
- 7 (2) Fehlkralen an beiden Seiten der Hauptkrallen mit $\pm$ schwachartig gelagerter, $\pm$ rechenartig gestählter Verbreiterung (Kammkrallen). Das Genitalfeld dehnt sich meist zum Teil noch bis vor die Verbindungslinie der medialen Enden der 3. Epimeren aus. 8
- 8 (9) Das Genitalfeld besitzt keine seitlichen Chitinklappen oder kostenragendes Leisten. (Petersen PIERA, 1896 (p. 99).
- 9 (8) Das Genitalfeld ist seitlich von Chitinklappen oder kostenragenden Leisten begrenzt. Calonyx WALT, 1907 (p. 101).
- 10 (1) Das P. IV hat am dorsalen distalen Ende keine chitinisierte, hornartige Verlängerung. (Neoselwyns WALT, 1910).

Genus: *Partnunia* PIERA, 1896.

Typus: *P. angusta* (KORN.), 1893.

(PIERA, 1896, Dissert. Lpzg., p. 20 und 1897, Natf. Ges. Lpzg., 22/23, p. 57) [PIERA, 1899, Zool., p. 410; PIERA, 1901, p. 57].

Haut weich, papillös; Farbe rot. Seitenaugen in Kapseln; Frontale vorhanden oder fehlend. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum. Palpe mit Scherenenden zwischen P. IV und V. Beine ohne Schwimmsaare; Krallen einfach scheidförmig. Genitalorgan zwischen den beiden hinteren

Epimerengruppen gelegen, im Vorderende die medialen Enden der 3. Epimeren nicht überragend. Genitalklappen vorhanden. Genitalnöpfe zahlreich, die vorderen sitzend, die hinteren gestielt.

Einzigste einheimische Art:

30. *Partnunia steinmanni* WALT., 1906 (Fig. 90) (WALT., 1906, Ann., Bd. 90, p. 570; *Calonyx simplex* PIERA, 1922, Natg., Bd. 88, A. 9, p. 56, Taf. 1, Fig. 1—3) [WALT., 1907, p. 488, Taf. 59, Fig. 9—12, 15; PIERA, 1928, p. 13, Fig. 23]. (Die Np. p. 475.)

♀ 1335—1400:960, ♂ 960:575.

Farbe orangefarben oder dunkler. Das Frontale ist als unpigmentierter kleiner Chitining vorhanden. Genitalklappen schmal und beborstet. Genitalfeld des ♀ jederseits vorn mit 7—9 sitzenden, hinten mit 8—12 $\pm$ langgestielten Nöpfen; diese beim ♂ an Zahl weniger. Exkretionsporus hinter den Mündungen der Analdrüsen befindlich.

Fundort: Das Tier schwimmt nicht; es lebt als eusentherme Kaltwassermilche in Moosen von Quellen und Bachoberläufen und scheint, wie u. a. ein Massenfund im Thüringer Walde belegt (PIERA, 1922, p. 561), verschlammte, flache, langsam sickende und rieselnde Quellen zu lieben. Im Tieflande noch nicht gefunden, tritt die Art im Gebirge noch in höheren Lagen (Alpen bis 2300 m) auf.



Fig. 90. *Partnunia steinmanni* WALT.
a. Epimeren und Genitalorgan.
b. III. B. c. links, Krallenscheide schräg von oben.
(Nach PIERA, 1922 und Orig.)

Gefunden in Quellen der Wasserberge, im Harz und Thür. Wald (V.) und in einer Quelle bei Dahl b. Hagen i. W. (V.), ferner alpin im Gebiet von Rhone, Rhein, Donau und Po festgestellt und in Frankreich und Rumänien.

Genus: **Protzia** PIERA, 1896.

Typus: *Protzia eximia* (PACOT), 1896.

(PIERA, 1896, Diss. Lpag., p. 20; PIERA, 1897, Natf. Ges. Lpag., 22/23, p. 52; *Sporadophorus* WOLCOTT, 1906) [PIERA, 1899, Zool., p. 411; PIERA, 1901, p. 57; KORS., 1909, p. 37; KORS., 1910, Brem., Bd. 20, p. 132—134; WALT., 1913, Suisse, Bd. 27, p. 27; WALT., 1913, p. 235; VIERS, 1913, Natg., Bd. 88, A. 9, p. 56; VIERS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 188].

Haut weich, papillös, bei einzelnen Formen in der Gestalt veränderlich; Farbe rot. Seitenaugen in Kapseln; Frontale fehlend oder als kleiner, unpigmentierter Chitiring vorhanden. Maxillaresgen mit Rostrum. Palpenende mit Scherenbildung zwischen P. IV und V. Beine ohne Schwimmbaare; die Krallen neben der Hauptrinne mit schaufelartiger, gekrümmter, kammartig gezählter Verbreiterung. Genitalfeld weit nach vorn, oft dicht an die vorderen Epimerengruppen gerückt, ohne Chitineleisten oder Klappen; vereinzelte Borsten in der Haut stehend; Genitalnapf frei und bewegbar in der Haut befestigt und ± gestielt. Das Leistenfeld des ♀ ist meist deutlich wulstig und schuppig papillös, das des ♂ klein und dicht mit kurzen, haarähnlichen Zotten besetzt.



Fig. 91. *Protzia eximia* (PACOT). a Genitalorgan des ♀. b I. und II. R. rechts von oben ♀. c III. und IV. R. rechts von unten ♀. d Krallen des I. R. rechts. (Nach einer Cotype von PACOT; VIERS, 1913 and Orig.)

90. *Protzia eximia* (PACOT), 1896 (Fig. 91) (*Thysaneximia* PACOT, 1896, Anz., Bd. 19, p. 25, Fig. 4—7) [PIERA, 1899, Zool., p. 412, Taf. 45,

Fig. 143; PIRNA, 1901, p. 58, Fig. 13; KORN, 1909, p. 37, Fig. 45; VIETZ, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 386, Fig. 1; LUNDEN, 1920, p. 148, Taf. 1, Fig. 1—2; LUNDEN, 1927, p. 210, Fig. 7—10].

♀ bis 1000:680, ♂ 830:570. Kurzelliptisch. Am Maxillarorgan ist die Länge des Grundteils fast gleich dessen Breite. Die 4. Epimeren sind etwa so lang wie breit. Das Genitalsapfeld ist nicht länger als die doppelte Lefzenlänge.

Fundort: Die Art schwimmt nicht; sie lebt als typische Bachmilbe kaltemoothermes Charakters in Moos und an Steinen fließender Gewässer (Quellen, vorwiegend Bäche); sie ist in erster Linie rheobiont. In Deutschland im Tieflande weit verbreitet, Nonnenfließ b. Eberswalde (PILTZ), Steinbach b. Saßnitz auf Rügen (K., V.), westfälische Bäche (K. V.), kommt sie auch im Mittelgebirge, Weserberge, Harz, Thür. Wald (V.), nicht aber alpin vor; weiter aus Schottland, Schweden, Dänemark, Bornholm, Frankreich, Schweiz (3330 m), Baßland, Böhmen und Rumänien, Jugoslawien und Ostibirien bekannt. Nach LUNDEN soll die Art kaltreiches Wasser lieben.

2 (1) Genitalorgan mit vielen (jeweils 15—20) Näpfen. Das Maxillarorgan ist länger als die Palpe.

61. *Protzia invalvaris* PIRNA, 1898 (Fig. 92) (PIRNA, 1898, Anz., Bd. 21, p. 452; *Sporadophorus inaequalis* WOLC., 1905 [PIRNA, 1899, Zool., p. 413, Taf. 45, Fig. 137; PIRNA, 1901, p. 58; KORN, 1909, p. 38, Fig. 46; VIETZ, 1928, p. 13, Fig. 23]. (Die Ny. p. 475.)

♀ 11—1300, ♂ 900—1000. Schlank gestreckt elliptisch. Am Maxillarorgan ist die Breite des Grundteils etwa $\frac{1}{4}$ seiner Länge. Die 4. Epimeren sind deutlich länger als breit. Das Genitalsapfeld ist länger als die doppelte Lefzenlänge; ♂ jederseits der Spalte mit 15—20, das ♀ mit 30—35 Näpfen.



Fig. 92. *Protzia inaequalis* PIRNA. Maxillarorgan in Seitenlage (Orig.).

Fundort: In der Lebensweise wie vorige Art. Für das Tiefland bislang nur aus Holland nachgewiesen, ist sie in Bächen der Mittelgebirge nicht selten und steigt auch in den

Alpen bis zu einer gewissen Höhe an (1870 m). Fundorte sind: Scheidebach bei Geyersdorf im Sächs. Erzgebirge (P.), bei Pirna (T.), in Südbaden bei Wyhlen und Stäckingen (W.), bei Ziegenrück i. Thür. (P.), in der Loibach bei Garmisch, in Westfalen (K., V.), Weserbergland, Harz (V.), Schlesien (V.); ferner Holland, Schweiz, Böhmen, Bulgarien, Norditalien, Frankreich, Spanien; (eine var. aus Japan bekannt).

In der Schweiz kommen mehrere *Protzia*-Arten vor. Von diesen ist *P. reticulata* WAAR., 1922 (p. 242, Fig. 13—16), die „weniger in den Alpen als vielmehr in den Bächen des Mittellandes zu Hause ist“, in geeigneten Gewässern Süddeutschlands wohl noch zu erwarten; sie kommt im Gebiete der Donau (Reutte, Lunz) vor. Die Art ist charakterisiert durch netzartige Földerung und keine Porosität der Epimeren (im Gegensatz zu der mehr lechartigen Porosität bei den beiden angeführten Arten). Außerdem sind die Földer größer als die trennenden Chitinleisten (bei den anderen Arten umgekehrt). Die Napfzahl entspricht etwa der bei *P. extensa*, bis 17.

Genus: *Calonyx* WALTER, 1907.

Typus: *Calonyx latior* (WALT.), 1906.

(WALT., 1907, Ann., Bd. 31, p. 288) [WALT., 1907, p. 491; WALT., 1919, Suisse, Bd. 27, p. 27; WALT., 1922, p. 251; VIETS, 1923, Natg., Bd. 88, A. 9, p. 56; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 188].

Haut weich und papillös, ohne Chitinplatten; Farbe rot. Seitenaugen in Kapseln; Frontale fehlend oder nur rudimentär und ohne Pigment vorhanden. Maxillarcorpus mit Rostrum. P. IV mit Scherenfortsatz. Epimeren in 4 Gruppen, aber die letzten dem vorderen näher gerückt als bei *Protzia*; mittlerer Abstand seitlich zwischen den 2. und 3. Epimeren etwa gleich der mittleren Breite der Gruppe 1 und 2 (bei *Protzia* i. a. größer). Beine ohne Schwimmhaare; Fußkrallen mit Seitenklappen. Das Genitalfeld über die Verbindungslinie der Medialenden der 3. Epimeren noch meist nach vorn bis $\pm$ nahe an die vorderen Gruppen reichend. Neben der Genitalspalte, die Näpfe $\pm$ umfassend, sind borstentragende, meist nur schwach chitinisierte Klappen oder Leisten vorhanden. Genitálnäpfe zahlreich, die hinteren langgestielt; Leisten papillös.

1 (2) Körper im Seitenmaß rundlich, ohne deutliche Schulterbecken. Die Palpe in den Grundgliedern kräftig; das P. IV distalwärts vorjüngt (die Beugseite gegen die Streckseite distal konvergierend), die Beugseite gerade. Der Medialrand der 3. Epimeren ist gerade, nicht scheinbar vorspringend; der vordere Medialrand der 4. Platten ist nicht konvex, sondern bildet die geradlinige Verlängerung des Medialrandes der 3. Epimeren.

63. *Calonyx rotundus* (WALT., 1906 (Fig. 93) (*Protzia rotunda* WALT., 1908, Hydrob., Bd. 4, p. 9, Fig. 6—7; *Calonyx rot.* WALT., 1919, Suisse, Bd. 27, p. 27).

780:680. Stirnrand bogenförmig. Frontale fehlt. Rostrum spitzkegelförmig, an Länge etwa $= \frac{1}{10}$ des Maxillargrundes. Das P. III dorsal an Länge $= \frac{1}{10}$ P. IV (P. III:IV = 45:135 μ). Medialrand der 3. und 4. Epimeren an der medialen Einmündung der Trennungsnacht ohne Knick geradlinig. Vorderes Laterale der 1. Epimeren neben der Maxillarbucht mit einer Gruppe von 12—15 gebogenen Borsten. Genitalfeld mit jederseits 9 bis 11 Näpfen.

Fundort: Diese Art lebt nichtschwimmend als Kaltwasserbewohner in Mittelgebirgsquellen und Quellsümpfen; sie wurde bislang nicht im Tiefland, außer in Mittelgebirgen noch alpin in größerer Höhe (8000 m) gefunden. Im Riesbach bei Harzburg (VIETS, 1920, Brem., Bd. 25, p. 70; *Protzia eximia* part.); weiter aus Italien (alpin und Neapel) und Frankreich bekannt.

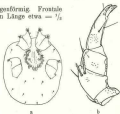


Fig. 23. *Calonyx rotundus* (WALT.) a Brustansicht des ♀. (Orig. nach WALTERS Type.) b Palpe des ♂ (Orig.)

2 (1) Körper im Seitenmaß länglich, vorn quer abgestutzt und mit seitlich vorstehenden, sogenannten Schulterbecken (oberwärts am seitlichen Rande). Die Palpe ist schlank, in den Grundgliedern wenig

stärker als im P. IV; dessen 1. Glied ist walzenförmig, distal nicht ver-
längert; 2. und 3. Glied sind stark beschachtelt. Die 4. Glieder der
3. Epimeren ist mit einem starken Haken versehen, während die
4. Glieder der 2. Epimeren mit einem schwachen Haken versehen sind.

isissii

65. *Calonyx squamosus* (WALT.), 1908 (Fig. 34) (*Proctos squamosa* WALT., 1908, Hydrob., Bd. 4, p. 6, Fig. 4—5; *Calonyx squamosus* WALT., 1919, Suisse, Bd. 27, p. 27).

1200:700. Frontale als kleiner Ring vorhanden. Rostrum an Länge fast gleich $\frac{1}{2}$ der Länge des Maxillarorgangrundteils. Das P. III dorsal etwas länger als $\frac{1}{2}$ das P. IV (P. III:IV = 53:143 μ). Die

3. Epimeren mit gerundeter Nase medial über die 4. hinausragend; der Medialrand der 3. und 4. Epimeren mit Knick und Einbuchtung hinter der medialen Einstülpung der Trennungsnäht. Vorderes Lateralende der 1. Epimeren mit wenigen schwachen, teilweise gefiederten Borsten. Genitalfeld mit jederseits 9—11 Näpfen.

Fundort: In der Lebensweise wie vorige Art, ist *C. squamosus* anscheinend weiter verbreitet als jene; sie wurde in Kaltwassern im Vogler und Ith (Weiserberge) (V.) und im Schwarzwald (W.) gefunden, weiterhin im Schweiz. und franz. Jura und bei Neapel.

Auf eine 3. *Calonyx*-Art, *C. multiporus* WALT., 1922 (p. 254, Fig. 24—25) bleibt zu achten; sie wurde, abgesehen von einem Fundorte südlich des Alpenkammes, im Flußgebiet der Donau in einem Bache bei Lenz i. Österreich in 700 m Höhe gefunden. Der Kopfteil der Genitalnäpfe ist nicht, wie bei den beiden vorgenannten Arten eichelförmig, sondern knopfartig gerundet. Die Zahl der Näpfe ist jederseits 16—17 (vorn 6—7, hinten 10). Der Napfstiel namentlich der hinteren, langgestielten Näpfe ist maschenartig und wie durchbrochen. Das P. IV ist schlank (mehr als $\frac{2}{3}$ mal so lang wie das P. III) und distalwärts nicht so stark verjüngt wie bei *C. rotundatus*. (Die Ny. p. 475.)

Auf eine 3. *Calonyx*-Art, *C. multiporus* WALT., 1922 (p. 254, Fig. 24—25) bleibt zu achten; sie wurde, abgesehen von einem Fundorte südlich des Alpenkammes, im Flußgebiet der Donau in einem Bache bei Lenz i. Österreich in 700 m Höhe gefunden. Der Kopfteil der Genitalnäpfe ist nicht, wie bei den beiden vorgenannten Arten eichelförmig, sondern knopfartig gerundet. Die Zahl der Näpfe ist jederseits 16—17 (vorn 6—7, hinten 10). Der Napfstiel namentlich der hinteren, langgestielten Näpfe ist maschenartig und wie durchbrochen. Das P. IV ist schlank (mehr als $\frac{2}{3}$ mal so lang wie das P. III) und distalwärts nicht so stark verjüngt wie bei *C. rotundatus*. (Die Ny. p. 475.)

IV. Superfamilia: Hydriphanta VIETS, 1931.

(VIETS, 1931, Ann., Bd. 93, p. 210).

Farbe meist rot, brw. gelbrot. Körperhaut warzig papillös, oft mit eingelagerten Chitinplatten, vereinzelt gepanzert. Seitenaugen meist in Kapseln, vereinzelt auf (unter) Chitinplatten, selten einzeln gelegen. Frontale — mit oder ohne Pigment — meist vorhanden. Die Epimeren meist zu je 2 in vier Gruppen gelegen. Die Gruppen einander genähert. Fußkrallen meist einfach, ohne Nebenkralle. Das Genitalorgan mit Klappen und vielen kleinen Näpfen auf den Klappen oder wenig größeren auf oder neben dem Hinterende der Klappen, medial neben und vor ihnen. Die Palpe dorsal meist mit Distalverlängerung (Palpscheroc).



Fig. 34. *Calonyx squamosus* (WALT.). a Dorsalansicht des f. b Palpe des f. (Orig. nach WALTERS Type.)

In Längsreihen die Dorsocentralia 1—5, reihen der Medialinie, hinter den vorigen und die jederseits 4 Dorsolateralia, zwischen den vorigen und dem Lateralrande gelegen.

2. Platten mit Haar, ohne Drüsenpore, paarig, jederseits zwischen Augenkapsel und dem Prä- und Postfrontale sind die $\frac{1}{2}$ 2 Prä- und Postakularia (Haarplättchen).

3. Platten mit Härchen und Drüsenpore, paarig in 4 Längsreihen, jederseits 2 Reihen, und zwar die Dorsoglandularia 1—7 (1 am Stirnrande, das Antenniforme (pericardiforme Band) und die Lateroglandularia 1—4 (Haar-drüsenplättchen).

Genüsse dieser Platten können in verschiedener Weise miteinander verwachsen und verschmelzen.

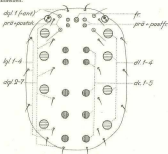


Fig. 56. Schema der dorsalen Hantenelemente bei den Thyasinen (nach LYNNOLAN, 1937). fr. Frontale mit dem Frontalorgan. Chitinplatten: dk. 1—5 Dorsocentralia 1—5; dk. 1—4 Dorsolateralia 1—4; prä + postfr. Prä- und Postfrontalia. Haarplättchen: prä + postak. Prä- und Postakularia. Haar-drüsenplättchen: dpl. 1—7 Dorsoglandularia 1—7; darunter dpl. 1 (ant.) Antenniforme; dpl. 1—4 Lateroglandularia 1—4.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (4) Seitenaugen in Kapseln oder mit Chitinplatten verwachsen, nicht unter der Körperhaut befindlich, nicht auseinander getrennt. 2
- 2 (5) Frontale (mit oder ohne Pigment) meist vorhanden. Dorsoglandularia und Lateroglandularia liegen frei und selbständig, ohne Verwachsung mit anderen Platten (Dorsocentralia und Dorsolateralia) in der Körperdecke. 3
- 3 (4) Das Frontalorgan ist pigmentiert; die schwarzen Pigmentkörper liegen innerhalb eines Chittringes, der meistens frei in der Haut liegt oder von dem plattenartigen Chitin des Frontalschildes umgeben ist. Euthyasinae VIERA, 1933 (p. 108).
- 4 (3) Das Frontalorgan ist als + deutlicher Ring oder lockförmig in der Struktur des Frontalschildes vorhanden oder fehlend; es führt nie Pigment. Thyasinae VIERA, 1933 (p. 110).
- 5 (2) Das Frontale fehlt. Die Dors- und Lateroglandularia (als Leisten) sind mit gitterartigen Chitinplatten verwachsen. Teratothyasinae VIERA, 1933 (p. 125).
- 6 (1) Seitenaugen nicht in, sondern unter der Körperhaut und nicht in Kapseln gelegen, voneinander getrennt und auseinander getrennt. Tartarothyasinae VIERA, 1934 (p. 135).

(7) 1. Subfamilia: **Euthyasinae** VIERS, 1931.

(VIERS, 1931, Ann., Bd. 93, p. 210.)

Thyasidae mit pigmentiertem Frontalorgan. Das Genitalorgan ist 6näpfig.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (8) Das Pigment des Frontalorgans ist deutlich, zwei- oder mehrsternig. Das Frontalorgan liegt innerhalb eines Frontalschildes. Es sind in der Rückenhaut ± deutliche Chitinsplatten (von Augenhauptgröße oder größer) vorhanden. 2
- 2 (5) Im Frontalorgan sind deutlich 2 Pigmentkörper vorhanden. Das Frontalschild ist verwachsen aus dem Frontale und den Pre- und Postfrontalia jederseits. Die Genitalklappen umgreifen den Vordernapf nicht mit herantretenden Fortsätzen. 3
- 3 (4) Das Frontalschild ist länger als breit, leitenartig bis gestreckt rhombisch. Je ein Genitalknapf jederseits liegt vorn, in der Mitte und hinten zwischen den Klappen. *Euthyas* PIERS., 1898 (p. 102).
- 4 (3) Das Frontalschild ist breit-plattenartig. Je ein Genitalknapf liegt jederseits vorn vor den Klappen, je zwei am Hinterende. *Thyasides* LUNDG., 1927 (p. 103).
- 5 (2) Im Frontalorgan sind mehr als 2 Pigmentkörper vorhanden. Das Frontalschild ist verwachsen aus Frontale, Pre- und Postfrontalia, Postokularia und Dorsocentralia 1. Die Genitalklappen umgreifen den vorderen Napf mit einem herantretenden Fortsatz. *Pantocopsis* VIERS, 1931 (p. 107).
- 6 (1) Das Pigment des Frontalorgans ist spärlich und einfach. In der Rückenhaut liegen keine größeren Chitinsplatten; es sind höchstens punktförmige Muskelschließungsstellen vorhanden (der laterale, hintere Genitalknapf ist mit den Klappen verwachsen). *Zacheekkes* KOSS., 1892 (p. 109).

Genus: *Euthyas* PIERS., 1898.

Typus: *Euthyas truncata* (NEUM.), 1874.

(*Bradybates* NEUM., 1874; *Thyas* part., aut.; *Euthyas* PIERS., 1898, Ann., Bd. 21, p. 575) [PIERS., 1898, p. 397; LUNDG., 1927, p. 217].

Haut lederartig dach, papillös, die Papillen durch eckige Umrandung und kreisförmige Anordnung eine gitterartige Hautstruktur hervorruhend, dadurch die kleinen Chitinschilder zurücktretend. Das Frontalorgan in der Mitte des gestreckt rhombischen Frontalschildes gelegen, mit 2 deutlichen Pigmentkörpern. Maxillarorgan lang und schmal, Rostrum ebenfalls lang. Genitalorgan mit 2 Klappen und 6 Näpfen, je 1 Napf medial neben dem Vorderende, vor der Mitte des Medialrandes und medial neben dem Hinterende der Klappen gelegen; der 1. am Klappenrande, der 2. klein und im häufigen Lebensstadium, der 3. selbständig auf kleiner Platte.

Einzigste Art:

64. *Euthyas truncata* (NEUM.), 1874 (Fig. 96) (*Bradybates truncatus* NEUM., 1874; *Thyas longicaudus* PIERS., 1895, Ann., Bd. 18, p. 147; *Thyas truncata* KOSS., 1909, p. 84, Fig. 40) [PIERS., 1898, Zool., p. 397, Taf. 43, Fig. 128; PIERS., 1901, p. 51; KOSS., 1919, Brem., Bd. 24, p. 115, Fig. 80; SOAN & WILL., 1, p. 133, Taf. 13, Fig. 16—17, Taf. 14, Fig. 3—4; LUNDG., 1927, p. 220, Fig. 17—28].

♀ bis etwa 2500, ♂ 1700. Farbe rot. Körper etwas abgeflacht, das Vorderende flach gerundet abgestutzt, mit gerundeten vorderen Seitenecken und dahinter befindlicher Ausbuchtung des vorderen Seitenrandes. Maxillarorgan mehr als 3 mal so lang wie breit, Rostrum doppelt so lang wie breit; Mandibel dorsoventral schmal. Das P. II und III

mit reichem Borstenbesatz. Die 2.—4. Epimeren etwa dreieckig. Beine ohne Schwimmaare. Genitalklappen etwa halbmondförmig, vorn und hinten zugespitzt, dicht behaart, besonders reich beim ♂. (Die Ny. p. 475, La. p. 496.)



Fig. 56. *Lathyrus fronsatus* (STATZ). a Dorsales Stirnende des ♀. b Oberhaut des ♀. (Orig.)

Fundort: Die Art ist Bewohner von Kleingewässern, auch solchen von temporärer Art, Wassengraben, Tümpeln und Waldlachen, an deren Grunde das Tier zwischen Pflanzen sich langsam kriechend fortbewegt; vorwiegend wird *Lathyrus* im Frühjahr gefunden.

In Deutschland verbreitet, aber nicht häufig, weiterhin auch in Skandinavien, Brit. Inseln, Dänemark, Belgien, Holland, Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Schweiz, Böhmen, Ungarn, Frankreich gefunden.

Genus: *Thyasides* LUNDSTAD, 1926.

Typus: *Thyasides dentata* (THOR), 1897.

(LUNDSTAD, 1926, Ent. Tidsk., Bd. 47, p. 208; LUNDSTAD, 1927, p. 271).

Farbe rot. Prä- und Postfrontalia mit dem Frontale zu einem Schilde verschoben. Frontalorgan mit 2 Pigmentkörpern. P. IV mit Scherenfortsatz. Je einer der jederseits 3 Näpfe vorn vor den Klappen, die 2 anderen am Hinterende gelegen.

Einzigste einheimische Art:



Fig. 57. *Thyasides dentata* (THOR). a Rückenschild (Frontalschild). b Reduzierte Palpe. c Genitalorgan. (Nach VIETRI, 1911 u. 1913 und Orig.)

65. *Thyasides dentata*

(THOR), 1897 (Fig. 97) (*Thyas d. THOR*, 1897, II, p. 9, Taf. 3, Fig. 24—29; *Th. dentata* VIETRI, 1911, Ann., Bd. 38, p. 352, Fig. 1; *Th. dentata* Ld. VIETRI, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 393, Fig. 4; LUNDSTAD, 1913, Entom. Tidskr., Bd. 34, p. 46, Fig. 1 bis 2; *Th. dent. separata* LUNDSTAD, 1926, Ent., Bd. 46, p. 177; *Th. dentata dubia* LUNDSTAD, 1928, Ann., Bd. 79, p. 73, Fig. 7—12; *Thyasides dent. und dent. separata* LUNDSTAD, 1927, p. 272, Fig. 79—82 und p. 276; Fig. 83—84; VIETRI, 1928, p. 19, Fig. 45). (Die Ny. p. 476, La. p. 497.)

♀ bis fast 1500, ♂ kleiner; Gestalt variabel, Farbe rot. Frontalschild median vor dem Frontale (bei der Form *separata* nicht mit der

Platte verwachsen) mit lappiger Vorwölbung; der Hinterrand jederseits ebenfalls mit breitem, lappigem Fortsatz; dazwischen die Hinterrandmitte gerundet, eckig eingebuchtet. Dorsolateralia und -centralia rundlich und von etwa gleicher Größe. Maxillarorgan mit ausgerandeter Hinterrandmitte; das Rostrum deutlich, nicht ganz halb so lang wie der Grundteil des Maxillarorgans. Laterale Vorderendecke der 1. Epimeren neben der Maxillarbucht mit einer Gruppe kurzer, kräftiger Dornen besetzt. Genitalklappen schlank, hinten mäßig verbreitert, der Medial- und Lateralrand fast gerade; je 1 kleiner Napf vorn, 2 weitere schräg neben- und hintereinander (der mediale weiter rückwärts) am Hinterrande. Klappen des ♂ am Rande und auf der Fläche reich behaart, dadurch großporig erscheinend; beim ♀ auf der Klappenfläche nur wenige Haare.

Fundort: Kriechende Milbe, die in Kleingewässern, auch solchen temporärer Art, vorkommt. Bei Grönan i. d. Mark (V.), ferner in Skandinavien, Dänemark, Litauen, Rußland.

Genus: **Panispopsis** VIET, 1926.

Typus: *Panispopsis vigilans* (PIERS.), 1896.

(VIET, 1926, Ann., Bd. 66, p. 147) [LUNDG., 1927, p. 294].

Farbe rot. Frontalschild groß, verwachsen aus Frontale, Prä- und Postfrontalia, Dorsocentralia 1 und Postokularia. Frontalorgan umfangreich, mit vielen (bis etwa 12) deutlichen, einzelnen Pigmentkörperchen oder kleiner und mit einheitlich verteiltem Pigment in Form eines Pigmenthandens. P. IV mit Scherenfortsatz. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Beine ohne Schwimmbare, Krallen einfach säbelförmig. Vorderende der Genitalklappen fortsatzartig verlängert und den Vordernapf an seinem seitlichen Außen- und Vorderrande hakig umgreifend; ein ähnlicher Fortsatz am Klappenhinterrande umgreift den einen, letzten Napf an seiner Basis.

1 (2) Der das Frontale einschließende vordere Teil des Frontalschildes ist breit; der hintere Teil ist schmal, stielartig und nach hinten gegabelt. Die übrigen Dorsalplatten (Centralia und Lateralia) sind klein (kleiner als die Augenkapuze). Das Frontalorgan enthält etwa 12 Pigmentkörperchen.

66. *Panispopsis vigilans* (PIERS.), 1896 (Fig. 98) (*Téyas* v. PIERS., 1896, Ann., Bd. 19, p. 441; PIERS., 1898, Zool., p. 398, Taf. 45, Fig. 135; PIERS., 1901, p. 52; *Panispopsis* vig., VIET, 1926, Ann., Bd. 66, p. 145) [KÖRN., 1908, p. 36, Fig. 41; KÖRN., 1919, Brem., Bd. 24, p. 113; LUNDG., 1927, p. 295, Fig. 118—122; VIET, 1928, Bergens Mus. Årbok, 1927, Nr. 5, p. 4, Fig. 1—12; LUNDG., 1930, Zool. Farnes, Bd. 48, p. 6, Fig. 4].



Fig. 98. *Panispopsis vigilans* (PIERS.). a Dorsales Stirnende des ♀. b Genitalorgan des ♂. c Genitalorgan des ♀. (Orig.)

♀ 1160, ♂ 1166: Farbe lebhaft rot. Im Chitin des Frontalschildes liegt ein großer, ovaler, blättriger (papillöser) Raum und in diesem das von einem Ring umschlossene Frontalorgan. Die Gestalt des Frontalschildes ist variierend, im Vorderteil rundlich-eckig, oft seitlich gebuchtet und jederseits mit Härchen (Postokulare); der Stielansatz ist schmal und ± tief gespalten. Rostrum kurz und schräg nach unten gebogen; vordere Außenecken der Palpengruben am Maxillargegan (bei Ansicht von oben) lateralwärts konisch vorspringend. Genitalklappen am Medialrande bei beiden Geschlechtern mit einer Reihe kräftiger Borsten, ebensolche an den Hakenfortsätzen, welche vorn bzw. hinten die 1. bzw. 3. Näpfe umfassen; 3. Näpfe gestielt. Alle Näpfe frei in der Haut liegend, nicht chitiniert mit dem Klappenrande verbunden. Beim ♂ liegt das prägenitale Chitinplättchen frei und von der Geschlechtsspalte abgedrückt in der Haut; der Vorderrand der Spalte endet auf Höhe der vorderen Näpfe mit schwach entwickeltem Vaginalstreckkörper. Genitalspalte des ♀ mit großem vorderen und hinteren Vaginalstreckkörper; das Vorderende der Spalte endet zwischen den vorderen Borstenfortsätzen der Klappen. Der Exkretionsporeus ist spaltartig und besitzt vorn und hinten einen kleinen Chitinkopf. (Die Ny. p. 476, Ia. p. 497.)

Fundort: Das Tier lebt in stehenden und wenig fließenden Kleingewässern, und zwar mit Vorliebe in solchen mit *Sphagnum*-Bewuchs. Ob Kalkarmut des Wassers oder das Vorkommen von Huminstoffen bedingend ist, ist bis soweit noch unentschieden; die Art sphagnophil zu nennen, dürfte den für die Wahl des Biotops entscheidenden Faktor nicht treffen. Gefunden in der Dresdener Heide (P.), bei Immer (K.) und am Sager Meer i. O. (V.), im Schwarzwald, Lauenburg (V.) im Rheinland bei Hinsbeck (V.); ferner bekannt von den Brit. Inseln, dem Färöer, aus Skandinavien und aus der Schweiz.

2 (1) Der Stielteil des Frontalschildes ist ungegabelt; die übrigen Dorsalia (namentlich die Dorsolateralia) sind erheblich größer als die Augenkapselfn (der Durchmesser etwa doppelt so groß). Das Pigment des Frontalorgans läßt sich einzelne Pigmentkörperchen unterscheiden, während bildet einen geschlossenen Haufen. 3

3 (4) Das Frontalschild ist hinter dem Frontale am breitesten; der Stielteil des Schildes ist durch seine geringere Breite (1/2 des Schildes) seitlich deutlich vom breiteren Vorderteil abgesetzt. Von den hinter dem Frontalschild liegenden Dorsocentralia sind die Nr. 3 ± zu einer ovalen Platte, die Nr. 2 und 4 selten, die Nr. 5 (am dorsalen Hinterende gelegen) nicht miteinander verwachsen.

67. *Pantopoda thori* (WALT.) 1907 (Fig. 99) (*Tyras thori* WALT., ANN. Bd. 31, p. 299; *Pantopus thori* VIERA, 1926, p. 477) [WALT., 1907, p. 490, Taf. 59, Fig. 2—5; KONN., 1908, p. 34, Fig. 39; KONN., 1919, Brem., Bd. 24, p. 108, Fig. 28—29].

♀ 1115:810, ♂ 1020:750. Seitenansicht oval, vorn breiter als hinten, Stirnpartie abgestumpft, vorn seitlich mit runden Schulterecken. Augenkapselfn im vorderen Seitenrande gelegen, etwas überragend. Vordere Enden der 1. und 2. Epimeren mit Borstenbüschel. Beim ♀ der

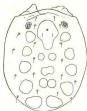


Fig. 99. *Pantopoda thori* (WALT.). Rückenseite des ♂. (Nach WALTERS Type).

verdort, poröse Vaginalstülzkörper in das gestreckte Prägenitale auslaufend; Medialrand der Klappen mit kräftigen, zum Teil (vorn) gebogenen Borsten besetzt. Prägenitale des ♂ von der Spalte abgetrennt; Medialborsten des Klappenrandes gerade und kürzer als beim ♀. (Die Ny. p. 476, L. p. 498.)

Fundort: In einem Bergbach bei Säckingen im südl. Schwarzwald (W.), weiterhin im Elbad in der Ficht b. Kolmar (W.), in der Schweiz und in Frankreich. In thermischer Hinsicht kälte liebend, vielleicht zu den krenistenothermen Kaltwasserarten zählend, scheint strömendes Wasser in erster Linie Lebenserfordernis zu sein.

4 (3) Das Frontalschild ist vor dem Frontale am breitesten; der Seitenrand ist nur wenig schmaler als der Vorder- und seitlich nur in ± geringer Einbuchtung von diesem abgesetzt. Die Dorsocentralia Nr. 2—4 können paarweise ± miteinander verschmelzen. Die am Hinterende des Rückens gelegenen Dorsocentralia Nr. 5 bilden hier eine umfangreiche, querliegende Platte.

(*Panispopsis curvifrons* (WALT.), 1907)
(Fig. 100) (*Tetrax curvifr.* WALT., 1907, Anz., Bd. 31, p. 299; *Panispopsis thori alpina* VIETS, 1920, p. 477, Taf. 19, Fig. 6—7) (WALT., 1907, p. 483, Taf. 59, Fig. 6—8; WALT., 1922, p. 268, Fig. 32—37; MOTAS, 1928, Trav. Grenoble, Bd. 20, p. 153, Fig. 27, 121—126; VIETS, 1930, Arch., Bd. 21, p. 231). (Die La. p. 498.)

♂ 875—1050:700. Der Körper schlank, vorn verjüngt und hier seitlich etwas gebuchtet; der Stirnrand zwischen den Augenkapseln randhölig vorspringend. Die sexuellen Unterschiede wie bei voriger Art.

Fundort: Lebt als kaltwasserliebende, nichtschwimmende Milbe in Quellhöfen mit wenig Wasserführung in Schlamms und Algenüberzügen an Steinen und in Moosen. Wenn auch im Gebiete noch nicht gefunden, dürfte die im Alpengebiete (Flußgebiet von Rhein, Donau und Po), in Frankreich und Spanien festgestellte Art auch in deutschen Gebirgswässern anzutreffen sein.



Fig. 100. *Panispopsis curvifrons* (WALT.). Rückenseite. (Nach VIETS, 1925.)

(Genus: *Zschokkes* KONN., 1892.)

Typus: *Zschokkes oblonga* KONN., 1892.

(KONN., 1892, Anz., Bd. 15, p. 370.)

Frontalorgan recht klein, ringförmig und pigmentiert; die Dorsocentralia Nr. 1 und 2 können miteinander zu kleinen Schildchen verwachsen. Das P. IV mit Scharenbildung. Näpfe mit den Klappen fest verwachsen, je 1 vorn, 2 hinten.

Zschokkes oblonga KONN., 1892 ist bekannt aus den Alpen (Rhein, Donau und Po-Gebiet) — als für uns nächster Fundort ist Lanz in Österreich zu nennen — und kommt auch in Dänemark und Skandinavien vor. Da die Art auch bei uns erwartet werden kann, sei durch Angabe der Literatur kurz darauf verwiesen: FIEBIGER, 1899, Zool., p. 404, Taf. 45, Fig. 142; FIEBIGER, 1901, p. 52; KONN., 1919, Brem., Bd. 24, p. 92, Fig. 15—17; LUNDG., 1920, p. 163; LUNDG., 1927, p. 281, Fig. 90—102. (Die Ny. p. 476.)

(9) 2. Subfamilia: **Thyasinae** VIETS, 1926.

(VIETS, 1926, Ann., Bd. 68, p. 190) [LUNDQ., 1927, p. 217; LUNDQ., 1938, Zool. Bidr. Uppsala, Bd. 14, p. 256].

Thyasidae ohne pigmentiertes Frontalorgan mit 6köpfigem, selten 8- oder vielköpfigem Genitalorgan.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (24) Das Genitalorgan ist 6köpfig (Ausnahme: *Paratypus* (Nr. 14) und *Eochelonicus* (Nr. 15); Innenränder der 1. Epimeren längs der Maxillarbucht dicht mit Fiederhaaren besetzt; Seitenaugen auf länglichen, den Präkularbüschen tragenden Platten). 2
- 2 (3) Der Rücken ist von einem zusammenhängenden, gitterartigen Schilde bedeckt. *Thyopsis* Friese, 1898 (p. 111). 2
- 3 (2) Dorsal sind in der Größe verschiedene und in der Zahl wechselnde Einselschilder vorhanden. 4
- 4 (5) Das Frontale liegt isoliert, ohne Verwachsung mit den benachbarten Platten (Prä- und Postfrontalia). *Thyas* C. L. Koch, 1836 (p. 112). 5
- 5 (4) Das Frontale ist mit den benachbarten Rückenplatten, wenigstens mit den Prä- und Postfrontalia verschmolzen. 6
- 6 (17) Die Seitenaugen sind nicht je in einer eigentlichen und besonderen Augenkapsel miteinander vereinigt, sondern sie liegen $\pm$ voneinander getrennt nebeneinander in einer länglichen, haartragenden Chitriplatte (so daß in manchen Fällen eine der Linien etwas ventral gerückt ist und eine unter dem vorderen Seitenrande herausragende Augenkapsel vorgetauscht wird). Der hintere mediale Genitalnapf ist meist vom lateralen $\pm$ weit entfernt und nach vorn gerückt und liegt $\pm$ mitten zwischen den Genitalklappen. 7
- 7 (6) Nur die Frontalplatte ist umfangreich und aus Frontale, Prä- und Postfrontalia verschmolzen. Ein Frontalorgan kann strukturell nicht wahrgenommen werden. Prä- und Postkularia sind selbständig. Die beiden Augen einer Seite liegen weit voneinander gerückt in einer Platte am seitlichen Schirmrande, dessen jedoch nicht kegelig überragend. *Vietsia* LUNDQ., 1926 (p. 118). 8
- 8 (7) Alle Rückenplatten sind umfangreich. Das Frontalschild ist aus Frontale, Prä- und Postfrontalia, Postkularia und Dorsocentralia Nr. 1 und 2 verschmolzen. Die Augen einer Seite liegen auf einer Platte, die mit den Präkularia verschmolzen ist; diese überragt als seitwärts gerichteter Chitrikegel den vorderen Seitenrand des Körpers. 9
- 9 (16) Die 1. R. 3 des ♂ verkürzt, ohne Spornfortsatz (das ♂ hat stark abgerundete vordere Innenenden an den 1. Epimeren; beim ♀ sind diese $\pm$ zugespitzt verlängerte Ecken). Augenplatte (Postocularis) mit dünnem Haar. 10
- 10 (13) Genitalorgan mit 6 Näpfen; am Hinterende der Genitalklappen je 1 Napf. Präkularbüschen gegabelt. 11
- 11 (12) Genitalklappen des ♂ den Hinternapf nicht berührend; Genitalklappen des ♀ kurz, sich bis an den Hinternapf erstreckend. (*Trichothyas* VIETS, 1926). 12
- 12 (11) Genitalklappen des ♂ mit dem Hinternapf verbunden; Genitalklappen des ♀ lang, sich seitlich (innen) am Hinternapf entlang erstreckend. (*Landbladla* VIETS, 1926). 13
- 13 (10) Genitalorgan mit mehr als 6 Näpfen; am Hinterende der Genitalklappen je 2—4 Näpfe. 14
- 14 (15) Das F. IV ist wenig länger als das F. II. Die 1. Epimeren des ♀ sind vorn nicht scharfapitzig. Die hinteren Genitalnäpfe sind nicht mit den Genitalklappen verbunden. (*Plesiethyas* VIETS, 1926). 15
- 15 (14) Das F. IV ist an Länge = $\frac{1}{4}$ F. II. Die 1. Epimeren des ♀ sind vorn in eine kegelige Spitze ausgezogen. Die hinteren Genitalnäpfe sind mit den Genitalklappen verbunden. (*Kashmirothyas* LUNDQ., 1934). 16

- 16 (9) Die 1. B. 3 des *g* sind stark verkürzt und dorsal mit langem, gekrümmtem, spitz endigendem Spornfortsatz versehen, der sich über die ganze Länge des 4. Beimgliedes erstreckt. Augenplatte mit Keulenhaar. (Javanthys Vuire, 1929).
- 17 (6) Die Seitenaugen liegen jedesseits in deutlichen Augenkapseln eingeschlossen. Die hinteren Genitalnapfe liegen ± dicht beieinander und hinten; keiner dieser Näfte ist weit nach vorn und zwischen die Klappennähte gerückt. 18
- 18 (19) Die Genitalklappen entsenden von ihrem Hinterrande aus keinen den letzten Napf umgreifenden Fortsatz; die betreffenden hinteren Näfte befinden sich hinter den Klappen und sind auf chitinisierter Soekelplatten befestigt. Das Frontale ist in der Struktur der Frontalplatte nicht immer erkennbar. Thyasella Vuire, 1928 (p. 119).
- 19 (18) Die Genitalplatten entsenden von ihrem Hinterrande aus einen die Basis der hinteren Genitalnapfe umfassenden Fortsatz. Das Frontale ist in der Struktur der Frontalplatte erkennbar. 20
- 20 (21) Das Frontalschild besteht aus der Verschmelzung von Frontale, Prä- und Postfrontalia. Parathysa Lenden., 1926 (p. 120).
- 21 (20) Das Frontalschild besteht aus der Verschmelzung von wenigstens Frontale, Prä- und Postfrontalia, Postokularia und Dorsocentralia 1. Die Genitalklappen folgen am medialen Hinterrande zwischen den 2. und 3. Näften eine borstenträgende, plattenartige Erweiterung. 22
- 22 (23) Der Hinternapf ist nicht allseitig ungewachsen. Die Dorsocentralia 2 sind nicht zusammengewachsen. Pansoides Lenden., 1926 (p. 123).
- 23 (22) Der Hinternapf ist allseitig von den Genitalklappen ungewachsen. Die Dorsocentralia 2 sind zusammengewachsen. Pansius Koss., 1926 (p. 120).
- 24 (1) Das Genitalorgan ist nicht 6-, sondern mehrnäftig. (Ausnahme: vgl. Nr. 18—15). Die Innenwände der 1. Epimeren liegen der Naefhaube sind nicht mit Fiederhaaren besetzt. Die Seitenaugen liegen nicht auf haartragenden Chitiplatten. 25
- 25 (28) Das Genitalorgan ist 10-näftig. Die Seitenaugen liegen in Kapseln. Das Frontalschild besteht aus Frontale, Prä- und Postfrontalia und Postokularia. Präokularia nicht je mit dem Antenniforme vereinigt. (Placothysa Lenden., 1926).
- 26 (29) Genitalorgan mehr als 10-näftig, jedesseits mehr als 2 Näften. Seitenaugen getrennt voneinander je in einer Platte. Frontalplatte wie bei Nr. 25. Das Präokulare jedesseits mit dem Antenniforme vereinigt. Pansellus Vuire, 1925 (p. 124).

Genus: *Thyopsis* Piers., 1899.

Typus: *Thyopsis cancellata* (Pours), 1896.

(PIERS., 1899, Zool., p. 409) [PIERS., 1901, p. 56; Koss., 1909, p. 85; SOAR & WILL., I, p. 147; Lenden., 1927, p. 820].

Haut papillös; Farbe rot. Das gitterartige, den ganzen Rücken bedeckende und nachwärts ausgedehnte Rückenschild besteht aus leistenartigen Chitinschildchen verschiedener Stärke, die von einer dünneren, porösen Chitinschicht überdeckt sind. Die Maschen, in denen die haartragenden Hautdrüsenabfälle (Glandularia) liegen, sind nicht chitiniert, sondern tragen die papillöse Haut. Frontalorgan ohne Pigment. P. IV mit Scherenfortsatz. Beine ohne Schwimmhaare; Krallen einfach. Genitalorgan 6näftig, 2 der Näfte am Hinterrande der Klappen.

Einzige einheimische Art:

88. *Thyopsis cancellata* (Pours), 1896 (Fig. 107). (*Thysa cancellata* Pours, 1896, Ann. Bd. 13, p. 408, Fig. 5—6) (*Thyopsis cancellata* Piers., 1899, Zool., p. 409, Fig. 45) (*Thyopsis cancellata* Koss., 1909, p. 85, Fig. 107) (*Thyopsis cancellata* Lenden., 1927, p. 820, Fig. 42) (*Thyopsis cancellata* Brown, Bd. 1, p. 3, Fig. 1—10).

VIETRI, 1923, p. 203, Taf. 3, Fig. 24—25; SOAR & WILL., I, p. 147, Taf. 6, Fig. 5—8, Taf. 15, Fig. 5; LUNDELL, 1927, p. 821, Fig. 148 bis 156; VIETRI, 1923, p. 18, Fig. 44; LUNDELL, 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 68, Taf. 2, Fig. 18).
(Die Ny. p. 476.)



Fig. 104. *Thyas concolorata* (Pauze). a Rückenschild. b Linke Palpa. (Nach VIETRI, 1923.)

Teichform, in Sehwasser, in kalten Quellen und in Waldkämpeln, ist also in thermischer Hinsicht eurytherm, dem Salzgehalt gegenüber euryhalin. *Thyas* wurde immer nur in vereinzelter Individuen aufgefunden und kommt vorwiegend in Tieflandgewässern vor: Königsberg i. P. (PAUZE), Quellen am Keller- und Selenter See i. Holst. (V.), Uferquellen an der Untertrave b. Lübeck (V.), Salzquellen bei Oldesloe (V.), Salzkotten i. W., Rannberge b. Münster (V.), Vogler (Weesberge) (V.), Bremen (V.), ferner in England, Schweden, Bornholm, Rußland, Ungarn, Jugoslawien, Holland, Schweiz.

Gemein: *Thyas* C. L. KOCH, 1833.

Typus: *Thyas venusta* KOCH, 1833⁴.

(*Bradybater* NEUM., 1873; *Thyas* FIEBIGER, 1898, Zool., p. 396) [FIEBIGER, 1901, p. 51; KOCH, 1909, p. 31; WALT, 1912, p. 256 und 272; VIETRI, 1923, Ann., Bd. 66, p. 145; LUNDELL, 1927, p. 233].

Farbe rot. Haut papillös, mit meist wenig umfangreichen Dorsalplatten. Seitenaugen in Kapseln. Frontalorgan ohne Pigment, meist klein und von Chitining umgeben, freiliegend, nicht mit anderen Platten verschmolzen; Prä- und Postfrontalia können jeoderseits miteinander verschmelzen. Maxillarorgan mit Rostrum. P. IV mit Scherenfortsatz. Beine ohne Schwimmbaare, mit ± zahlreichen und kräftigen Dorn-, auch Fiederborsten; Krallen einfach. Genitalorgan 6näpfig, davon 2 Näpfe am Hinterrande der Klappen. (Die Ny. p. 477.) — (Vgl. den Nachtrag p. 471.)

1) *Thyas venusta* konnte bislang nicht mit Sicherheit identifiziert werden. Es möchte darüber Klarheit gewonnen werden können, wenn es gelänge, am Originalfundort der Art — Geben auf dem Heidepark bei Bogenburg — eine den Angaben KOCH entsprechende Form aufzufinden. LUNDELL 1923, Zool. Bidr. Uppsala Bd. 14, p. 251 setzt — nomenklatorisch unzulässig — *Thyas barbigera* als Typus.

- 1 (3) Hinter dem Frontale (und hinter den winzigen Prä- und Postfrontalia) liegen neben der dorsalen Medianlinie jederseits noch 4 Platten. (Die Prä- und Postfrontalia liegen meist getrennt voneinander.) Die hinteren Näpfe sind abtiniert mit den Klappen verbunden.

69. *Thyas barbigera* Viere, 1908 (Fig. 102) (Viere, 1908, Anz., Bd. 38, p. 670, Fig. 1—2) [Koss., 1919, Brem., Bd. 24, p. 82, Fig. 3—5; LUNDH., 1927, p. 287, Fig. 29—37; p. 350, Fig. 186—190].

♀ 1820, ♂ 1260 (schwedisches ♂ 1586:1941). Stirnende abgestutzt. Hautpapillen meist eng und dadurch eckig gegeneinander gepreßt. Mund-scheibe schräg nach vorn unten gerichtet; Rostrum von der Maxillar-grundplatte (Randlinie bei Seitenlage!) gebuchtet abgegrenzt. Lateral-enden der 1.—3. Epimeren mit Borstengruppe. Die kräftigen Dorn-borsten an den Gliedenden der Beine mit 1—2 großen Fiedern; „die Fiedern nehmen von der Biegeseite aus an Zahl ab und an Länge und Breite zu“. Genitalklappen (geschlossen) vorn stumpf gerundet

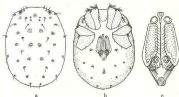


Fig. 102. *Thyas barbigera* Viere. a Rückenseite des ♀. b Bauchseite des ♀. c Genitalorgan des ♀. (Nach Viere, 1908 und Orig.)

gestutzt, ohne den Napf außen umgreifende Verlängerung und ohne Winkel zwischen den Vorderrändern; hinten medial abgeschrägt und dadurch mit winkligem Einschnitt; darin schräg hintereinander die beiden hinteren Näpfe. Exkretionsporus spaltartig in einem Chitining, der nach vorn in einen schmalen, am Ende knopfartigen, ± langen, sub-utanen Fortsatz ausläuft. (Die Ny. p. 477, La. p. 496.)

Fandort: Ist eine eurytherme Form, die am Grunde und zwischen Pflanzen in flachen stehenden Gewässern lebt: Gießen, Ostpreußen, Schlesien, Braunschweig, Holstein (V.); ? Leipzig (K.); ferner in Schweden, Dänemark, Spanien, Litauen, Bulgarien, Sibirien, Japan.

- 2 (1) Hinter dem Frontale (und hinter den winzigen Prä- und Postfrontalia) liegen neben der dorsalen Medianlinie jederseits noch 5—6 Platten. Die hinteren Näpfe liegen meist ohne Chitinverbindung mit den Klappen frei in der Haut.

- 3 (4) Das Rostrum ist bei Seitenlage des Maxillarorgans sehr kurz, von der Maxillarplatte winklig abgesetzt und eckig nach unten umgebogen; die Mundöffnung ist bei Ansicht des Organs von unten deutlich als runde Scheibe sichtbar; bei Ansicht von oben hat das Rostrum den Umriss eines kurzen Kegels, dessen obere (vordere) Randlinie im Profil fast $\frac{1}{2}$ der unteren (hinteren) Linie beträgt.

70. *Thyas pachystoma* Koss., 1914 (Fig. 103) (Koss., 1914, Brem., Bd. 22, p. 368, Fig. 1—2; Koss., 1919, Brem., Bd. 24, p. 82, Fig. 11—14;

Thyas victis KOEN., 1914, Brem., Bd. 22, p. 385; KOEN., 1919, Brem., Bd. 24, p. 84, Fig. 6—10 [LUXENB., 1927, p. 256, Fig. 55, 59; MOTAS, 1928, Trav. Gracoble, Bd. 20, p. 133, Fig. 113—120].

♀ 2000, ♂ 1465:1100. Stirnrand in der Regel flach konvex bis gerade, wölbig hinter den Augenkapseln mit Schulterecken. Dorsalplatten kleiner als die Augenkapseln. Dorsocentralla 1 und 2 getrennt voneinander; Prä- und Postfrontalia miteinander verwachsen, selten getrennt; Frontalorgan mit kleinem Chittring. Maxillarorgan mit breitem oberem Fortsätzen, diese in den Außenrändern fast einander parallel, in der Breite (von oben gesehen) gleich der halben Breite des abgestutzten

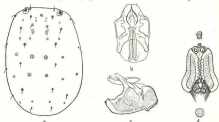


Fig. 103. *Thyas pachystoma* KOEN. a Rückenansicht (Orig.). b Maxillarorgan von oben. (b und c Orig. nach KOENIGS Type, Pop. 1493.) c Maxillarorgan in Seitenlage (dargest.). d Genitalorgan des ♀ nach KOEN., 1914.

Rostrum; die Grundplatte hinten breit schwachbögig gerundet. Das P. I mit 2 Streckseitenborsten; das P. II und III lateral mit 4 Borsten. Genitalklappen in geschlossenem Zustande mit geschweiften Lateralländern und eingebuchteter Außenrandmitte, weniger als 4mal so lang wie breit; Vorder- und Hinterende der Klappen etwas zugespitzt, so daß an beiden Enden winklige Ausschnitte zwischen den Klappen entstehen, in denen die Genitalnäpfe liegen. Die hinteren Näpfe hintereinander liegend, nicht chitinisiert mit den Klappen verbunden, sondern frei in der Haut des Leistenfeldes. Das ♀ besitzt etwas vor und hinter dem Genitalfeld ein kleines Chitinplättchen und am Vorderende der Genitalspalte einen Chitinstützkörper, welcher letzterer dem ♂ fehlt. Der Exkretionsporus ist von einem geschlossenen Chittring umgeben, an welchem vorgelagert sich ein umfangreicher Chitinkrauf ansetzt.

Fundort: Die Art ist eurythra und in Deutschland ziemlich verbreitet: Schlaupitz in Schlesien (K.), Leipzig (K.), Bremen (K.), Ostpreußen (V.), Brandenburg (V.), Braunschweig (V.), ferner Holland, Schweden, Lettland, Frankreich, Ungarn.

71. *Thyas pachystoma pancispina* VIERS, 1920 (Fig. 104) (VIERS, 1920, Hydreb., Bd. 12, p. 806; VIERS, 1923, p. 201, Fig. 8, Taf. 3, Fig. 22, 23).

♀ 1900, ♂ 1900. Die großen Platten größer als bei der vorhergehenden Form, meist v. Augenkap. 440a. Cere. 100:100

Maxillarorgan sehr kurz und breit, von oben gesehen so breit wie das abgestutzte Rostrumende, nach hinten außen stark konvergierend (LUNDQ., 1917, Fig. 56, 58). Das P. I mit 1 Streckseitenborste, das P. II und III lateral nur mit je 2 Borsten. Die Genitalklappen sind recht schmal und gestreckt, 4—5 mal so lang wie breit (in geschlossenem Zustande); der hintere Genitalnapf ragt $\pm$ aus dem durch die Klappen gebildeten Winkel heraus. Der Exkretionsporus ist spaltartig, ohne geschlossenen Chitiring; der Spalt hat vorn größeren, hinten kleineren Stützkörper. Das Hinterende der Maxillarplatte ist verjüngt und stark gerandet.

Fundort: Diese Form kommt bei uns als Quellmilbe besonders im Tieflande, weniger im Mittelgebirge vor: Bremen, am Seebitzer See in Holstein, auf Salsitz-Bägen, im Thüringer Wald, bei Leipzig, in Schlesien (V.), ferner in Schweden.



Fig. 104. *Thyas pachytronus pseudophyllus* VITZTH. Genitalorgan. (Orig.)

- 4 (3) Das Rostrum ist bei Seitenlage des Maxillarorgans nicht winklig nach unten umgeknickt, sondern schräg nach vorn unten gerichtet; an der Ansatzstelle ist die Maxillargrundplatte sanft eingebuchtet. Bei Ansicht von oben ist das Rostrum keilförmig verjüngt und vorn nicht oder nur wenig quer abgestutzt; das abgestutzte Vorderende ist kürzer als die Hälfte der Basis des Rostrums (nur $\frac{1}{10}$).
- 5 (8) Das Frontalorgan ist von einem breiteren, porösen Ringe umgeben; die Ringbreite ist größer als der Durchmesser des Frontals; der äußere Ringdurchmesser ist etwa gleich dem der Augenhöhle. Die Genitalnapfe liegen fast in der Längsachse.
- 6 (7) Die Dorsocentralia und -lateralia sind kräftig entwickelt und kommen im Durchmesser $\pm$ dem des Frontalschüdes gleich. Das Maxillarorgan ist hinten $\pm$ halbkreisförmig gerandet. Das Rostrum ist etwas abgestutzt, die oberen Fortsätze sind an Länge kürzer als die Grundplatte. Die hinteren Genitalnapfe liegen gerade und der Medianen fast parallel hintereinander.

72. *Thyas rivalis* KOEN., 1912 (Fig. 106) (Koen., 1912, Ann., Bd. 40, p. 63, Fig. 3; Koen., 1919, Brem., Bd. 24, p. 98, Fig. 20—21) [VITZTH., 1923, p. 196, Taf. 2, Fig. 13—19; LUNDQ., 1927, p. 245, Fig. 43—51; VITZTH., 1928, p. 20, Fig. 50].

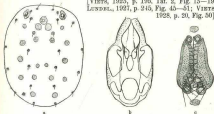


Fig. 106. *Thyas rivalis* KOEN. a Rückansicht des ♀. (Orig. nach KOENIGS Type, Prep. 1317.) b Maxillarorgan des ♀ von oben. (Nach KOEN., 1919.) c Genitalorgan. (Nach VITZTH., 1923.)

♂ 1084-719. Prä- und Postfrontalia miteinander zu einer Platte verwachsen; Dorsocentralia 1 und 2 getrennt voneinander; erstere i. a. größer als letztere. Augenkapseln mit subkutanem Fortsatz. Das P. IV ist fast 3mal so lang wie P. III. Die 1. Epimeren haben medial neben dem Hinterende der Maxillarbocht einen kurzen subkutanen Fortsatz; die vordere Lateralklappe trägt 2-3 kurze, steife Borsten. Die Genitalkleppen sind vorn und hinten medial abgechrägt; die vorderen Näpfe werden daher von dem Klappenrundenrande etwas umfaßt (bei geschlossenen Klappen); die hinteren Näpfe liegen hintereinander und frei in der Haut; unter dem hinteren Napfe ist die Klappe in einen kurzen, mit wenigen Haaren besetzten Fortsatz verlängert. Der Exkretionsporus liegt nicht in geschlossenem Ringe, sondern ist beiderseits durch einen Spaltstützkörper begrenzt. (Die Ny. p. 477, La. p. 497.)

Fundort: Die Art lebt als kaltenstethermes, nur kriechendes Tier in Quellen und Quellbächen vorwiegend des Flachlandes und der Mittelgebirge. Die bekanntesten Fundorte sind: Steinloch auf Salzfle-Eders

(K., V.), Vogler und Ith (Weserberge) (V.),
Quallen bei Selenitz in Holstein und Ratzburg
(V.), bei Bremen (V.), im Teutoburger und
Thüringer Wald und Harz (V.),
in den Baumbergen bei Mün-
ster i. W. (V.), ferner in
Schweden, Dänemark, Litauen,
Rußland und Österreich.

73. *Thyas rivalis colligera* Viets, 1923 (Fig. 106) (Viets, 1923, p. 189, Taf. 3, Fig. 20—21).

1300:900. Die Rückplatten sind kleiner als beim Typus der Spezies und alle kleiner als die Augenkapseln. Die Genitalnagel sind gestielt und besitzen gestreckten Basalteil. Der Aufwärtand der

Fig. 104. *Tigra rufella* *colligens* VIET. a. Rücken-
seite. (Orig.) b. Genitalorgan. (Nach VIET,
1923.)

Genitalklappen reicht vorn nicht bis auf Höhe der Mitte der Vorderlippe (bei *viridis* bis über die Mitte hinaus); der hintere der Klappen ragt infolge besonders langen Basalteiles ganz aus dem Ausschnitt der hinteren Klappeninnenränder heraus. Die Klappen sind an den lateralen Hinterrändern flach abgeschrägt.

Fundort: In Quellen am Ratzburger See (V), auch in Schweden und in England.

7 (8) Die Dorsocentralis und -lateralis sind deutlich kleiner als das Frontalorgan und kleiner als das Durchmesser der Augenkapseln. Das Maxillarorgan ist hinten flachbögig gerundet; die oberen Fortsätze erreichen an Länge den Hinterrand der Grundplatte; das Rostrum ist kurz apikal. Die hinteren Gehirnhäufungen liegen sehr eng hintereinander, der innere mehr medial, der äußere mehr lateral.

74. *Physa palustris* (Korn., 1912, fig. 407)
 M., 32, ex. 12, fig. 5 (Sov. 1919,
 n. 14, 1934, fig. 19, Vokrug 1934, n. 9, fig. 9)

♂ 1000. Körper länglich eiförmig, ohne Schulterecken. Augenkapseln ohne Vorsprung am Vorderrande. Das Frontale ist im Durchmesser so groß wie die Augenkapsel, der Durchbruch des Frontalorgans nur klein. Die Mundschleibe des Rostrums ist schräg nach unten gerichtet; die ventrale Handlinie des Maxillarorgans ist S-förmig gebogen. Die vordere Lateralecke der 1. Epimeren trägt keine Borsten. Die Genitalklappen zeigen in geschlossenem Zustande vorn und hinten mediale Abschrägungen; der Außenrand ist fast gerade. Der schräg hinter dem 2. gelegene 3. Napf hat stielartigen Basisteil; beide Näpfe liegen in der Lefzenhaut. Der Exkretionsporus ist ohne Ring; der vordere Spaltstielkörper hat vorn ein poröses Ansatzstück.

Gefunden in einem Sumpf bei Schlaupitz in Schlesien (K.).

8 (5) Der Ring des Frontalorgans ist sehr klein und nicht von porösem Chitin umgeben. Die Genitalnäpfe sind mit den Klappen chitinisiert verbunden.

75. *Thyas dirempta* Koen., 1912 (Fig. 108) (Koen., 1912, Ann., Bd. 40, p. 61, Fig. 1; Koen., 1919, Brem., Bd. 24, p. 77, Fig. 1—2) [Viers., 1928, p. 19, Fig. 48].

♀ 1500. Prä- und Postfrontalia sehr klein und voneinander getrennt; Dorsocentralia 1 und 2 nicht miteinander verwachsen; Dorsocentralia kleiner als die Augenkapseln, aber etwas größer als die -lateralia.



Fig. 108. *Thyas dirempta* Koen. a Maxillarorgan des ♀ von oben. (Nach Koen., 1912.) b Palpe des ♂. (Orig. nach Koenigsm. Type, Prp. 1324.) c Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koenigsm. Type, Prp. 1124.)

Maxillarorgan am Hinterende mit gerade abgestutzter Grundplatte, diese jederseits mit kurzem, überragendem, dreieckigem Vorsprung. Die Genitalklappen, wenn geschlossen, sind am Vorderende abgeschrägt, ohne einen den 1. Napf umgreifenden Fortsatz des Laterallandes der Klappe; das Hinterende ist medial mit schwacher Einbuchtung, lateral abgerundet. Die hinteren Genitalnäpfe sitzen auf einer umfangreichen, sockelartigen Erweiterung der Genitalklappen; der mediale (2.) Napf liegt in der Bucht des Klappeninnenrandes, der laterale (3.) etwas hinter den Klappen.

Fundort: Diese eurytherme Art wurde in Borkum (K.) und bei Bremen (K.) gefunden; sie ist ferner aus Dänemark, Frankreich, Ungarn, Litauen und Sibirien bekannt.

Genus: *Vietsia* LUNDG., 1926.

Typus: *Vietsia aculeata* (PROTZ), 1923.

(LUNDG., 1926, Ent. Tidsk., Bd. 47, p. 308; LUNDG., 1927, p. 326, Ann.)

Haut papillös. Die Seitenrungen liegen nicht in Kapseln, sondern durch Zwischenraum voneinander getrennt nebeneinander in einer Platte des vorderen Seitenrandes. Die Frontalplatte ist groß, grobporig und aus Frontale, und Prä- und Postfrontalia verwachsen. Das Frontalorgan bzw. dessen Lage ist als dünne, feilporige Zone, nicht als Durchbruch in der Platte vorhanden und pigmentlos. Die Dorsocentralia und -lateralia sind nicht als Chitinplatten ausgebildet; die durch Reduktion der Hautpapillen bewirkte Änderung in der Hautstruktur macht jedoch diese Muskelanheftungstellen erkennbar. Das Maxillargegen hat Rostrum. P. IV mit Scherenfortsatz. Epimeren zu je 2 Platten in 4 Gruppen gelegen. Das Genitalorgan 2klappig und 6näpfig; der innere, mediale, 2. Napf liegt zwischen den Klappen und weit vor dem hinteren, dem 3.

Einzige einheimische Art:

76. *Vietsia aculeata* (PROTZ), 1923

(Fig. 109) [*Hyas aculeata* PROTZ, 1923, Anz., Bd. 55, p. 237, Fig. 1—3] [VIETS, 1925, Hydrob., Bd. 15, p. 412, Fig. 1—2; VIETS, 1928, p. 19, Fig. 467].

♀ 1500-960, ♂ 1300.

Körper langgestreckt, weichhäutig, hinten am breitesten. Maxillargegen mit kurzem, abwärts gebogenem Rostrum; die oberen Fortsätze kurz und hakig; die Grundplatte hinten muldenartig und abgerundet. Mandibel im Grundgliede verkehrt, die Klaue



Fig. 109. *Vietsia aculeata* (PROTZ). a Rückensicht des ♀. b Genitalorgan des ♂. (Orig.)

mehr als die Hälfte des Grundgliedes lang. Palpe kurz; das P. IV verkürzt und nur wenig länger als das P. III. Die 1. Epimeren mit nasenartiger Ecke am Medialende. Die Beine sind nicht reich behorset, die Borstenkränze an den Gliedenden nur schwach ausgeprägt. Die Genitalklappen den 1. Napf von außen fortsatzartig umgreifend; die letzten, 3. Näpfe auf chitinisiertem Sockelteil, nicht mit den Klappen verbunden; die 2. im Leistenfeld medial zwischen den Klappen etwa am Beginn des letzten Drittels. Klappen des ♂ etwa eiförmig im Umriß, hinten breiter als vorn; die Klappen am Außenrande konvex, der Innenrand wellig mit 1 mittlerem Einbuchtung und je 1 konvexen Vortragung kurz vor dem Ende, reich behaart (besonders die Mittelpartie des Innenrandes), das Leistenfeld zottig papillös. Genitalklappen des ♀ kleiner als die des ♂, der Außenrand gestreckter, der Klappeninnenrand und die Fläche mit spärlichem Haarbesatz. (Die Ny. p. 477.)

1) In VIETS, 1925, Fig. 1 und 1928, Fig. 467 ist irrtümlich das Prästernum als Dorsalplättchen gezeichnet.

Fundort: Diese in mehrfacher Hinsicht eigenartige, nur kriechende Milbe fand sich bislang in einem Sample bei Köpenick (Peters), auf Rügen, Saßnitz (V.), im Paulaner Bach bei Brieg, Schlesien (V.) und in überfluteten Wiesengrößen bei Lössen, Bremen (V.).

Genus: *Thyasella* VIETZ, 1926.

Typus: *Thyasella mandibularis* (LUNDG.), 1924.

(VIETZ, 1926, Ann., Bd. 66, p. 147) [LUNDG., 1927, p. 288].

Haut sehr weich und locker papillös; alle Chitinstelle von zartem Bau. Das Frontalschild ist aus Frontale, Prä- und Postfrontale verwachsen (bei einer bisher nur aus Schweden bekannten Art auch mit den Dorsocentralia 1); Frontalorgan ist in den Platten nicht vorhanden (bei der schwed. Form durch dünnere Chitinisierung ausgeprägt). Dorsocentralia und -lateralia sind deutlich und im Durchmesser größer als die Augenkapseln. Maxillarorgan mit kurzem, stumpfem Rostrum; Mandibel im Grundgliede verkürzt. P. IV mit Scherenfortsatz. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Beine ohne Schwimmbare; Krallen siebelförmig und einfach. Genitalklappen $\pm$ hart chitiniert. Vor jeder Klappe ein deutlicher Napf und davor ein weiterer oder eine kleine aufstehende Chitinsplatte (Berstensockel?)¹⁾; hinten jederseits 2 Nöpfe hintereinander auf sockelartigen Anhang.

Einzige einheimische Art:

77. *Thyasella mandibularis* (LUNDG.), 1924 (Fig. 110) (*Thyas mandibularis* LUNDG., 1924, Ent., Bd. 45, p. 68, Fig. 1a; VIETZ, *Thyas diversifera* VIETZ, 1926, Hydrob., Bd. 15, p. 413, Fig. 3 bis 6) [LUNDG., 1927, p. 288, Fig. 108—110; VIETZ, 1929, p. 21, Fig. 56].

σ 975 : 670

(nach LUNDG.: 707

: 448). Körper ge-

streckt, durch Fal-

tenbildung in der

weichen Haut in der

Gestalt etwas ver-

änderlich. Farbe

gelblich. Mandibel-

klaue länger als das

halbe Grundglied.

Das P. IV stark ver-

kürzt; die dorsale Distalverlängerung mißt an Länge etwa $\frac{1}{4}$ der ge-

samten Streckseitenlänge des P. III. Die 1. Epimeren schlank, mit den

schnabelartigen Medialenden schräg nach hinten innen wissend und die

hinteren Seitenecken der auffallend breiten, viereckigen Maxillarbucht

begrenzend. Die Beine bedorn, die Kranzdornen an den Gliedenden

sehr breit und gefiedert. An den Genitalklappen ist nur der Medial-



Fig. 110. *Thyasella mandibularis* (LUNDG.). a Rückenseite des σ . b Epimeren und Genitalorgan des σ . (Nach VIETZ, 1926.)

1) LUNDGREN 1927 ist der Meinung, die kleine Höhlung vor dem vorderen Genitalnapf sei eine dieses Napf angreifende, haartragende Vorlängung der Klappe.

rand deutlich chitiniert; er ist mit zarten, weillängig gestellten Härchen besetzt. Der Exkretionsporus ist spaltartig.

Fundort: Die Art scheint eine kaltsenotherme Quellenmilbe von beschränkter Verbreitung und mit vereinzelterm Auftreten zu sein; sie wurde auf Saknitz-Bägen (V.) und in Schweden gefunden.

Genus: *Parathyas* LUNDG., 1926.

Typus: *Parathyas thoracata* (PIERS.), 1896.

(LUNDG., 1926, Ent. Bd. 47, p. 208; LUNDG., 1927, p. 277).

Farbe rot. Haut papillös. Frontale mit Prä- und Postfrontalia zu der fast kreisrunden Frontalplatte verschmolzen; Frontalorgan lochartig, ohne Pigment. Palpen, Epimeren und Beine wie bei vorstehenden Gattungen. Genitalorgan 2klappig und 6alpig.

Einzig einheimische Art:

78. *Parathyas thoracata* (PIERS.), 1896 (Fig. 111) (*Thyas thoracata* PIERS., 1896, Ann., Bd. 19, p. 441; *Pemirus thoracatus* THOR., 1901) [PIERS., 1899, Zool., p. 403, Taf. 45, Fig. 134; PIERS., 1901, p. 52; SOAN & WILK., 1920, I, p. 135, Taf. 14, Fig. 5; LUNDG., 1927, p. 277, Fig. 85—86].



Fig. 111. *Parathyas thoracata* (PIERS.). Rückenseite des ♂. (Orig.)

♀ 1896: 1824. Frontalplatte und Dorsolateralia von $\pm$ der gleichen Größe; Dorsocentralia 1—4 nur etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ so groß. Maxillarorgan mit kurzem, ventralwärts gekrümmtem Rostrum und großer Mundschleibe. P. IV streckseite mit mehreren Borsten. Genitalklappen in geschlossenem Zustande mit eingebuchtetem Lateralrande; Vorderende ohne laterale Umgreifung des 1. Napfes; Hinterende nach außen gebogen, hinten fast zugespitzt und dadurch zwischen den Klappen ein tiefer winkliger Einschnitt gebildet. Die letzten Napfe hintereinander, der deutlich gestielte 3. etwas mehr lateral als der 2. gebogen. Beim

♂ ist das Prägenitale vom Latusfelde abgetrennt, beim ♀ nicht, sondern mit der Lefze verbunden. (Die Ny. p. 477.)

Fundort: Das Vorkommen ist recht vereinzelt in flachen, auch temporären Gewässern: Waldflache bei Leipzig (F.) und Bach im Erzgebirge (P.), bei Königsberg (V.), bei Bonn, ferner in England, Skandinavien, Holland, Dänemark, Litauen, Rußland, Böhmen und auch aus Tunis gemeldet.

Genus: *Panizus* KOEN., 1896.

Typus: *Panizus calcephractus* (KOEN.), 1896.

(KOEN., 1896, Ann., Bd. 19, p. 356) [PIERS., 1899, Zool., p. 406; WALT., 1922, p. 256; LUNDG., 1927, p. 302].

Farbe meist leuchtend rot. Haut papillös; die dorsalen Platten meist umfangreich und mit $\pm$ großer Neigung zu Verwachsungen untereinander. Das Frontalschild aus Frontale, Prä- und Postfrontalia, Postokularia und Dorsocentralia 1 gebildet. Seitenaugen in Kapseln; Frontalorgan ohne Pigment, durch gewölbtes, dünnes Chitin gekennzeichnet oder sogar als lochartiger Durchbruch vorhanden. Palpen, Epimeren

and Beine wie bei den übrigen *Thysanirae*. Die Genitalklappen entsenden von ihren hinteren Außenseiten medialwärts einen borstentragenden Fortsatz zwischen die beiden hinteren Nipfe; dieser ist unter dem größeren, 3., hinteren Napf verschmälert und am medialen Ende (medial vom Hinternapf) behorstet und oftmals verbreitert. Die 2., medialen der Hinternapfe sind freiliegend, die 3., lateralen mit den Klappen verbunden. Die Klappen des ♂ haben am Medialrande mehrere Borstenreihen, die des ♀ sind einreihig behorstet.

- 1 (2) Die Struktur der Dorsalplatten ist zweifach: im Zentrum feldartig, in der Randzone grubig. Die Dorsocentralia 3 (d. h. das mittlere Paar der kleinen Centralia) sind i. a. nicht miteinander verwachsen. Die Randlinie der Schilde ist oft lappig und zerissen (besonders bei ausgewachsenen Tieren). Die Ventralia 2 (am ventralen Hinterende hinter dem Sakroinsperma gelegen) sind getrennt und klein (stets von der Größe der Dorsocentralia 2—4).

79. *Paniscus michaeli* KOENIG, 1896 (Fig. 112) (KOENIG, 1896, Anz., Bd. 19, p. 356; *Thyas tridentatus* MAGLIO, 1909; *Thyas paniscoides* KOMAREK, 1921; *Paniscus praealpina* WALT, 1922; *Thyas tridentatus delacerrata* VIET, 1925; *Thyas komareki* HALIK, 1926; *Thyas distans* HALIK, 1926) [PIERS, 1898, Zool., p. 407; MOSTE, 1910, Atti Soc. Ital., Bd. 48, p. 48, Fig. 40—41; WALT, 1915, Anz., Bd. 45, p. 444; VIET, 1923, p. 190, Fig. 7, Taf. 2, Fig. 8—12; WALT, 1922, p. 261, Fig. 29—30; LUNDG., 1927, p. 506, Fig. 130—140, p. 556, Fig. 197—201; LUNDG., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 13, Taf. 1,

Fig. 14, Taf. 2,
Fig. 15—17].

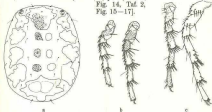


Fig. 112. *Paniscus michaeli* KOENIG. a Rückenseite (Orig. nach MAGLIO's Type von *Thyas tridentatus*). b I. und II. B. rechts, von unten, c III. und IV. B. rechts, von unten (Orig. nach HALIK's Type von *Thyas komareki*).

♀ bis 1600, ♂ bis 1400. Frontalschild umfangreich, i. a. vorn verbreitert und hinten mit ± deutlichem Stielansatz. Die Dorsolateralia sind groß und erheblich größer als die Dorsocentralia 2—4; Dorsocentralia 5 miteinander verwachsen. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum von $\frac{1}{2}$ Länge des Maxillargrundteils und deutlicher Mundscheibe; die vorderen Seitenzacken des Grundteils (vor den Palpengruben) sind etwas nasenartig vorspringend. Lateralecken der Epimeren (besonders 1.—3.) spärlich behorstet. Die Beine sind kräftig und reich mit Borsten und quirlartig an den Gliedenden befestigten Dornen ausgestattet; Krallen kräftig. Genitalklappen vorn medial abgeschrägt, den vorderen Napf

außenseits umgreifend. Randborsten des Klappeninnenrandes und besonders die des Hinterrandianfortsatzes kräftig. Näpfe groß, besonders die 2 hinteren; diese mit ± deutlicher polygonaler Föderung. Exkretionsporens mit kräftigem Chitining. Genitalorgan des ♂ in der Regel ohne prägenitale Platte. (Die Ny. p. 477, La. p. 483.)

Fundort: Diese Art lebt bei uns als stenotherme, krebsteile Milbe in kalten Quellen und Bachoberläufen in Moos und zwischen modernem Laub u. a. Detritus. Nicht die Strömung, sondern die Temperatur dürfte der entscheidende Milieufaktor sein, durch den die Art an ihren Lebensraum gebunden ist. Kleine schaumige Tümpelquellen mit geringer Wasserbewegung werden bevorzugt. In der Ebene nur an zerstreuten, passenden Stellen, d. h. in Kaltwasser gefunden, ist die Art in Mittel- und Hochgebirgen weit verbreitet (bis 2300 m). Diese Milbe wurde in Quellen am Kellerssee in Holstein (V.), am Batzberger See (V.), bei Bremen (V.), im Harz, Thüringer Wald (V.), in den Baumbergen b. Münster i. W. (V.), in Unterfranken, Schloßen (V.), ferner in den Alpen (Gebiet von Rhone, Rhein, Donau und Po), den Brit. Inseln, Schweden, Dänemark, Bornholm, Badland, Böhmen, Jugoslawien und Frankreich gefunden.

- 2 (1) Die Struktur der Dorsalplatten (Dorsocentralla und -lateralla) ist dreifach: zwischen der feinporigen ventralen und der grobporigen Randpartie liegt ein Ring grobsaumigen, löcherigen Gitterwerks. Die Dorsocentralla 2 sind i. a. miteinander verwachsen. Die Basallinie der Platten ist meist ohne Lappenbildungen gerundig. Die Ventralla 2 sind umfangreich, so groß wie die Dorsocentralla und getrennt und von gleicher Struktur.

80. *Paniscus torrenticolus* PIERA, 1898 (Fig. 113) (PIERA, 1898, Anz., Bd. 31, p. 451; *Paniscus laetificus* MONRI, 1908; *Thyas prospiciens* KOHN, 1911; *Thyas dignicola* KOHN, 1912; *Thyas torrenticola* VIERA, 1923) (PIERA, 1899, Zool., p. 408, Taf. 49, Fig. 158; KOHN, 1909, p. 28, Fig. 48; KOHN, 1911, Anz., Bd. 37, p. 322; KOHN, 1912, Anz., Bd. 40, p. 65; KOHN, 1913, Brem., Bd. 24, p. 101, Fig. 22—24, p. 103, Fig. 25—27; LUDEN, 1927, p. 315, Fig. 141—147).

♀ 1800:750 (nach PIERA); ♀ 900, ♂ 815 (nach VIERA), *dignicola* ♀ 1160:950, *prospiciens* 1000:780. Rostrum des Maxillareorgans von oben gesehen als gleichseitiges Dreieck dem Grundtiell aufgesetzt, bei Seitenansicht kurz abwärts gebogen; die Grundplatte hinten rundbogig. Die Genitalklappen vorn außen, neben den vorderen Näpfen mit kurzem Fortsatz, Medialrand im Gebiete der mittleren Näpfe eingebuchtet; Hinterrand der Klappen vor den hinteren Näpfen ± quer abgestutzt. Die beiden Ventralla am Körperhinterende sind hinten außen, im Gebiete der benachbarten Glandularia eingebuchtet.



Fig. 113. *Paniscus torrenticolus* PIERA, Rücken-ansicht. (Orig.)

Fundort: Auch diese kaltstenotherme Form besiedelt — immer nur vereinzelt auftretend — Quellen und Quellbäche, Elbsandstein- und Erzgebirge (P.), Sickingen in Baden (K.), Harz (K.), Baden (V.), Westfalen (K.), ferner auf den Brit. Inseln, Holland, Schweiz, Frankreich, Spanien.

Genus: *Panisoidea* Luxdal., 1926.

Typus: *Panisoidea setipes* (Viers), 1911.

(Luxdal., 1926, Ent., Bd. 47, p. 208) [Luxdal., 1927, p. 208].

Farbe rot. Haut papillosa, dorsal mit großen Platten. Die Frontalplatte ist gebildet aus Frontale, Prä- und Postfrontalia, Postokulare und Dorsocentralia 1. Frontalorgan ohne Pigment; das Chitin an der betreffenden Stelle ist dünn, feldporig und von einer spongierten, nach vorn $\pm$ offenen Ringbildung umgeben. Maxillarorgan mit Rostrum. Das P. IV mit Scherenbildung. Epimeren und Beine wie bei den übrigen *Thysanocae*. Genitalklappen mit stark beborstetem Medialrande; die letzten, 3. (der jeweils drei) Nüpf etwas gestielt; die Nüpf frei in der Leibeshaut. Die Klappen hinten mit medialem, borstentragendem Fortsatz. Einzige einheimische Art:

81. *Panisoidea setipes* (Viers), 1911 (Fig. 114) (*Thys. setipes* Viers, 1911, Anz., Bd. 33, p. 332, Fig. 2) [Viers, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 395, Fig. 5; Viers, 1923, p. 378; Luxdal., 1927, p. 209, Fig. 123—129; Viers, 1928, p. 20, Fig. 52].



♀ etwa 1500:1200, ♂ 1350:948. Die Frontalplatte ist vorn breit und hinten stielartig verschmälert. Die Dorsocentralia sind meist paarweise vorhanden, die Nr. 2—4 sind klein, Nr. 5 ist groß. Dicht dahinter ist medial eine unpaare, plattenartige, sich um den Körperhinterrand $\pm$ heranlegende Chitinisierung vorhanden. Die Dorsolateralia sind ebenfalls umfangreich. Maxillarorgan mit schlankem Rostrum von fast $\frac{1}{2}$ Länge des Grundteils. P. IV schlank. Die Beine, besonders B. II—IV, sind stark bedornt; dieser Besatz z. B. am III. und IV. B. 4 und 5 sich über mehr als die distale Gliedhälfte erstreckend. Genitalklappen vorn mit stark hakigem,



Fig. 114. *Panisoidea setipes* (Viers). a Rückenansicht, b Maxillarorgan und rechte Palpe, c Genitalorgan, d I—IV. B. Beine, von unten. (Orig.: die Beine nach der Type.)

beherstet, den 1. Napf auch vorn umgreifenden Lateralfortsatz; Klappenhinterrand bei geschlossenem Klappen zugespitzt; Lateralfortsatz zwischen den 3. Näpfen stäbartig, nicht plattenartig verbreitert.

Fundort: Eine kriechende, kaltemootherne Milbe unserer Quellen und Bäche, die bislang immer nur vereinzelt gefunden wurde. Fundorte sind das Sophienflöß bei Mönchberg-Buckow i. d. Mark (V.) und eine Quelle am Ratzburger See (V.), ferner Schweden, Frankreich, Jugoslawien und Spanien.

Genus: *Panisellus* VIERA, 1925.

Typus: *Panisellus thienemanni* (VIERA, 1925).

(VIERA, 1925, p. 479) [VIERA, 1926, Anz., Bd. 68, p. 147; LUNDG., 1927, p. 325].

Haut papillös, dorsal und ventral mit großen Chitinplatten. Das Frontalschild ist aus Frontale, Prä- und Postfrontalia und Postokularia

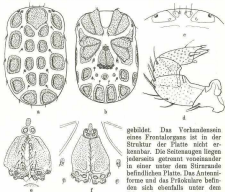


Fig. 115. *Panisellus thienemanni* (VIERA). a) Rückenseite des ♀. b) Bauchseite des ♀. c) Unterseite des Stirrands, ♀. d) Palpe des ♀. e) Genitalorgan des ♀. f) Genitalorgan des ♀. (Nach VIERA, 1925 und Orig.)

gebildet. Das Vorhandensein eines Frontalorgans ist in der Struktur der Platte nicht erkennbar. Die Seitenaugen liegen jederseits getrennt voneinander in einer unter dem Stirrands befindlichen Platte. Das Antenniforme und das Präokulare befinden sich ebenfalls unter dem Stirrands, und zwar getrennt dicht nebeneinander oder zusammen auf gemeinsamer Platte. Maxillarorgan mit dorsoventral

hohem, lateral breitbasig angese-

setztem Rostrum. Das P. IV kurz, mit Scherenfortsatz. Epimeren und Beine wie bei den vorigen Gattungen. Vor den Genitalklappen jederseits 1—2, hinten darauf 4—6 Näpfe.

Einzige einheimische Art:

32. *Panisellus thienemanni* (VIERA, 1925) (Fig. 115) (*Panisellus*

thienemanni VIERA, 1925, Hydreb., Bd. 12, p. 806; VIERA, 1926, p. 331,

Fig. 1—6) [LUNDAL, 1927, p. 326, Fig. 158—168; VIETRA, 1928, p. 21, Fig. 54]. (Die Ny. p. 478.)

♀ 990:630, ♂ 825:615 (schwedisches ♂ 845:517). Farbe gelblich. Seitenansicht gestreckt elliptisch. Haut etwas lederartig. Das Frontalschild ist etwa 5eckig, vorn mit gerundeten Ecken, hinten median mit kurzer Spitze. Die Dorsocentralia liegen paarweise getrennt, die Nr. 1—4 sind etwas kleiner als die Lateralia; diese und die Dorsocentralia 5 sind von etwa gleicher Größe. Die Mitte der Platten ist gegen die erhöhte Randumwallung etwas vertieft; nur die hintere Spitze des Frontalschildes ist nicht umwallt. Mandibel im Grundgliede stark verkürzt; die Klaue an Länge von etwa $\frac{1}{2}$ des Grundgliedes. Das P. IV ist stark verkürzt, etwa so lang wie das P. II und am Distalende sowohl medial als auch lateral mit kräftiger Dornborste besetzt. Das P. V ist in 2 dicht aneinander liegende Klauen gespalten. Am vorderen Lateralende der 3. Epimeren ist eine chitinierte, poröse Erweiterung (sogenannte Epimeralfalte) ausgebildet; 4. Epimeren lateral mit Chitinsaum. Epimerenfalte Beackfläche mit einer Querreihe von 4 großen Platten am Hinterrande, 4 weiteren vor diesen (2 große lateral, 2 kleine neben der Platte des Exkretionsporus) und jenseits 2 Platten im Seitenrande. Genitalplatten vorn abgestutzt und nach hinten verbreitert. Platte des ♀ mit Härchen nur am Medialrande, die des ♂ mit Borsten auch auf der Klappe. Beim (deutschen) ♂ je 1 Napf vor jeder Klappe, davor freiliegend das Prägenitale; beim ♀ vorn je 2 Näpfe, das Prägenitale zwischen die Näpfe gerückt.

Fundort: Die Art lebt als krebsholende Milbe in Quellwässern mit oft nur geringer, sogar zeitweilig ± vorliegender Wasserführung im Harz (V.), bei Bremen (Lesmer Geest) (V.) und auf Rügen bei Crampe (V.), ferner in Schweden.

(9) 3. (Subfamilia: *Teratothyasinae* VIETRA, 1929)

mit der einzigen Gattung *Teratothya* VIETRA, 1929 ist bei uns nicht vertreten.

(10) 4. (Subfamilia: *Tartarothyasinae* VIETRA, 1934)

Die einzige Gattung *Tartarothya* VIETRA, 1934 ist bei uns nicht vertreten.

(7) 2. Familia: *Hydryphantidae* (PERRA, 1896?); THOR, 1900.

Farbe rot. Haut papillös, mit oder ohne Frontalplatte oder (selten) ganz gepannert. Frontale nur bei Formen mit Frontalplatte vorhanden. Das P. IV mit dorsaler Distalverlängerung (Scherenbildung). Die Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen gelegen. Beine mit Schwimmbaaren; die Krallen einfach zehnförmig. Das Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und wenigen, größeren oder vielen kleinen Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (3) Rücken mit Frontalplatte, darin das pigmentierte Frontalorgan.
Hydryphantinae PERRA, 1896 (p. 126).
- 2 (1) Frontalorgan ohne Pigment oder fehlend. 3
- 3 (4) Rücken und Bauch ohne Chitinsplatten. Frontalorgan vorhanden,
aber oft klein. *Euphrasinae* VIETRA, 1931 (p. 129).
- 4 (3) Rücken und Bauchseite durch eng aneinander gelegenen Platten ge-
pannert. Frontalorgan fehlend. *Mamersinae* VIETRA, 1931 (p. 143).

(11) 1. Subfamilie: **Hydryphantinae** PIERA, 1896.

Körper meist etwas abgeflacht, in der Farbe rot. Haut $\pm$ warzig und dicht papillös. Frontalschild mit pigmentiertem Frontale; selten weitere Dorsalplatten vorhanden. Seitenaugen in Kapseln. Maxillarorgan mit Rostrum. Distale Dorsalverlängerung des P. IV kürzer als das P. V und $\pm$ dors- bis klauenartig. Vordere Epimerengruppen einander an den Medialenden $\pm$ stark genähert; die 4. mit zugespitztem Medialende. Genitalorgan an das Epimerengebiet herangerückt, mit 2 beweglichen Klappen, mit zusammen 6 bis mehr (10) $\pm$ knopfartigen Näpfen (am hinteren Klappenrande, bzw. je 1 am Vorderende und zwischen den Klappen) oder mit zahlreichen kleinen Näpfen auf der ganzen Klappenoberfläche.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Jede Genitalklappe mit 3 bis $\pm$ 10 (aber nicht vielen) deutlichen, zum Teil knopfartigen (namentlich am Klappenhinterende) Näpfen. Die Näpfe sind regelmäßig verteilt, nämlich je 1 vorn, je 1 medial neben bzw. unter dem Klappeninnerende und je 1 oder mehrere am Hinterrande der Klappe; die vor dem Hinterrande und -ende gelegenen Klappenoberfläche ist napffrei.

Hydryphantus C. L. KOCH, 1841 (p. 126).

- 2 (1) Die Genitálnäpfe sind zahlreich und klein, porus- und nicht knopfartig. 3

- 3 (4) Die Näpfe bilden auf jeder Klappe 2 Gruppen; vor den Klappen liegt kein Napf. Rückenplatte ähnlich wie bei *Hydryphantus* mit großem Mittelteil und $\pm$ kurzen seitlichen und mittleren Fortsätzen.

Georgella KOENIG, 1907 (p. 126).

- 4 (3) Die Näpfe bilden keine Gruppen auf den Klappen; vor und unter jeder Klappe liegt ein mit Papillen umsehener Napf. Die Rückenplatte besteht aus 2 Längsleisten mit leichten Querverbindung.

(*Papiloporus* WALT., 1923).

Genus: *Hydryphantus* C. L. Koch, 1841.

Typus: *Hydryphantus hilaris* Koch, 1841, syn. = *H. ruber* (DE GEER), 1778.

(*Hydrodromus* KOCH, 1837, part., Crust. 14; *Hydryphantus* KOCH, 1841, 37. 18; KOCH, 1842, Übers., Bd. 3, p. 30; *Hydrodromus* NEUMAN, 1880, Svensk. Akad. Handl. [n. Ser.], Bd. 17. 3, p. 112) (PIERA, 1896, Zool., p. 236; PIERA, 1901, p. 61; KOENIG, 1907, p. 24; SOAR & WELL, 1, p. 149; VIERA, 1926, Ann., Bd. 69, p. 191).

Körper in der Regel etwas niedergedrückt, Farbe rot; Haut dicht mit kurzen Papillen bedeckt. Augen jedesseits in einer Kapsel. Das pigmentführende Frontalorgan liegt in einem $\pm$ umfangreichen Frontalschilde, das aus Frontale, Prä- und Postfrontalia, Prä- und Postocularia und (wie aus der Lage und Zahl der Schilder bei *H. peltatus* WALT., 1923, abzuleiten ist) den Dorsocentralia 1 verschmolzen ist. Weitere dorsale Platten sind selten vorhanden. Maxillarorgan mit deutlichem Rostrum und $\pm$ schräg nach vorn unten weisender Mundschleibe versehen. Mandibel mit großem Grundgliede und meist deutlich ausgekeiltem Mandibelknauf. P. IV mit Scherenbildung. Die 1. Epimeren medial meist mit $\pm$ deutlichem Subkutanfortsatz, die 4. in der Form $\pm$ dreieckig. Die II.—IV. B. mit reichem Schwimmbaarbesatz, die Krallen einfach, sichelförmig. Genitalorgan mit 2 um den Lateralrand beweglichen Klappen mit je 3 oder mehreren Näpfen; der 1., vordere Napf vor dem Vorderende, der 2., mittlere im Leistenfeld vor dem

Medialrands, der 8. bzw. weitere, hintere Näpfen auf dem Hinterrande der Klappen, letztere ± knopffartig.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Genitalorgan mit 6 Näpfen, zu jeder Klappe 3 gehörig, am Klappen-hinterrande also je ein Napf. *Hydryphantus* s. str. C. L. Koch, 1841 (p. 127).
- 2 (1) Genitalorgan mit mehr als 6 Näpfen. 3
- 3 (4) Genitalorgan mit 8 Näpfen, am Hinterrande jeder Klappe also 2 Näpfe. *Ostohydryphantus* LUNDEN, 1927 (p. 135).
- 4 (3) Genitalorgan mit mehr als 8 Näpfen, am Hinterrande jeder Klappe also mehr als 2 Näpfe (3 bis ± 30). *Polphydryphantus* VIETRA, 1926 (p. 134).

Subgenus: *Hydryphantus* s. str. C. L. Koch, 1841.

Typus: *H. Acharii* Koch, 1841, syn. — *H. ruber* (DE GEER), 1778. (VIETRA, 1926, Ann., Bd. 69, p. 191; LUNDEN, 1927, Hydreb., Bd. 18, p. 409).

Genitalorgan 6nfpig.

Manche „Arten“ dieser Gattung sind sehr variabel, so besonders die Gesamtarten *H. ruber* und *H. dispar*. Die Abänderungen erstrecken sich namentlich auf die Gestalt des Frontalschildes, der Palpen, des Maxillarorgans und des Genitale. Zur sicheren Bestimmung ist in Zweifelsfällen daher die Heranziehung der Originalbeschreibungen anzuraten.

Die *Hydryphantus*-Arten sind alle eurytherm und zum Teil weit verbreitete, oft häufig auftretende Bewohner vor allem der kleineren stehenden Gewässer, auch solcher, die z. B. als Frühjahrstümpel oder als Überschwemmungsgebiete von ± kurzer Dauer sind. Bei der Fortbewegung werden alle 8 Beine benutzt. Das Schwimmen der Tiere macht wegen der ± sparrig vom Körper abstehenden Beine einen etwas unbeholfenen, zappelnden Eindruck. Wie beim Anfangen, gelegentlich der Untersuchung oder in Aquarien zu beobachten ist, kriechen die Tiere auch aus dem Wasser heraus und bewegen sich kriechend und nicht ganz ungeschickt weiter, wohl ein Zeichen dafür, daß sie den Lebensraum „des Feuchten“ gelegentlich aufsuchen und gewohnt sind. Darin möchte eine Erinnerung liegen an die nächstverwandten Formen aus der Gruppe der *Trombidium* ähnlichen *Acarid*. Ein Weiterleben ohne Feuchtigkeit ist jedoch nicht möglich.

- 1 (3) Hinter dem Frontalschild liegen in der Rückenhaut weitere, und zwar paarige Chitinsplättchen (davon 2 größere, vermutlich die Mesocentrals Nr. 5, nahe vor dem Hinterrande) und ebensolche buchstäblich hinter dem Genitalorgan.

83. *Hydryphantus* (*Hydryphantus*) *parvulus* Koch, 1912 (Fig. 116) (Koch, 1912, Ann., Bd. 40, p. 67; Koch, 1916, Natg., Bd. 81, A. 8, p. 71, Fig. 5—7).

♀ 1500. Frontalschild mit gleichmäßig, aber wenig vorgebauchter Vorderwandmitte, vorn 430 μ breit¹⁾; der Seitenrand hinter den vorderen Häkchen deutlich eingebuchtet; die hinteren Fortsätze kurz dreieckig;

1) Gesamtlänge, gemessen von der Mitte des Vorderandes bis an die Verbindungslinie der Hinterenden der Hinterwandfortsätze. Vorder- und hintere Breite, gemessen über die vorderen bzw. hinteren Häkchen zwischen dem Lateralsrande der vorderen Seitenhäkchen bzw. der ± vorgebauchten Randpartie lateral neben den hinteren Häkchen. Die Länge der Hinterwandfortsätze ist i. a. die Tiefe der Hinterwandbucht (falls diese nicht median besonders auch vorn hin eingebuchtet ist).

der Hinterrand mit fast quadratischem Einschnitt. Der Rücken in der Mitte mit 2 Paar kleinen Schildchen (kleiner als die Augenkapseln) und am Hinterrande mit zwei größeren, einander gegenüber, rautenförmigen, aber abgerundeten Platten. Bauchseite hinter dem Genitalorgan mit 4 Paar Schildchen, davon das hintere, seitliche Paar eiförmig, 2 seitlich neben dem Exkretionsporus gelegene Platten verschiedengestaltig (die laterale kurz leistenartig) und ein 4. Paar zwischen Genitale und Exkretionsporus klein und von etwa Genitalsnapfgröße. Maxillarorgan mit kurzen, die Länge des Hinterrandes der Grundplatte bei weitem nicht erreichenden, aber breiten oberen Fortsätzen; der Hinterrand quer abgestutzt mit kurz nasenartig ausgezogenen Seitensecken. Rostrum doppelt so lang wie breit (von oben). Palpe reich behaart; P. II mit etwa 20, P. III mit etwa 12 zum Teil gefiederten Borsten. Genitalklappen, wenn geschlossen, mit starker Abchrägung des auftragenden Teils des Hinterrandes; diese beiden Randstücke nach hinten konvergierend, die mediale Hinterrandecke gerundet.

Fundort: Auf Junst (K.)



Fig. 116. *Hydryphantes parvulus* KOEN. a Bauchseite des ♀. b Rückenseitbild des ♀. c Palpe des ♀. (Orig. nach KOENIGS Type, Pp. 1371.)

2 (1) Auf dem Rücken oder bauchwärts sind außer der Frontalplatte keine weiteren Chitinschilder vorhanden.

2 (4) Die Hinterrandfortsätze des Frontalschildes sind in ihren freien Enden miteinander verwachsen; vor der Verwachsung liegt ein lechziger Durchbruch im Schilde.

84. *Hydryphantes (Hydryphantes) septangulus* KOEN. & VIETS, 1909 (Fig. 117) (KOEN. & VIETS, 1909, Bron., Bd. 19, p. 477, Fig. 1—2).

♂ 1315:1148. Vorder-
randmitte des 380 μ langen,
vorn 840 μ breiten Frontal-
schildes vorgetrieben und ab-
gestutzt; Lateralränder der
Hinterrandfortsätze nach hinten
konvergierend und median mit-
einander verwachsen, dadurch
das Schild 7 eckig. Die Dorsal-
länge des P. II + III = IV.



Fig. 117. *Hydryphantes septangulus* KOEN. & VIETS. a Dorsales Stirnende (Orig.). b Linke Palpe. (Nach KOEN. & VIETS, 1909.)

mindere Dorsocentralhöhe des P. IV nur $= \frac{1}{3}$ mittlere Dorsocentralhöhe des P. III. Lateralenden der Epimeren, namentlich der 1.—3., mit büschelartigem Haarbesatz (vgl. p. 156).

Fundort: Ein Graben im Helderland bei Oberauland-Bremen (V.).

4 (3) Die Hinterrandfortsätze des Frontalschildes sind in ihrem hinteren Enden frei und nach hinten gerichtet. 5

5 (8) Das Frontalschild ist deutlich langgestreckt; die mediane Länge des Schildes (ohne die hinteren Fortsätze) ist etwa gleich der vorderen Breite. 6

6 (7) Die kürzeste Breite des Frontalschildes (zwischen den Einkachtungen der Seitenenden) ist nicht größer, sondern gleich oder geringer als $\frac{1}{2}$ der Gesamtlänge des Schildes.

85. *Hydryphantus (Hydryphantus) hellichi* THOM, 1899 (THOM, 1899, Bull. Acad. Sci. Bohême, Bd. 8, p. 60—61, Taf. 1, Fig. 10—11).

♂ 1530. Das Rückenschild ist vorn 400 μ breit und hat 660 μ an Länge (die vordere Breite kann größer sein). Der Hinterrand des Schildes ist mehr als halbkreisförmig eingebuchtet, die seitlichen Fortsätze sind schlank dreieckig. Das Rostrum ist schlank. Das P. II ist dorsal kürzer als das P. IV ohne den Distalfortsatz.

Gefunden in Gewässern bei Danzig (SOKOLOV); ferner aus Böhmen, Rußland und Ostsibirien bekannt.

86. *Hydryphantus (Hydryphantus) hellichi auriculatus* VIET, 1919 (VIET, 1919, Brem., Bd. 24, p. 11, Fig. 15—16; VIET, 1928, p. 21, Fig. 57).

1870:1450. Frontalschild 530 μ lang, 450 μ breit; der Hinterrand ist gerundet eingebuchtet, die Tiefe fast so groß wie die Breite. Die vorderen Seitenecken sind subkuten Lippenartig und durch schwächere Chitinisierung lateralwärts verlängert.

Gefunden in Gr. Baum bei Königsberg i. P. (V.), ferner in Litauen, Lettland und Finnland.

7 (6) Die kürzeste Breite des Frontalschildes ist größer als $\frac{1}{2}$ der Gesamtlänge des Schildes; die vorderen Seitenecken sind nicht besonders verlängert.

87. *Hydryphantus (Hydryphantus) ruber prolongatus* THOM, 1899 (THOM, 1899, Ann., Bd. 22, p. 161; THOM, 1899, Bull. Ac. Boh., Bd. 2, 3, 45, p. 13 und 58, Taf. 2, Fig. 13) [PIERRE, 1899, Zool. Taf. 50, Fig. 193b; *Hydryphantus prolongatus* PIERRE, 1901, p. 67; KORN, 1909, p. 25; SOAR & WILL., I. p. 154, Taf. 15, Fig. 11].

♂ 1630. Frontalschild 600 μ lang, 380 μ breit, die hinteren Fortsätze (Typus) keilförmig zugespitzt.

Fundort: In der kl. Delna bei Dolmenhorst i. O. (K.), bei Königsberg i. P. (V.), bei Mastbruch b. Braunschweig (V.), in Schlesien bei Brieg (V.); ferner auf den Brit. Inseln, in Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Ungarn, Böhmen, Frankreich.

8 (5) Das Frontalschild ist nicht gestreckt; die mediane Länge ist deutlich kürzer als die vordere Breite. 9

9 (16) Der Vorderwand des Frontalschildes ist $\pm$ gerade oder im ganzen schaukelartig oder als niedriges Dreieck vorgeschaukt; die Vorderwandmitte ist für sich allein nicht besonders deutlich (konisch, lappig, fächerartig) vorgestülpt; daher sind seitliche Einkachtungen neben der Vorderwandmitte nicht vorhanden oder kaum ausgeprägt; die vorderen Seitenecken sind nicht lappig, sondern springen etwas winklig, zusammenig vor. 10

- 10 (11) Die Hinterrandfortsätze des Frontalschildes sind $\pm$ kurz und stammelförmig und i. a. dem hinteren Schildeende als kleine, gleichseitige Dreiecke aufgesetzt. Die Einkerbung des Seitenrandes geht mit Bildung eines Absatzes in die hintere Fortsätze über; die Hinterrandbucht ist flach und $\pm$ gerade.

88. *Hydryphantes* (*Hydryphantes*) *ruber ruber* (DE GEER), 1778 (Fig. 118) (*Acarus aquaticus ruber* DE GEER, 1778, Mém. Hist. Insect., Bd. 7, p. 141, Taf. 9, Fig. 8–11; *Hydrodroma plicatula* KOCH, 1837; *Hydrodroma rubra* NEUMAN, 1880) [PIERRÉ, 1898, Zool., p. 388, Taf. 44, Fig. 130, Taf. 50, Fig. 193a; THOM, 1899, Bull. Ac. Sci., Bd. 2, 8, 45, p. 5 und 55, Fig. 1–2, Taf. 1, Fig. 1–2, Taf. 2, Fig. 14; PIERRÉ, 1901, p. 68; KOCH, 1908, Brem., Bd. 19, p. 250, Fig. 40; KOCH, 1909, p. 24, Fig. 24].

♀ 2000: 1500 und mehr bei eiertragenden, ♂ kleiner. Palpe kräftig. $\frac{1}{4}$ Körperlänge; das P. III bei Seitenansicht fast quadratisch, dorsal nur wenig länger als dorsoventral hoch. Vorderrand des Frontalschildes im ganzen schwach gebogen, die Gesamtlänge etwa gleich der vorderen Breite;



Fig. 118. *Hydryphantes ruber* (DE GEER). Dorsales Stirnende des ♂. (Orig.)

Frontalorgan mit 9 schwarzen Pigmentkörperchen. (Die Ny. p. 478, La. p. 498.)

Fundort: Die Art ist überall in stehenden Gewässern, namentlich in kleinen, flachen, später im Jahre $\pm$ austrocknenden Wasseransammlungen verbreitet und tritt oft massenhaft auf; sie erscheint zeitig im Frühjahr. Vielerorten in Deutschland und fast im ganzen übrigen Europa gefunden, wurde sie ferner aus Kamtschatka gemeldet (nordamerikanische Funde [MARSH, BANKS]) sind spezifisch zweifelhaft.

Die Art ist besonders in der Gestalt des Frontalschildes recht variabel, insofern die Vorderecken $\pm$ stark seitlich vorspringen und dadurch am Seitenrande $\pm$ tiefe Einkerbungen herbeirufen. Auch können die Hinterrandfortsätze $\pm$ stark chitiniert und in der Länge verschieden sein, was wiederum die Tiefe und Gestalt der Hinterrandbucht beeinflußt (THOM, WALTER, HALBERT u. a.).

- 11 (10) Die Hinterrandfortsätze laufen mit Rundung und ohne Keich in den rundbogig eingebohrten Hinterrand hinein. Die Seitenrandbucht hat in breiter Rundung oder geradlinig und ohne Absatzbildung in die Fortsätze.

- 12 (12) Der Hinterrand des Frontalschildes hat 2 Buckten, da die Mitte als kurze Spitze vorgestrichen ist. Die Palpe ist nicht dünn und schlank.



Fig. 119. *Hydryphantes ruber tricuspidis* VIERS. Rückenschild und Augen. (Nach VIERS, 1910.)

89. *Hydryphantes* (*Hydryphantes*) *ruber tricuspidis* VIERS, 1910 (Fig. 119) (VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 173, Fig. 7–8).

1512: 1204. Hautpapillen sehr dicht stehend, dadurch die Haut retikuliert erscheinend. Vorderrandmitte des Frontalschildes vorgewölbt. Hinterrandfortsätze medial rundbogig in den Hinterrand des Schildes einlaufend. Genitalklappen hinten recht breit, der Hinterrandnapf weit lateral gestreckt. Die 4. Epimeren am Medialende stark zugespitzt.

Fundort: In einem Tümpel bei Gießen gefunden (V.) und ferner aus Holland und Rußland gemeldet.

- 13 (12) Die Hinterrandspitze des Frontalschildes hat keine Spitze; der Hinterrand ist durch nur eine Einbuchtung gleichmäßig konkav. 14
14 (15) Die Palpe ist schlank und dünngliedrig; das P. III ist dorsal länger als dorsoventral hoch; das P. IV ist länger als P. II + III.

90. *Hydryphantes (Hydryphantes) ruber tenuipalpis* Tuxen, 1899 (Fig. 120) (Tuxen, 1899, Anz., Bd. 22, p. 101; Tuxen, 1899, Bull. Ac. Boh., Bd. 3, 8, 45, p. 12 und 58, Taf. 1, Fig. 3—4) [FIERA, 1899, Zool., Taf. 50, Fig. 190; *Hydryphantes tenuipalpis* FIERA, 1901, p. 67; VIETZ, 1919, Nat., Bd. 83, A. 6, p. 166, Fig. 17—18].

♂ 1400. Das P. IV ist dünn und schlank; die Dorsoventralhöhe des P. IV ist geringer als der Durchmesser der Mundschleibe bei Seitenlage des Maxillarorgans (bei *H. ruber* mindestens so groß oder größer).



Fig. 120. *Hydryphantes ruber tenuipalpis* Tuxen. a Rückenschild. b Maxillarorgan mit linker Palpe. (Nach VIETZ, 1919.)

Gefunden in Gräben der Rüniger Wiesen bei Braunschweig (V.).

- 15 (14) Die Palpe ist nicht schlank; das P. III ist dorsal nicht länger als dorsoventral hoch; das P. IV ist kürzer als P. II + III. Der Schildvorderrand ist gleichmäßig hochbogig ohne Bockten.

91. *Hydryphantes (Hydryphantes) bayeri nonnulaefolius* VIETZ, 1919 (Fig. 121) (VIETZ, 1919, Brem., Bd. 24, p. 13, Fig. 17—18) [SEAR & WILL., I, p. 213 und III, p. 176, Taf. 60, Fig. 8].

1400: 1200. Frontalschild vorn 360 μ breit, Gesamtlänge 410 μ (die betreffenden Angaben in VIETZ, 1919, sind vertauscht). Das Rostrum ist kurz und in stumpfen Winkel nach unten umgebogen. Die mittlere Dorsoventralhöhe des P. IV ist gleich dem



Fig. 121. *Hydryphantes bayeri nonnulaefolius* VIETZ. a Rückenschild und Augen. b Palpe. (Nach VIETZ, 1919 und Orig.)

Durchmesser der Mundschleibe (Seitenlage).

Fundort: Juditten in Ostpreußen (V.), ferner in Irland.

- 16 (1) Der Vorderrand des Frontalschildes ist in der Mitte besonders vorgetrieben und jederseits neben diesem medianen Vorsprung deutlich eingebuchtet; dadurch treten die vorderen Seitenecken lappenartig hervor, und die vordere Partie des Schildes erscheint dreiteilig. 17

- 17 (20) Die Tiefe der Hinterrandbocht beträgt $\frac{1}{2}$ der medianen Länge des Schildes; die Hinterrandfortsätze sind kurz; die Härchen liegen nicht auf den Fortsätzen. 18

18 (19) Die vordere Breite des Schildes ist deutlich größer als die Gesamtlänge; die vorderen Seitenfortsätze sind stark lappenartig lateralwärts ausgezogen. Die Palpe ist schlank; das P. IV ist nicht verkehrt und mißt dorsal etwas mehr als P. II + III.

92. *Hydryphantes* (*Hydryphantes*) *bayeri* Finašovic, 1896 (Fig. 122) (Finaš., 1896, SB. böhm. Ges. Wiss., Bd. 17, p. 6, Fig. 5—6) (Thom., 1899, Bull. Ac. Boh., Bd. 2, 3, 45, p. 15 und 59, Taf. 1, Fig. 5—9; Piras, 1901, p. 67; Kohn, 1909, p. 27, Fig. 27; Soar & Will., 1, p. 212 und III, p. 176, Taf. 60, Fig. 7; Viere, 1928, p. 22, Fig. 58).

♀ 1800, ♂ 1100. Rostrum schlank konisch, die Mundschneide klein. Palpe schlank, vom P. II—IV gleichmäßig verjüngt, das P. IV mehr als 2mal so lang wie das P. III.

Fundort: Die Art wurde festgestellt in einem Tümpel bei Gießen (V.), in der Graft in Delmenhorst i. O. (K.), in Norderney (V.), bei Bonn, in Gräberdicken i. Holst. (V.), in West- und Ostpreußen (V.), bei Grünau in Brandenburg und bei Braunschweig (V.); außerdeutsch auf den Brit. Inseln, in Holland, Polen, Litauen, Rußland, Ungarn und Böhmen.

Hier ist noch zu nennen:

93. *Hydryphantes* (*Hydryphantes*) *clypeatus* Thom., 1899 (Thom., 1899, Math., Bd. 21, Nr. 5, p. 16, Taf. 6, Fig. 66—69). Beschreibung nicht hinreichend genau.

Das Rückenschild ist vorn in der Mitte breit vorgebogen, vorn breiter als in der Mitte (medial) lang, am Hinterrande flach eingebuchtet und hier seitlich mit kurzen Fortsätzen versehen. Das P. II ist dorsal so lang wie das P. IV ohne den Distalfortsatz. Das Rostrum ist kurz (Merkmale nach dem Typenpräparat).

Sokolow (1932 in 54. Ber. Westpr. Botan.-Zool. Ver., p. 14) bezeichnet die Form aus Gewässern bei Danzig; weitere Fundorte sind Norwegen und Rußland.

19 (18) Die vordere Schildbreite ist geringer als die gesamte Schildlänge; die vorderen Seitenfortsätze sind kurz. Die Palpe ist dickig; das P. IV ist stark verkehrt und mißt dorsal weniger als P. II + III; das P. II ist an Länge = P. IV ohne den Distalfortsatz.

94. *Hydryphantes* (*Hydryphantes*) *crassipalpis* Kohn, 1914 (Fig. 123) (Kohn, 1914, Brim., Bd. 22, p. 387, Fig. 3; *H. deludens* + *miraculus* + *solingensis* + *cobrinus* + *sternocarpus* + *teroculus* + *reoculus* Kohn, 1916, Natg., Bd. 81, A. 8, p. 79 usw., Fig. 14 usw.) [Kohn, 1916, deagl. p. 75, Fig. 8—13; Viere, 1928, p. 22, Fig. 59; LUNDH., 1929, Sjöns Tjörns Fauna, 5, p. 16, Fig. 3a, b, Taf. 3, Fig. 28—29; Viere, 1931, Ann., Bd. 93, p. 213—215].



a



b

Fig. 122. *Hydryphantes bayeri* Finaš. a Rückenschild des ♂. b Palpe des ♂. (Orig.)

♀ bis 2400:1700. Dorsocentralhöhe des P. IV (gewöhnlich) halb so groß wie die Dorsallänge.

Fundorte: Borkum (K.), im Neuenlander Feld und bei Lankenan in Bremen (K.), bei Königsberg i. P. (V.), bei Gießen (V.) (der 1910 von hier gemeldete Fund ist nicht *H. fridli*!); ferner in Irland, Schweden, Bulgarien und Rußland, außerdem in Ostibirien.

- 20 (17) Die hinteren Schildfortsätze sind lang, so daß die Tiefscherhinterwand hochtendend ist und $\frac{1}{2}$ der medianen Schildlänge oder mehr beträgt; die hinteren Häutchen liegen auf den Fortsätzen. 21



- 21 (24) Die Vorderwandmitte des Schildes ist ± flach gerundet oder etwas spitz vorgebuchtet, erstreckt sich aber kaum weiter nach vorn als die Seitenecken; die Seitenecken sind deutlich schalenlappig nach seitwärts ausgezogen. Die vordere Schildbreite ist größer als die gesamte Länge. 22

Fig. 123. *Hydriphantes arvensis* KORN. a Rückenschild des ♀. (Orig. nach KORNKERN Type, Fp. 1087.) b Palpe des ♂. (Orig.)

- 22 (23) Das Stirnende springt zwischen den Augenkapseln mit umfangreichem Wulste vor.

95. *Hydriphantes (Hydriphantes) abnormis* KORN, 1908 (Fig. 124) (KORN, 1908, Brem., Bd. 19, p. 248, Fig. 38—39) (KORN, 1909, p. 25, Fig. 25). (Die La. p. 499.)

♀ 1600:1328. Körper sehr weich und in der Gestalt veränderlich, nur der Stirnwulst bleibend. Frontalschild 380 μ lang, vorn 390 μ breit; der Vorderrand flach wellig, stark lappenartig. Die Palpe im tig und ziemlich kurz, das P. IV besonders verkürzt; an Länge das P. II + III = P. IV + V. die Seitenecken P. II und III kräftig.



Fig. 124. *Hydriphantes abnormis* KORN. a Rückenschild des ♀. b Palpe in Seitenlage, ♀. c Palpe des ♀, Streckseitenansicht. d Maxillare von oben des ♀ von oben. (Orig. nach KORNKERN Type, Fp. 1045.)

Fundort: Von K. gefunden in Strom bei Bremen, ferner aus Rußland, Rumänien und Frankreich gemeldet.

22 (22) Der Körper ist am Stirnrande gleichmäßig gerundet und hier ohne vorspringenden Wulst. Die vordere Schildebreite ist deutlich größer als die Länge.

95. *Hydryphantes (Hydryphantes) placentoides* Tuxen, 1899 (Fig. 125) (Tuxen, 1899, Anz., Bd. 22, p. 101) [Tuxen, 1899, Bull. Ac. Boh., Bd. 2, 8, 45, p. 28 und 44, Taf. 2, Fig. 1—4; Pinner, 1899, Zool., Taf. 51, Fig. 195; Pinner, 1901, p. 66; Koenig, 1909, p. 26, Fig. 26; Luxdal, 1929, Sjøn Tiskens Fauna, 5, p. 15, Taf. 3, Fig. 27].



Fig. 125. *Hydryphantes placentoides* Tuxen. a Rückenschild, b Genitalorgan. (Orig.)

♀ bis 2000. Der Vorderrand des Frontalschildes ist flach wellig und reicht in der Mitte kaum weiter nach vorn als an den vorderen Seitenecken. Das Rostrum ist fast rechtwinklig ventralwärts umgebogen und kurz und besitzt eine große Mundscheibe. Der Napf des Klappenhinterrandes ist besonders groß. Das P. IV mißt dorsal an Länge soviel wie das P. II + III; die Dorsoventrallänge des P. IV ist etwas geringer als der Durchmesser der Mundscheibe (Seitenlage).

Fundort: Die Art ist weit verbreitet, aber anscheinend nirgend häufig. Funde sind aus einem Tümpel bei Gießen (V.), aus einem Graben in Seehausen b. Bremen (K.), von Rostock, aus Ostpreußen (Königsberg, Crana, Neuhausen, Juditten) (V.) und Braunschweig (V.) bekannt, ferner von den Brit. Inseln, Schweden, Lettland, Litauen, Finnland, Rußland, Holland, Dänemark, Böhmen, Balkanhalbinsel, Frankreich und Spanien, außerdem vom persischen Kaspiansee und von Algier.

24 (21) Der Vorderrand des Frontalschildes ist in der Mitte ± dreieckig nach vorn verlängert und reicht deutlich weiter nach vorn als die vorderen Seitenecken. Die vordere Schildebreite ist nicht größer als oder ± so groß wie die Schildlänge.

97. *Hydryphantes (Hydryphantes) dispar* (v. Schauer), 1888 (Fig. 126) (*Hydrodrama dispar* v. Schauer, 1888, S.-B. Ak. Wien, Bd. 97, I, p. 96, Taf. 1—6; *Hydryphantes dispar* Pinner, 1898, Zool., p. 392, Taf. 44, Fig. 151; *H. dubius* + *succulentus* + *crassiventris* Koenig, 1916, Natg., Bd. 81, A. 8, p. 98 usw., Fig. 31 usw.) [Tuxen, 1899, Bull. Ac. Boh., Bd. 2, 8, 45, p. 19 und 61, Fig. 3; Koenig, 1909, p. 26; Soak & Will., I, p. 155, Taf. 15, Fig. 12—15; Viere, 1931, Anz., Bd. 93, p. 213 bis 215].



Fig. 126. *Hydryphantes dispar* (v. Schauer). Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koenigens Prep. 1977; v. Schauer coll.)

♀ 1800. Frontalschild mit deutlichen, lappenartigen Seitenecken; die vorgewogene Vorderrandmitte durch seitliche Einbuchtungen von den Seitenlappen abgegrenzt; die Aushöhlung des Schildhinterrandes ist etwa so lang wie breit; die hinteren Fortsätze sind schlank und am Ende verjüngt. Maxillarorgan mit kurzem, breitem, vorn abgestutztem Rostrum; dieses schräg nach vorn unten gerichtet.

nicht winklig ventralwärts umgebogen. Das P. II und P. III sind dick. Der Genitalnapf des Klappenhinterrandes ist vergrößert.

Fundort: In Verbreitung und Auftreten wie vorige Art ist *H. dispar* in Bremen (Tümpel am Hakenburger See und auf dem Stadtwerder) (K.), bei Oldesloe (V.), in einem Sumpf bei Schlaupitz (K.) und Brieg (V.) in Schlesien, in Teichen bei Großschöcher und Boesdorf bei Leipzig (P.), bei Braunschweig (V.), in Unterfranken (V.) und bei Königsberg i. P. (V.) gefunden; weitere Meldungen liegen vor von den Brit. Inseln, Skandinavien, Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Frankreich, Belgien, Holland, Österreich, Böhmen, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Schweiz, Italien; Ostibirien.

Auch diese Art neigt zu Abänderungen in der Gestalt z. B. des Frontalschildes. Bei *Hydryph. dispar mucronatus* Viers, 1910 (Brem., Bd. 20, p. 175; Lano, 1905, Jb. Syst., Bd. 21, Fig. Af, Taf. 27, Fig. 1) ist die Vorderrandmitte des Frontalschildes zugespitzt; auch laufen die hinteren Fortsätze hinter den Härchen allmählich (und nicht wie bei Schaus's Art mit Absatzbildung) in die freie Spitze aus; Fundort ist Ebnafach bei Tübingen.

Subgenus: *Octohydrphantus* LUNDOL., 1927.

Typus: *Hydryphantus (Octohydrphantus) octopus* KOEN., 1896. (LUNDOL., 1927, Hydrob., Bd. 18, p. 409.)

Das Genitalorgan hat 8 Kläpfe, am Hinterrande jeder Klappe 2.

1 (2) Hinterrandfortsätze des Frontalschildes lang und in der Mitte winklig geknickt.

93. *Hydryphantus (Octohydrphantus) octopus* KOEN., 1896 (Fig. 137) (KOEN., 1896, Anz., Bd. 19, p. 358) [PETERS, 1898, Zool., p. 394, Taf. 44, Fig. 133; PETERS, 1901, p. 65; KOEN., 1905, Brem., Bd. 18, p. 42, Fig. 45—49; KOEN., 1909, p. 27, Fig. 28; SCHAU., 1928, Jb. Syst., Bd. 54, p. 473, Taf. 5, Fig. 8—9].

♀ 1400 bis 1600, ♂ 1100. Körper länglich-eiförmig. Frontalschild in der Mitte des Vorderrandes mit großem, gerundetem Vorsprung;



Fig. 127. *Hydryphantus octopus* KOEN. Rückenschild und Augenkapseln (a), Frontalorgan (f), b Epimeren und Genitalorgan. (Nach KOEN., 1909, Fig. 28.)

hintere Fortsätze geknickt, in der Mitte lateral vorgewulstet, nach hinten kaum verschmälert; die Seitenränder zwischen den vorderen Seitenfortsätzen und dem Knie der hinteren Fortsätze tief eingehuchtet. Die Mundscheibe des Rostrums klein. Das P. IV ist an dorsaler Länge = P. II + III.

Fundort: Bekannt aus Borkum und Juist (K.), bei Bremen (K., V.), bei Bentzen i. Sa. (P.), in Teichen bei Riddagshausen und Osper und im Dovecke bei Braunschweig (V.), in Oldesloe (V.), bei Bonn, ferner aus Skandinavien, Böhmen, Rumänien, Italien, Spanien und Turkestan.

2 Die Hinterrandfortsätze (a) sind, im hinteren Teil des Frontalschildes, in Chitin bildend, in ihren Enden mit 1



Fig. 128. *Hydryphantus calceifer* Kork., a Rüstschild, b Palpus, c Genitalorgan.
(Orig. nach Korkum's Type, Prp. 1879.)

99. *Hydryphantus* (*Octohydryphantus*) *calceifer* Kork., 1912 (Fig. 128) (Kork., 1912, Ann., Bd. 40, p. 66) [Kork., 1916, Natg., Bd. 81, A. 8, p. 68, Fig. 1—4].

1000: 850 (♂). Frontalschild im Vorderrande ähnlich wie bei *H. octoformis*, die Vorderrandmitte jedoch mit breiterer Basis vorspringend; neben dem Lochdurchbruch die hinteren Hürchen; hinter dem Loch ein trapezförmiger, mittlerer Fortsatz. Mundscheibe klein und schräg nach vorn unten gerichtet. Das P. IV dorsal an Länge — P. II + III.

Fundort ist Borkum (K.).

Das Frontalschild von *H. septangulus* und besonders das von *H. calceifer* ist im Bau des Hinterendes so eigenartig und zum Teil nicht ganz symmetrisch gebaut, daß die Vermutung nicht zu unterdrücken ist, es handle sich in diesen beiden Formen nicht um selbständige Arten, sondern um monströse Bildungen.

Subgenus: *Polyhydryphantus* VIETZ, 1926.

Typus: *Hydryphantus* (*Polyhydryphantus*) *flexuosus* (Kork.), 1882. (VIETZ, 1926, Ann., Bd. 69, p. 191).

Das Genitalorgan hat mehr als 8 Näpfe; am Hinterrande jeder Klappe liegen mehr als 2.

1 (2) Das Genitalorgan hat 10 Näpfe; am hinteren Klappenrande liegen (normal) 5 Näpfe.

100. *Hydryphantus* (*Polyhydryphantus*) *thomi* (Peters.), 1900 (Fig. 129) (*H. flexuosus* THOM., 1899, Bull. Ac. Belg., 2, 8, 45, p. 82 and 63, Taf. 2, Fig. 5—7; *H. flexuosus thomi* PETERS., 1900, Ann. Mus. Pétrowsk., Bd. 4, p. 486, Taf. 22, Fig. 11; *H. thomi* PETERS., 1901, p. 64) [Kork., 1909, p. 29, Fig. 29; WALT., 1929, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord, Bd. 19, p. 292, Taf. 31, Fig. 6].

♀ 1800, ♂ 1300. Frontalschild in der Mitte mit breitem Vorsprung; die Hinterrandfortsätze lang. Das Rostrum kurz und die Mundscheibe klein. Genitalklappen nach vorn schlank verjüngt.

Gefunden in Teichen bei Arnstorf i. Sa. (P.), bei Gr. Baum und Cranz in Ostpreußen (V.), Warlubien in Westpreußen (V.), bei Braunschweig (V.), Oberrheinland b. Bremen (V.); ferner bekannt aus Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen und Rumänien, außerdem aus Algier.



Fig. 129. *Hydryphantus thomi* (Peters.), Genitalorgan des ♀. (Aus Kork., 1909, Fig. 29, nach Thom., 1899.)

2 (1) Das Genitalorgan hat mehr als 10 Näpfe; am Hinterrande jeder Klappe sind mehr als 3 vorhanden.

3 (4) Das Genitalorgan ist 12näpfig; am Hinterrande jeder Klappe sitzen 4 Näpfe.

101. *Hydryphantes* (*Polyhydryphantes*) *drüschert* Koen., 1903 (Fig. 130) (Koen., 1903, Ann., Bd. 26, p. 535) [Koen., 1906, Brem., Bd. 18, p. 51, Fig. 53–55; Koen., 1909, p. 29, Fig. 30].



Fig. 130. *Hydryphantes drüschert* Koen. a Rückenschild des ♀. b Palpe des ♀. c Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koenigs Type, Fig. 63.)

♀ 1960:1570. Das Frontalschild am Vorderrande mit mittlerem Fortsatz; die Hinterrandfortsätze lang, gerade nach hinten gerichtet und am Ende wenig zugespitzt; die Hinterrandbucht fast doppelt so lang wie breit und länger als die Medianlänge des Schildes. Rostrum nach unten umgebogen. Die Palpen kurz und kräftig; das P. IV kürzer als P. II + III. Genitalklappen mehr als 2mal so lang wie im hinteren Teile breit, in der Mitte des Außenrandes mit deutlicher Einbuchtung, der vordere Teil der Klappen schmaler als der hintere Teil (1:1½).

Fundort: Im Saaler Bodden bei Ribnitz in Mecklenburg (K.), ferner aus Rumänien und Rußland gemeldet.

4 (3) Genitalorgan mit 14 Näpfen, am Hinterrande jeder Klappe mit 5 Näpfen.

102. *Hydryphantes* (*Polyhydryphantes*) *flexuosus* (Koen.), 1885 (Fig. 131) (*Hydrodromus flexuosus* Koen., 1885, Brem., Bd. 9, p. 222; *Hydryphantes flex.* Pinner, 1898, Zool., p. 394, Taf. 44, Fig. 132) [Pinner, 1901, p. 64; Koen., 1906, Brem., Bd. 18, p. 47, Fig. 50–52; Koen., 1909, p. 29, Fig. 31; Viers, 1928, p. 28, Fig. 61].



Fig. 131. *Hydryphantes flexuosus* (Koen.). a Rückenschild des ♀. b Palpe des ♀. c Epinotum und Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koenigs Type, Fig. 62.)

1500:1200. Frontalschild am Vorderrande mit mittlerem Fortsatz; Hinterrandfortsätze lang, im freien Endteil nur halb so breit wie im Basalteil und zugespitzt, in der Gegend der Haarfelder lateral stark buckelig verbreitert. Palpe kurz und kräftig, das P. IV nur um die Länge des Distalfortsatzes länger als das P. II. Genitalklappen nicht länger als 2mal so lang wie im hinteren Teile breit; vordere Hälfte der Klappen nicht wesentlich schmaler als die hintere, im Außenrande ohne deutliche Einbuchtung.

Fundort: In einem Teiche bei Jaderberg i. O. (K.), in der toten Weichsel h. Schwetz (Prowz), ferner in Rußland, Ungarn, Böhmen, Rumänien, weiter in Sibirien.

Genus: *Georgella* KOEN., 1907.

Typus: *Georgella helvetica* (HALLER), 1882.

(Koen., 1907, Brem., Bd. 19, p. 129) [Koen., 1909, p. 29.]

Farbe rot. Haut papillös; Frontalschild vorhanden, im Bau ähnlich dem des *Hydraphantes*, pigmentführend. Maxillarorgan, Palpen, Epimeren und Beine i. a. wie bei *Hydraphantes*. Genitalorgan mit 2 Klappen, diese oberseits je mit vielen kleinen Nüpfen, diese in 2 Gruppen; die Medialzone der Klappen behaart, napffrei blühend. (Die Nf. p. 478.)

Die *Georgella*-Arten sind wie *Hydraphantes* eurytherme Formen, die vor allem kleine stehende Gewässer bevorzugen; in numerischer Hinsicht sind die Arten bei uns als selten, in ihrer Verbreitung als recht zerstreut zu bezeichnen.

1 (2) Genitalorgan schmal, länger als breit und jede Klappe mehr als doppelt so lang wie breit. Das Frontalorgan liegt nahe an der Basis des mittleren Vorsprungs am Vorderrande des Schildes; der mittlere Vorsprung ist etwa so lang wie basal breit. (Die Hautpapillen sind spitz.)

103. *Georgella helvetica* (HALL.), 1882 (Fig. 132) (*Hydrosoma helveticum* HALL., 1882, Mit. Ges. Bern, p. 49, Taf. 3, Fig. 6, 8, 9, 11; *Hydraphantes helv.* PIERA., 1898, Zool. p. 895, Taf. 49, Fig. 156; PIERA., 1901, p. 64; *Georgella helv.* KOEN., 1909, p. 30, Fig. 33).



Fig. 132. *Georgella helvetica* (HALL.). Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Koen., 1909, Fig. 33.)

♀ 3500. Hinterrand der 4. Epimeren im ganzen flach gebuchtet, die hinteren Gruppen medial weit voneinander entfernt. Vorderrand des Genitalorgans weit von den Medialenden der 4. Epimeren entfernt. Die Genitalklappen sind schmal und im vorderen Teile nur wenig breiter als hinten.

Gefunden im Saaler Bodden bei Ribnitz i. Mecklenburg (K.), ferner aus Frankreich, Schweiz, Rußland, Rumänien und Norditalien verzeichnet.

2 (1) Genitalorgan breit, breiter als lang, jede Klappe nicht mehr als 2mal so lang wie breit. Das Frontalorgan liegt in der Mitte des Frontalschildes; der mittlere Vorsprung des Vorderrandes ist schmalhäutig und länger als basal breit. (Die Hautpapillen sind stumpf.)

104. *Georgella apsteinii* (Koen.), 1903 (Fig. 183) (*Hydraphantes* sp. Koen., 1903, Anz., Bd. 26, p. 535; Koen., 1909, Brem., Bd. 18, p. 55, Fig. 56—58; *Georgella apsteinii* Koen., 1909, p. 30, Fig. 32).

♀ 2600. Das P. IV ist kürzer als P. II + III. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist nur im lateralen Teile gebuchtet; die hinteren Epimerengruppen sind einander medial gegähbert. Das Genitalorgan ist mit dem Vorderende dicht an die Medialecken der 4. Epimeren herangerückt. Die Genitalklappen sind im hinteren Teile erheblich breiter als vorn; unter der napflosen Medialpartie jeder Klappe liegt ein Einzelnapf neben der Geschlechtsöffnung. Fundort: In einem Tümpel in der Colberger Heide bei Kiel (K.).



Fig. 133. *Georgella apicalis* (Koss.). a Rückenschild des ♀ (a Augenkapsel, fr Frontalorgan). b Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Nach Koss., 1909, Fig. 32.)

(12.) 2. Subfamilia: Eupatrinae VIERA, 1931.

(VIERA, 1931, Ans., Bd. 93, p. 210.)

Körper rot; Haut papillös. Seitenaugen in Kapseln (mit ± weniger großen subkutanen Chitinisierungen und Schmelzstr.). Frontalorgan vorhanden (oft rudimentär und klein), aber frei in der Haut zwischen den Augenkapseln gelegen; Frontalschild fehlend. Maxillarorgan mit Rostrum. Palpe mit Scherenbildung am P. IV; das P. II medial mit Borsten. Epimeren in 4 Gruppen, die 1. einander medial stark gegähbert (Subkutanfortsatz), die 3. und 4. Platten mit zugespitztem Medialende. Beine mit Schwimmhaaren; Krallen einfach, scheidförmig. Genitalorgan i. a. wie bei *Georgella*.

Genus: *Eupatra* Koss., 1896⁷⁾.

Typus: *Eupatra scapularis* (Dufour), 1834.

(Koss., 1896, Ans., Bd. 19, p. 357) [PERRA, 1898, Zool., p. 384; PERRA, 1901, p. 59; Koss., 1909, p. 56].

Merkmale wie bei der Unterfamilie. Genitalklappen ± halbmondförmig, jede mit vielen kleinen Näpfen; Rings des Medialrandes der Klappen liegt ein ± schmaler napffreier Raum.

1) In der Fortsetzung seiner „Kritisch Historisch Übersicht der Acarologie“ erörtert A. C. Oudemans in deren III. Teil, dessen Manuskript in dem die Wassermilben betreffenden Abschnitten wir in entgegenkommender Weise zur Einsicht überreicht wurde, die Synonyme und Typenfragen gewisser, in diesen Punkten noch strittiger Gattungen und Arten. Nach dem Erscheinen der KIDDA III würden wir, den Nomenklaturregeln gemäß, nicht einhaken können, gewisse, wenn auch eingetragene Namen arguieren ihrer fallen zu lassen. Um damit entstehende Unklarheiten für die Benutzer der vorliegenden Bearbeitung von vornherein zu beheben, stellen wir mit Freundschaft erteilter Zustimmung unseres Freundes Oudemans hier bereits darauf verweisen und damit Ergebnisse seiner kritischen Studien vorweg veröffentlichen.

Das betrifft zunächst *Diplobothus* Dufour, 1833. Typus des Genus ist *D. scapularis* Dufour, 1834. Dufour beschreibt diese Form (Mém. sur l'ordre des acarides in: Plinistat., Vol. I, fa. 54, p. 208, col. 2 von 26. 10. 1833) *Diplobothus* (franz.), aber nom. und. Erst Jacquet 1834 (Recherches sur l'ordre etc., I. Mém., in: Ann. Sci. Nat., sér. I, Vol. 1, Zool. (p. 14 der Gattungsnamen *Diplobothus*), p. 17 nennt er als nom. und. *Diplobothus scapularis*, *D. filipes* und *D. mordax*; ein Typus ist nicht bestimmt. Wenig später, im März 1834 (II. Mém., abenda, p. 145—154), beschreibt

Einzige einheimische Art:

106. *Eupatra scapularis* (Duges), 1834 (Fig. 134) (*Diploidentus scap.* DUG., 1834, Ann. sci. nat. Zool. (2. sér.), Bd. 1, p. 17 und 150, Taf. 10, Fig. 5—12; BARROIS, 1889, Rev. Biol. Nord France, Bd. 1, p. 293, Fig. 1—5; *Eupatra* n. KOEN., 1896, Ann., Bd. 19, p. 357) [PIERRE, 1898, Zool., p. 384, Taf. 45, Fig. 138; PIERRE, 1901, p. 60, Fig. 14; WALT., 1926, Bull. Maroc, Bd. 6, p. 135, Fig. 6—7; MOUTON, 1928, Trav. Grenoble, Bd. 20, p. 129, Fig. 107—112]. (Die Ny. p. 478.)

♀ 2500, ♂ 1600—1700. Farbe dunkelrot. Maxillarorgan mit sehr kurzem Rostrum. P. II medial am Distalrande mit 2, weiter flachseits



Fig. 134. *Eupatra scapularis* (DUG.). a Liske Palpe. (Nach KOEN., 1896.) b Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Orig. nach KOENIGS Prp.; coll. BARROIS.)

noch einer Fiederborste; das P. IV kürzer als P. II + III; distales Dorsalende wie bei *Hydraphantus*. Die 1. Epimeren am Medialende hinter der Maxillarbucht mit fast einander berührenden Subkutaforfortsätzen; die 3. und 4. Platten medial zugespitzt, die 4. am hinteren Medialrande gebuchtet. Das Genitalorgan bei

geschlossenen Klappen umgekehrt herzförmig, mit vielen kleinen Näpfen;

Dorsale die 3 Arten (und zwar zunächst kurz *D. alger* und *D. mouton*, anschließend dann unter Beigabe von Taf. 10, Fig. 5—12) *D. scapularis*; ein Typus wird wieder nicht fixiert. Die Art *D. scapularis* ist danach als *Hydraphantus* erkennbar. Erst LUTAS (Diet. univers. Hist. nat., Vol. 5, 1844, p. 52) bestimmte *scapularis* als Typus.

Diploidentus scapularis DUG., 1834 wurde von BARROIS (1889, Rev. Biol. Nord France, Bd. 1, p. 293, Fig. 1—5) wiedergefunden und völlig einwandfrei fixiert. *Diploidentus alger* DUG. ist syn. zu MÜLLERS *Hydrachne depiciens*, und *D. mouton* ist „unmöglichweise eine *Hydraphantus*-Art“ (PIERRE, 1901, p. 50).

KOENIG stellt 1896 (Zool. Ann., Bd. 19, p. 257) *Eupatra* auf: „Vertreter dieser neuen Gattung sind *Diploidentus scapularis* DUG., *Hydraphantus* SCHNITZ KOEN., und ... *Eupatra spina*“.

Eupatra KOEN., 1896 ist also einzuziehen und die *Eupatra*-Arten sind in *Diploidentus* DUG. zu versetzen. Katschewski ist *Diploidentinus* n. nom. für *Eupatrinus* zu setzen.

Diploidentus im Sinne von „*Diploidentus depiciens* (O. F. M.), 1776“ ist mit Bestätigung von *Diploidentus* DUGES, 1833 (Typ.: *D. scapularis* DUG., 1834) als Gattungsmittel. G. L. KOENIG stellt 1897 (Crust., Myr., Arachn., 14) in *Hydromera* die Arten *H. adiposa* (14, 7), *umbrosa* (14, 8—9), *subovata* (14, 10), *radiata* (14, 11), *plumbea* (14, 12). Die 4 erstgenannten teilte KOENIG 1897 (Übersicht, 3, p. 22—23) in der Gattung und kennzeichnete in Wort und Bild gleichzeitig *H. umbrosa* „als Typus dieser“ (l. c., p. 9). *Hydromera umbrosa* ist MÜLLERS *Hydrachne depiciens*. Für diese Art ist also zu setzen *Hydromera depiciens* (O. F. M.), 1776; Typus der Gattung ist *H. umbrosa* KOENIG, syn. = *H. depiciens* (O. F. M.).

Die höheren Gruppen heißen fortan demnach (Intern. Regdn. Nomenklatur, Art. 4—5) *Hydromerinae* n. nklf. für *Diploidentus* und *Hydromeridae* n. fam. für *Diploidentidae*.

KOENIG hat in *Hydromera*, *Hydraphantus* und *Diploidentus* die Gattungen einigermaßen richtig erkannt, die Arten aber nicht richtig eingeordnet (vgl. KOENIG, 1893 in: Jb. Hamburg. Wiss. Anstalt, Bd. 10, p. 3—4).

Medialrand der Klappen, besonders nach hinten hin, verstärkt chitiniert; Medialrand gleichmäßig konkav beim ♂, beim ♀ geknickt konkav. (Die Sp. p. 478.)

Fundort: In einem Teiche bei Wilhelmshaven (K.), ferner aus Frankreich, Marokko und Syrien gemeldet.

(12) 3. (Subfamilia: **Mamersinae** VIERA, 1931.)

Genus: *Mamers* KOEN, 1898 fehlt bei uns.

(Familia: **Eupatrellidae** VIERA, 1933.)

Der als Nymphe bekannte Vertreter *Eupatrella reticulata* WALTER, 1935 ist aus den afrikanischen Tropen bekannt. Die Art (Familia, bzw. Subf. *Eupatrellinae*) ist, weil in den Merkmalen des Prosopons unbekannt, in die Bestimmungstabelle der Familien nicht aufgenommen.

(8) 3. (Familia: **Thermacaridae** SOKOLOV, 1927.)

(14) 1. (Subfamilia: **Thermacarinae** VIERA, 1933.)

mit dem einzigen Genus *Thermacarus* SOKOLOV, 1927 aus heißen Quellen Asiens und Nordamerikas, ist bei uns nicht vertreten.

(9) 4. Familia: **Diplodentidae** LUNDG., 1927.

(LUNDG., 1927, p. 407, 408, 410).

Haut weich und papillös. Seitenaugen voneinander getrennt, einzeln gelegen, nicht in Kapseln. Frontalorgan fehlt. Das P. IV mit langem dorsalen Distalfortsatz, dieser mit dem P. V eine schlange Schere bildend. Gestaltklappen mit vielen Näpfen.

Einzig Unterfamilie:

(15) 1. Subfamilia: **Diplodentinae** WOLCOTT, 1905.

(WOLCOTT, 1905, Tr. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 188) [KOEN, 1909, p. 38].

Farbe rot. Dorsale Chitiplatten nicht vorhanden. Maxillarorgan mit Rostrum und deutlicher Mundschuppe. Das P. II medial am Distalrande mit Fiederborsten. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Beine meist mit Schwimmhaaren; Krallen mit kleinem äußeren (Konvexseite) Nebenzahn.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

1 (2) Körper nicht seitlich zusammengedrückt, dorsal ohne Medianfurche. *Diplodentus* DUG., 1833 (p. 141).

2 (1) Körper seitlich zusammengedrückt, dorsal mit Medianfurche. (*Oxypoda* KENNEDY, 1902).

Genus: **Diplodentus** DUGES, 1833¹⁾.

Typus: *Diplodentus despicieux* (O. F. MÜLLER), 1776.

(DUGES, 1834, Ann. sci. nat., Zool. (2. sér.), Bd. I, p. 17 und 148) [PIERRE, 1898, p. 379; PIERRE, 1901, p. 48; KOEN, 1909, p. 38; SOAK & WILL., I, p. 159].

Merkmale wie oben.

Einzig einheimische Art:

106. *Diplodentus despicieux* (MÜLL.) 1776 (Fig. 125) (*Hydrachna desp.* MÜLLER, Prodromus, p. 190; *Diplodentus filipes* DUG., 1834; *Hydro-*

1) Vgl. Anmerkung auf p. 140, letzter Abschnitt.

drems adiptera + *nostrata* + *astreoides* + *radiata* KOCH, 1837; *Neinea villosa* KNAB, 1875) [PILSB., 1898, Zool., p. 380, Taf. 41 und 42, Fig. 118; PILSB., 1901, p. 50, Fig. 9; KOKK, 1909, p. 38, Fig. 47; SOAK & WILK., I, p. 160, Taf. 7, Fig. 3—4, Taf. 16, Fig. 2—5; LEXNEN, 1927, p. 362].

♀ 2000:1700, ♂ kleiner. Körpermitreß fast kreisrund, dorsoventral etwas abgeflacht. Palpen meist nicht oder kaum unter dem Stirnrande herausragend; das P. I und II kräftiger als die übrigen Glieder, das P. IV nach vorn (distal) verjüngt und in den langen dorsalen Fortsatz auslaufend und dorsal eingebuchtet; P. II am medialen Distalrande mit 3 (4) ventral gerichteten, schlanken Fiederborsten; Keine kurz, dünn und schwachgliedrig, die III. und IV. B. mit Schwimm-



Fig. 135. *Diplodactylus adipterus* (MILL.). a Palpe des ♀. b Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Orig.)

haaren. Genitalklappen zusammen ungekehrt herzförmig; Medialrand der Klappen beim ♂ mehr konkav, beim ♀ fast gerade. (Die Ny. p. 478.)

Fundort: Diese Art ist eine der häufigsten und verbreitetsten

Arten unserer stehenden Gewässer, eurytherm und eurytop. Sie tritt gelegentlich so massenhaft auf, daß dadurch eine Gewässerfärbung besonders littoraler Teile in kleineren und Teichgewässern hervorgerufen wird. Das Tier schwimmt geschickt; das Schwimmen ist ein ruhiges Gleiten. In Europa „überall“ vertreten, ist die Art bis auf Australien, das in Festland und Inseln noch fast völlig unbekannt in seiner Wassermilbenfauna dasteht, aus allen Kontinenten gemeldet worden und daher wohl als wirklicher Kosmopolit zu bezeichnen.

V. Superfamilia: Lebertiae VIETS, 1935.

(VIETS, 1935, Hydrol., Suppl.-Bd. XIII, p. 539).

Farbe meist verschieden, das einfarbige Rot zurücktretend. Haut oberseits verschiedenartig strukturiert (glatt, mit Spitzchen, Würschen oder Leisten, dazu oft porös, oft mit eingelagerten Platten oder der Körper ± ganz gepanzert und mit Rückenbogen). Seitenaugen als Doppelsaugen ausgebildet oder getrennt, vielfach auch Augenkapseln vorkommend. Frontalorgan mit seltenen Ausnahmen fehlend. Das P. IV meist ohne dorsale Distalverlängerung und keine Schere bildend. Das P. II beugeseits oft mit Borsten, selten auch mit Zapfen. Die Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen, oder in 3 Gruppen (die 1. median miteinander verwachsen), oder in einer Gruppe und ± mit dem Bauchpanzer verwachsen. Fußkrallen oft doppeltzinkig und mit Krallenblatt. Das Genitalorgan besteht aus 2 mit dem Lateralrande beweglich befestigten Klappen; unter

das P. IV mit dorsaler Distalverlängerung (Scherenbildung). Epimeren in 4 Gruppen. Die III. und IV. B. mit Schwimmhaaren; die Krallen sind einfach sickelförmig.

Einzige Gattung:

Genus: Pseudohydryphantes VIET, 1907.

Typus: Pseudohydryphantes parvulus VIET, 1907.

(VIET, 1907, Brem., Bd. 19, p. 143) [KOKK, 1909, p. 31].

P. II beugseits ohne Anhänge (Borsten oder Zapfen); das P. IV ist am längsten, länger als P. II + III, beugseits ohne Höcker.

Pseudohydryphantes sowohl als auch die im folgenden genannte Gattung *Rutripalpus* zeigen durch Merkmale der *Hydryphantae* einen Übergang zu den *Lebertiae*.

Einzige einheimische Art:

107. *Pseudohydryphantes parvulus* VIET, 1907 (Fig. 136) (VIET, 1907, Brem., Bd. 19, p. 143, Fig. 1—4) [KOKK, 1909, p. 31, Fig. 34; VIET, 1913, Brem., Bd. 21, p. 392, Fig. 4—5; VIET, 1928, p. 23, Fig. 63]. ♀ 855:720, ♂ 645:563. Seitlicher Umriss fast kreisförmig. Die

Haut erscheint wie überzogen mit Stacheln, hervorgehoben durch die distal gegabelten Chitinspitzchen des dicht stehenden Hautbesatzes; die mehr-



Fig. 136. *Pseudohydryphantes parvulus* VIET, a Linke Palpe des ♀. b Genitalorgan des ♀. c Hautpapillen. (Nach VIET, 1907 und 1913.)

spitzigen Gebilde gehen in der Genitalgegend und zwischen den Epimeren allmählich in spitzlose Papillen über. Mandibelklausen an Länge $\approx \frac{1}{2}$ des Grundgliedes. Palpe zart; das P. I vergrößert; I—III nur dorsal behaart; am P. IV medial nahe dem Distalrande eine kurze Borste stehend, die dorsale Distalverlängerung an Länge die Mitte des P. V erreichend. Die 1.—3. Epimeren an den Lateralenden mit Haarbüschen, die Trennungsnähte und Ränder mit Haarreihen. Die I. und II. B. kräftig besetzt; die III. und IV. B. 3.—5. mit etwas aufgetriebenen. Genital-

klappen am Medialrande behaart. Diese rasch und geschickt schwimmende Milbe fand sich in stark bewachsenen, ruhig fließenden Tieflandbächen, aber auch in Seen; sie tritt nur vereinzelt auf. Fundorte sind die Delme bei Delmenhorst i. O. (V.), der Klosterbach bei Heiligenrode unweit Bremen (V.), das Gemündener Maar, der Alpsee bei Hohenschwangau in Bayern (W.); Schweden, Lettland, Rußland.

(11) 2. (Familia: Rutripalpidae SOCOLOW, 1934.)

(17) 1. (Subfamilia: Rutripalpinae nov. subf.)

Genus: Rutripalpus SOCOLOW, 1934

mit der in Quellen bei Leningrad gefundenen einzigen Art *Rutripalpus livicola* SOX., 1934 ist im Gebiete nicht bekannt.

(12) 3. Familia: **Teutoniidae** Luxen., 1927.

(Luxen., 1927, p. 400).

Seitenaugen nicht in Kapseln befindlich, nahe aneinander gerückt. Frontalorgan fehlt. Das P. II beugeseits mit Zapfen. Im vorderen Medialwinkel der 4. Epimeren ist in rundem Chitindurchbruch der Mündungshof einer Drüse gelegen. Endglieder der IV. B. ohne Krallen. Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und 6 Näpfen frei im Leistenfelde.

Einzige Unterfamilie:

(13) 1. Subfamilia: **Teutoninae** Koen., 1910.

(Koen., 1910, Brem., Bd. 20, p. 147).

Körper weichhäutig. Eincolungen nahe zusammen gelegen. Maxillarorgan mit Rostrum. Das P. II beugeseits mit Zapfen. Die Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen gelegen; die 3. und 4. von fast rechteckiger Form; im vorderen Medialwinkel der 4. eine Drüsenpore. Die III. und IV. B. mit Schwimmhaaren; Krallen der I.—III. B. mit Nebenzinke und Krallenblatt; die IV. B. 6 verjüngt endigend und ohne Krallen.

Einzige Gattung:

Genus: **Teutonia** Koen., 1899.

Typus: *Teutonia primaria* Koen., 1899, syn. — *Hygrobatas cometes* Koen., 1897 (Koen., 1899, Anz., Bd. 12, p. 103) [Koen., 1899, Natg., Bd. 56, I, p. 75; Pries., 1898, Zool., p. 219; Pries., 1901, p. 158; Koen., 1909, p. 62].

Palpe schlank; neben dem Beugeseitenzapfen des P. II steht 1 Borste; der Zapfen hat keinen eingesenkten Chitinstift an der Spitze (wie *Limoniscus*); das P. IV lang und dünn, distal ohne Dorsalverlängerung, beugeseits mit feinen Härchen und mit 1 sehr kleinen, in das Randchitin eingesenkten Chitinstift. Die 1. Epimeren medial, hinter der Maxillarbucht einander stark geröhrt bzw. miteinander verbunden. Die IV. B. 6 distal mit 2 winzigen Spitzchen (Krallenrudimente). (Die Ny. p. 479.)

Einzige einheimische Art:

108. *Teutonia cometes* (Koen.), 1897 (Fig. 137) (*Hygrobatas cometes* Koen., 1897; *Teutonia primaria* Koen., 1899, Anz., Bd. 12, p. 103) [Koen., 1899, Natg., Bd. 56, I, p. 76, Taf. 5; Pries.,

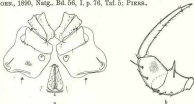


Fig. 135. *Teutonia cometes* (Koen.). a Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

1898, Zool., p. 219, Taf. 31, Fig. 55; PRINS, 1901, p. 159, Fig. 33; KORN, 1909, p. 63, Fig. 83; SOAN & WILL., II, p. 2, Taf. 21, Fig. 1—2, Taf. 27, Fig. 7, 12, Taf. 28, Fig. 1; *Trauloxis cometes* VIERA, 1953, Ann., Bd. 104, p. 272].

♀ 1800:1200, ♂ 1100. Farbe in der Bandzone rötlich gelb, innere Organe betrüblich durchscheinend, Exkretionsorgan gelblich, Palpen und Beine bläulich. Haut fein liniert. Das P. IV an Dorsallänge — P. I bis III; P. II und III medial bauschig. Die 1. Epimeren in ihren medialen Enden miteinander verwachsen; die 4. Platten doppelt so lang (longitudinal) wie die 3. Der Drüsendurchbruch in der 4. Epimere ist beim ♂ kreisrund und geschlossen; beim ♀ steht das Mündungsfeld durch einen kanalähnlichen, bis an den medialen Rand reichenden Durchbruch im Epimeralschlitze mit der Haut zwischen den Epimeren in Verbindung. Genitalorgan des ♀ in geschlossenem Zustande elliptisch, die Klappen sind vorn und hinten gleich breit; die des ♂ sind hinten breiter als vorn. Der vordere Vaginalstützkörper des ♀ ist groß und überragt seitlich den vorderen Außenrand der Klappen; beim ♂ ist der Stützkörper klein. Die Genitalnäpfe sind hängig und liegen jederseits zu 3 neben der Geschlechtspalte frei im Leistenfelde ± unter dem medialen Klappenrande.

Fundort: Die Art lebt in stehendem (Weißen) und sommerwarmen fließenden Gewässern; sie schwimmt sehr rasch. In ökologischer Hinsicht ist die Milbe eurytop; es scheint ihr eine gewisse Vorliebe für kühleres Wasser eigen zu sein. Die Fundorte sind zerstreut und besonders aus Mitteleuropa bekannt. In Hessen (Ludwigsteich, Dacheiteich, Egelwog b. Langen, bei Darmstadt, Gießen) (K.), Sächs. Erzgebirge (F.), Harz (V.), Schwarzbach b. Zweibrücken (T.), Isinger Weiher b. Regensburg, Titisee i. Schwarzwald, in der Brabe (Pnortz) bei Rostock, in der Böhme b. Walserde i. Hann. (K., V.), in der Aue bei Bad Eilsen (K.), Aue b. Döllingen i. O. (V.), im Weserbergland bei Oßensen und Grünroth (V.), bei Bonn; ferner aus Skandinavien, Brit. Inseln, Lettland, Rußland, Belgien, Frankreich, Schweiz, Österreich, Böhmen, Italien; weiterhin aus Algier.

(13) 4. Familia: *Sperchonidae* TROK, 1909.

(TROK, 1909, Mag., Bd. 33, p. 2 und 264).

Seitenaugen in Kapseln. Frontalorgan selten vorhanden. P. II bogenförmig mit Zapfen, dieser horstenträgend. P. IV ohne distale Dorsalverlängerung. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen. Beine ohne Schwimmhaare. Genitalorgan ± zwischen den letzten Epimerengruppen gelegen, mit 2 lateral beweglichen Klappen und je 3 darunter gelegenen Näpfen im Leistenfelde.

Einzigste Unterfamilie:

(13) 1. Subfamilia: *Sperchoninae* WOLCOTT, 1905.

(WOLC., 1905, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 201) [KORN, 1909, p. 63; KORN, 1910, Brem., Bd. 20, p. 126, 147].

Haut weich oder lederartig, bisweilen mit Chitinplatten, in der Struktur liniert, runzelig papillös oder mit feinen Chitinspitzen besetzt. Das P. IV bogenförmig mit 2 Taststiften, d. h. in das Chitin eingeschlossenen Chitinstiften oder auch mit Zapfenbildung. Die 4. Epimeren sind 3- oder 4eckig. Beine ohne Schwimmhaare. Fußkrallen in der Regel mit Nebenzinke und Krallenblatt.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) P. IV beugenseits ohne Taststifte, aber mit Zapfen. Mundhef-
grundglied mit hakentartig nach vorn wachsendem Kiele. Hautdrüsen-
höfe warzenartig über der Haut erhaben. Sperchonopsis PIERA, 1896 (p. 147).
- 2 (1) P. IV beugenseits mit 2 Taststiften. Mundhefkiele nicht
hakentartig. Hautdrüsenhöfe flach in der Haut liegend, nicht
warzenartig erhaben. Sperchon KRAM, 1877 (p. 146).

Genus: *Sperchonopsis* PIERA, 1896¹⁾.

Typus: *Sperchonopsis verrucosa* (PROTZ), 1896.

(PIERA, 1896, Diss. Leipzig, p. 20 und 1897, SB. Ges. Leipzig, Bd. 22/23, p. 59; *Pseudosperchon* PIERA, 1901, p. 109²⁾ [PIERA, 1898, Zool., p. 230, Koss., 1909, p. 62].

Haut derb, papillös und kiliert, mit kleinen, paarigen Chitinplatten auf dem Rücken und stark warzenartig erhabenen, ebenfalls papillösen Hautdrüsenhöfen. Frontalorgan fehlend. Maxillarorgan mit schlankem Rostrum. Das P. II und IV beugenseits mit haartragendem Zapfen; das P. IV beugenseits ohne Taststifte. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen, die 4. ± dreieckig. Beine ohne Schwimmbare; Fußkrallen mit Nebenzinke und Krallenblatt. Genitalorgan mit Klappen und 6 Nipfen.

Einzige einheimische Art:

109. *Sperchonopsis verrucosa* (PROTZ), 1896 (Fig. 138) (*Sperchon verrucosus* PROTZ, 1896, Ann. Bd. 19, p. 23, Fig. 1—4; *Sperchonopsis verr.* PIERA, 1896, Diss., p. 20; *Pseudosperchon verr.* PIERA, 1901, p. 109, Fig. 40—41) [PIERA, 1898, Zool., p. 231, Taf. 20, Fig. 53; Koss., 1909, p. 62, Fig. 87; SOAR & WILL., I, p. 126, Taf. 5, Fig. 5—6, Taf. 13, Fig. 13—14; VIERA, 1928, p. 18, Fig. 43].

♀ 1000, ♂ 600. Körper länglich elliptisch, am Hinterrande mit warzig überragenden Hautdrüsenhöfen. Farbe gelbbraun, Epimeren und Genitalklappen manchmal bläulich. Rostrum so lang wie der Grundteil des Maxillarorgans, aber (bei Ansicht von unten) nur etwa $\frac{1}{2}$ so breit. Das P. IV an Dorsallänge = P. II. Der haartragende Beugenseitszapfen des P. II ist distal, der des P. IV fast proximal befestigt. Die vordere Lateralecke der 1. Epimeren ist nach vorn ausgezogen

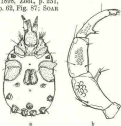


Fig. 138. *Sperchonopsis verrucosa* (PROTZ). a Rückseite des ♂. b Palpe des ♂. (Orig.)

1) Die Dissertation PROTZ — nach einer Notiz in der Einleitung (vita) offenbar am 21. 7. 1896 abgeschlossen — erschien mit eigener Paginierung (Leipzig 1896¹⁾; sie wurde bereits am 24. 8. 1896 im Zool. Centralbl. (3. Jg., Nr. 17, p. 590—592) von P. KRAMER besprochen. Die Sitz.-Ber. der Natf. Ges. Leipzig, 22.—23. Jg., 1895—1896, enthalten in p. 88—903 die gleiche Arbeit; sie wurde ausgegeben 15. Juni 97²⁾. Es ist also 1896 zu datieren.

2) Es lag 1901 kein Grund vor, *Sperchonopsis* PIERA, 1896 aufzugeben, weil das Genus *Sperchon* J. L. LACROIX, 1861 (Cic.) errichtet war.

und mit einem Haarbüschel besetzt; die Hinterecken der Platten median zusammenstoßend. Der Medialrand der 4. Platten verläuft rundbogig; die Platte ist etwa dreieckig. Das Genitalorgan des ♂ hat vorn keinen Vaginaletztstückkörper; diesen hat nur das ♀. Vor dem Genitalorgan des ♂ liegt ein Chitinleck, der dem ♀ fehlt. (Die Ny. p. 478, L. p. 560.)

Fundort: Die Art ist weit verbreitet in fließenden Gewässern, auch solchen mit langsamer Strömung. Hinsichtlich ihrer Temperaturansprüche dürfte sie den hemistenothermen Formen am nächsten stehen. Das Tier lebt unter Steinen und im Schlamm und ist oft stark von Detritusteilen verunreinigt, die namentlich am Körperende zwischen den Drüsenwarzen festhaften. Das Auftreten ist meist wenig zahlreich.

Gefunden in Bachgewässern im Schwarzwald (W.), Siebs. Erzgebirge (F.) und bei Pirna (T.), Thüringen (KRAM., F.), Harz (V.), Weserberge (V.), Bayern, im Flachlande in der Eohra b. Schneidemühl (V.), in Ost- und Westpreußen (V.), in Eberswalde (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Dänemark, Bornholm, Holland, Rußland, Ungarn, Bulgarien, Frankreich, Schweiz, Italien, Österreich, Böhmen, Galizien, Jugoslawien, Rumänien; weiterhin bei Leningrad, im Kaukasus, Ost-Sibirien, Marokko, in USA., (eine var. in Japan).

Genus: *Sperchon* KRAMER, 1877.

Typus: *Sperchon squameus* KRAMER, 1879.

(KRAM., 1877, Natg., Bd. 43, I. p. 240) (KRAM., 1879, Natg., Bd. 43, I. p. 2; PIERA, 1898, Zool., p. 222; PIERA, 1901, p. 140; THOR, 1901, Math., Bd. 23, 4, p. 22; WOLO., 1906, Tr. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 204; VIERS, 1924, Ann., Bd. 69, p. 190).

Haut weich und dann meist mit Reihen von feinen Chitinspitzchen, die als Grenzlinien netzartiger Felder angeordnet sind und feinst liniert, oder papillös, oft auch lederartig, dann ± verworren runzelig papillös, oder mit vergrößerten, in Platten gelegenen Hautdrüsenhöfen oder, — selten — mit eingelagerten Chitinplatten. Seitenaugen in Kapseln und meist im vorderen Seitenrande des Körpers gelegen. Frontalorgan (verkümmert) selten vorhanden. Maxillarorgan mit ± langem Rostrum; Mandibelgrundglied ohne hakige Umbiegung nach vorn. Das P. II beugeseits mit ± großem, haartragendem Zapfen; P. IV beugeseits mit 2 Taststiften. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen, die letzten ± viereckig. Beine ohne Schwimhaare; Fußkrallen meist mit Nebenzinke und Krallenblatt. Genitalorgan des ♂ meist mit freiliegendem Chitinleck vor dem Leistenfalte, der vordere Vaginaletztstückkörper klein oder von den Klappen verdeckt; Chitinleck vor dem Genitalorgan des ♀ meist fehlend, der vordere Vaginaletztstückkörper groß und ± vor den Klappen befindlich.

Die in der Färbung meist unscheinbaren (beingelb, bräunlich oder braunrot) *Sperchon*-Arten leben als Nichtschwimmer und i. a. träge Tiere vorwiegend auf dem Schlamm und in dessen oberen Schichten, unter Steinen und in deren Unebenheiten und im Moosbewuchs der fließenden Gewässer; in stehendem Wasser können sie gelegentlich eingeschwehmt vorkommen oder dann, wenn nahe Beziehungen zu Quellen oder Bächen bestehen. Die Arten sind in verschieden starkem Maße rheophil, vielfach auch graduell kaltensthem. Manche Formen sind eustenotherme Kaltwassermilben und als solche Bewohner kalter Quellen und sommalkalter Bäche (*Sp. fuscus*, *Sp. longicrus*); andere, in geringerem Grade kältebedürftig (*Sp. brevicaudus*), bewohnen z. B. Bäche der Mittelgebirge, und

thermisch noch unempfindlichere Formen (*Sp. glaucularius* und *Faguetorum*) sind $\pm$ eurytherm, meist aber auf strömend bewegtes Wasser beschränkt. Die meist geknickt getragenen Palpen, deren P. IV und V nach unten gerichtet sind, werden von vielen Formen beim Gehen dem Boden aufgesetzt und offenbar zum Abtasten und ebenfalls beim Schreiten benutzt.

Für die Bestimmung der Untergattungen ist das Hautmerkmal von Wichtigkeit. Ist die Hautstruktur z. B. am Körperende nicht zu erkennen, so ist die Rücken- von der Bauchhaut abzutrennen und in der (p. 26) angegebenen Weise von anhaftenden Organteilen zu reinigen.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Die Haut ist runzelig papillös oder grob wellig liniert.
Sperchon s. str. KRAM., 1877 (p. 149).
- 2 (1) Die Haut ist nicht runzelig papillös und nicht wellig liniert.
4
- 3 (8) Die Haut ist netzartig gefeldert; die Randlinien der Feldchen sind durch Reihen von Chitinspitzchen gebildet. Dazu können noch runde Papillen vorkommen.
4
- 4 (5) Die Haut ist nur durch Chitinspitzchenreihen gefeldert. Runde Papillen sind nicht vorhanden. In vereinzelten Fällen ist dorsal eine poröse Chitinsplatte vorhanden.
Haplidosperchon THOM., 1901 (p. 156).
- 5 (4) Neben der Felderung sind auch $\pm$ runde Papillen auf der Haut vorhanden.
Miosperchon VIERA, 1926 (p. 183).
- 6 (3) Felderung und Papillen fehlen; es ist nur Pannierung vorhanden.
Sotiasperchon VIERA, 1926 (p. 165).

Subgenus: *Sperchon* s. str. KRAMER, 1877.

Typus: *Sperchon squamatus* KRAM., 1879.

(*Squamasperchon* THOM., IV, p. 22) [VIERA, 1926, Anz., Bd. 69, p. 190].

Haut verworren runzelig oder mehr schuppenartig oder gewellt liniert papillös, meist etwas lederartig; dorsal mit eingelagerten kleinen Platten, manchmal mit in kleinen Platten gelegenen und dadurch kräftig hervortretenden Hautdrüsenöffnungen.

- 1 (12) (p. 153) Maxillarorgan schlank, im Grundteil deutlich länger als breit, Gesamtlänge des Organs mehr als 2mal dessen Breite im Grundteil, mit hagenem Bastrum von fast der Länge des Maxillargrundteils. Das P. V ist so lang wie oder kürzer als seine Dorsalventralhöhe.
2

- 2 (3) Der Körper ist schlank und gestreckt, fast doppelt so lang wie breit.

110. *Sperchon* (*Sperchon*) *longissimus* VIERA, 1920 (Fig. 139) (VIERA, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 806) [VIERA, 1923, p. 184, Taf. 2, Fig. 5—7; VIERA, 1928, p. 16, Fig. 35].

♀ 1125:690, ♂ 975. Farbe dunkelbraun mit rotbrauner Seitenpartie und Randzone, Exkretionsorgan hellföhllich. Hautpapillen des Vorderrückens pflasterartig flach, mit unregelmäßig gezackten Rändern, hinten mehr schuppenartig und mit glatten Rändern. Rückenmitte mit 4 Schilchen von Augenkapselgröße. Das P. II am Distalende dorso-ventral von erheblicher Höhe, diese bis zur Zapfenspitze fast gleich der Dorsallänge des Gliedes; das P. IV an Dorsallänge = P. I + II; die Taststifte winzig. Die Epimeren reichen nicht ganz bis an die Bauchmitte; 1. Platten am Vorderrande, neben der Maxillarbocht mit einer Haarreihe, an der vorderen Lateralecke mit längeren Borsten. Fußkrallen mit deutlicher Innensinke, aber mit nur sehr schmalen Krallenblatt. Genitalklappen des ♂ mehr dreieckig, der vordere vaginal-

Stützkörper winzig und verdeckt; die Klappen des ♀ nach hinten breiter werdend, der Stützkörper groß und sichelförmig; beide Geschlechter mit prägenitalem Chitinfleck.



Fig. 139. *Sperchon longimanus* VIERRA. Basalansicht des ♀. (Orig.)

Fundort: Dieser *Sperchon* ist eine typische, krenobionte Quellmilbe, ein eustenothermer Kaltwasserbewohner und findet sich in meist kleinen Beständen in Kaltquellen Norddeutschlands und in den Mittelgebirgen: Quellen am Solenter und Vöhrer See in Holstein (V.), auf Salfritz-Rügen (V.), im Ranzberg (Wesergebirge) (V.), im Teutoburger Wald, Harz und bei Leipzig (V.).

3 (2) Körper von breit-elliptischem Umriss und wenig länger als breit. 4

4 (7) (p. 151) P. II nicht auffallend größer Dorsoventralhöhe und buckelig; der Abstand zwischen der Mitte der Beugseite und der Mitte der Streckseite ist größer als oder fast so groß wie die Länge der Streckseite. Das P. IV ist so lang wie oder wenig länger als das P. III. Die Taststifte sind schief nach hinten, proximalwärts gerichtet; der proximale Stift ist deutlich oberhalb, distal der Beugseitenmitte befestigt. 5

5 (6) Der Beugseitenanhang des P. II ist schlank-kegelig bis fingerförmig; der distale Taststift am P. IV ist auf die mediale Flachseite des Gliedes gerichtet, ist dem proximalen Stifte genähert und ist vom Distale des Gliedes um die distale Dorsoventralhöhe des P. IV abgelenkt; die Dorsoventralhöhe des P. II ist größer als die dorsale Länge des Gliedes. Das Maxillargerät ist (Ansicht von oben) lateral vor den Palpengruben flachbögig gerichtet; die größte Breite des Grundteils liegt quer über der Mitte der Palpengruben.

111. *Sperchon* (*Sperchon*) *turgidus* VIERRA, 1914 (Fig. 140) (VIERRA, 1914, Bron., Bd. 22, p. 338, Fig. 1—3) [VIERRA, 1923, p. 187; VIERRA, 1928, p. 16, Fig. 36].

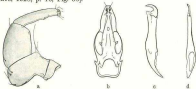


Fig. 140. *Sperchon turgidus* VIERRA. a Rechte Palpe (nach VIERRA, 1914). b Maxillargerät von oben. c Mandibel in Seitenlage. d Mandibel von oben. (Orig. nach einem schwedischen ♀).

♀ 940:900, ♂ 750:550. Haut mit vorn etwa halbrunden, hinten mehr kegelförmigen und wulstigen Papillen besetzt. Die Dorsoventralhöhe des P. II (♂) ist 125 μ und größer als die geradlinig zwischen Proximal- und Distalecke gemessene dorsale Länge (110 μ). Beide Taststifte des P. IV stehen distal der Beugseitenmitte; das P. V ist sehr kurz. Fußkrallen mit kleiner Nebenzinke und schmaler, hyaliner Basalverbreiterung.

Genitalklappen des ♀ schlank, vor dem Hinterende am breitesten, der Medialrand wellig, der vordere Stützkeper groß und der prägenitale Chitinfleck damit verbunden. Klappen des ♂ schief halbmondförmig, nahe der Mitte am breitesten, ohne von oben sichtbaren Stützkörper und mit abgerücktem, vorderem Chitinfleck. Genitalnöpfe klein und mit $\pm$ nagelgroßen gegenseitigen Zwischenraum.

Fundort: Die Art ist als Bach- und Quellenmilbe gefunden worden und in thermischer Hinsicht anscheinend nicht extrem anspruchsvoll; die Quantität der Strömung scheint bedingend für die Wahl des Biotope zu sein. Gefunden im Polenzbach i. Sa. (V.), in einer Quelle am Selenter See i. Holst. (V.), auf Saßnitz-Bägen (V.); ferner in Holland und Schweden.

6 (5) Der Beugeseitenknopf des P. II ist hoch und kurz-hogelförmig (im Seitenansitz etwa gleichseitiges Dreieck); der distale Taststift des P. IV ruht nicht auf der medialen Flächenseite des Gliedes; er ist von proximalen Stift um mehr als dessen Länge abgerückt und ist dem Distale des Gliedes um weniger als die distale Dorsocentralhöhe des P. IV gerückt. Die Dorsocentralhöhe des P. II ist gleich der Dorsallänge des Gliedes. Das Maxillarcorpus ist seitlich vor den Palpengruben nicht flachbogig, sondern gerundet schlig; die größte Breite des Grundteils liegt quer über den Vorderenden der Palpengruben.

112. *Sperchon* (*Sperchon*) *resupinus* Viere, 1922 (Fig. 141) (Viere, 1922, Natg., Bd. 88, A. 9, p. 53, Taf. 1, Fig. 4—5) (Viere, 1923, p. 320; Viere, 1925, p. 472).

♀ 1200, ♂ 735:555. Hauptpapillen flach, rundlich eckig. Dorsocentralhöhe des P. II (♀) 130 μ und gleich der Dorsallänge. Beide Taststifte oberhalb, distal der Beugeseitenmitte; P. V sehr kurz. Fußkrallen mit schwach erkennbarer Innenszinke, aber ohne Krallenblatt. Genitalnöpfe mit nur wenig Zwischenraum hintereinander gelegen. Die Geschlechter sind äußerlich wie die der vorigen Art voneinander unterschieden.

Fundort: Diese Milbe wurde bislang nur als Quellenbewohner gefunden, und zwar auf Saßnitz-Bägen (V.), im Vogler (Wasserge) (V.), im Harz (V.) und ferner in Lenz in Österreich und in Schweden.



Fig. 141. *Sperchon resupinus* Viere. a Palpe des ♀. b Maxillaregen des ♀ von oben. (Orig.)

7 (4) Das P. II ist dorsoventral nicht auffallend hoch; der Abstand zwischen der Mitte der Beugeseite und der Mitte der Streckseite ist kleiner als die Streckseitenlänge. Das P. IV ist deutlich länger als das P. III; die Taststifte sind abstechend, ventral abwärts und nicht schief proximal gerichtet; der proximale Stift ist nicht oberhalb (distal) der Beugeseitenmitte befestigt.

8 (3) Die Hauptpapillen sind zerstreut, so daß die Körperhaut dazwischen sichtbar ist. Die Palpe ist sehr lang, etwa $\frac{1}{2}$ der Körperlänge und reicht bis an die Basis der I. B. 6. Der Zapfen am P. II ist kurz und $\pm$ spitzenhöförmig. Der distale Taststift des P. IV ist dem Distale stark gerückt (Abstand nicht mehr als die distale Dorsocentralhöhe des P. IV). Die 4. Epimeren sind innen (medial) schlig. Die Fußklallen (IV, II, 6 des ♀) sind ohne Nebenszinke und ohne Krallenblatt. Der Medialrand der Genitalklappen ist stark wellig.

113. *Sperchon (Sperchon) montanus* THOM, 1901 (Fig. 142) (THOM, 1901, Ann., Bd. 24, p. 284, Fig. 1) (KONN., 1909, p. 56, Fig. 76; MOUTRI, 1910, Soc. Ital. Sci. Nat., Bd. 49, p. 41, Fig. 23—26).

♀ 1830 : 1050, ♂ 1130 : 960. Die Art ist nicht sicher umschrieben und in den trennenden Merkmalen nicht ganz eindeutig bekannt.

Fundort der Art ist in Quellen bei Röttchhof im südl. Schwarzwald (W.); ferner ist sie aus dem Böhmer Wald, der Schweiz und Norditalien gemeldet.

♀ (8) Die Hautpapillen liegen sehr eng, so daß keine Zwischenräume entstehen und die Haut zwischen den Papillen nicht erkennbar ist. Die Palpe ist nicht auffallend lang. Der Zapfen am P. II ist sehr abgeschwächt. Der distale Fingertast des P. IV ist vom Distale der Beugseite l. a. um die distale Gliedhöhe abgerückt. Die 4. Epimeren sind medial rundbogig. Die Falskrallen (IV. B. 6 des ♀) haben Innenzähne. Der Medialrand der Beugklappen ist l. a. nicht weißig.



Fig. 142. *Sperchon montanus* THOM. Palpe (Nach KONN., 1909, Fig. 76, aus THOM, 1901.)



10 (11) Das P. II sitzt am dorsalen Proximalende des P. I mit kurzem Halsteil auf. Die Falskrallen haben schwache, zugrundeliegende Innenzähne; das Endglied fehlt.

114. *Sperchon (Sperchon) squamosus* KRAM, 1879 (Fig. 143) (KRAM, 1879, Natg., Bd. 45, 1, p. 2, Taf. 1, Fig. 1; *Sp. squamosus* LUTHER, 1925, Ent., Bd. 46, p. 54, Fig. 3—5) (KONN., 1905, Suisse, Bd. 3, p. 420, Taf. 13, Fig. 7; PIERRE, 1901, p. 167; KONN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 234, Fig. 20; KONN., 1909, p. 55, Fig. 75; VIETS, 1923, p. 174, Fig. 1—6, Taf. 2, Fig. 1—4; Larve: p. 288, Taf. 6, Fig. 91; LUTHER, 1927, p. 373, Fig. 213—215; VIETS, 1929, Nat. Niederrhein, Bd. 5, 2, p. 7, Fig. 6—8).

♀ 1300, ♂ 1000. Farbe braunrot mit lehmgelber Randzone und hellem

Fig. 143. *Sperchon squamosus* KRAM. a Rückenseite des ♀. b Bauchseite des ♀. c Linke Palpe des ♀. d Mandibel in Seitenlage. e Mandibel von unten. f Hautpapillen in Aufsicht (von oben) und von der Seite (Körperwand). (Nach VIETS, 1923.)

Exkretionsorgan. Haut dünn, mit dichtstehenden, rundlichen und rundlich-eckigen Papillen. Hautdrüsenporen klein. Nahe der Rückenmitte mit

2 kleinen bohnenförmigen Chitinplättchen. Epimeralgebiet kleiner als die vordere Bauchhälfte (?). Fußkrallen mit stark verkürzter Innen-
rinne und ohne Krallenblatt. Das ♀ mit großem vorderen Vaginalstülz-
körper, ohne Chitinleck vor dem Genitalorgan; ♂ ohne sichtbaren
Stülzkörper, mit prägenitalem Fleck. (Die Ny. p. 477, La. p. 493.)

Fundort: Die Art ist bei uns rheophil (Funde in stehendem
Wasser, z. B. in alpinen Seen, mögen zum Teil eingeschwemmte Tiere
betreffen). Die bewohnten Gewässer sind einmal Gebirgsbäche, zum
anderen aber auch kleinste Quellrinnale des Flachlandes mit nur ge-
ringer Wasserbewegung und schlammigem, modernem Bodenbelag. Dem
sommerwarmen Tieflandsbach fehlt dieser *Sperchon* fast ganz. Ein
gewisses Bedürfnis nach kühlem Wasser läßt sich dem Tiere wohl nicht
abprechen, wenigstens die zuträglichen Temperaturgrenzen offenbar
weniger eng als z. B. bei *Sp. longirostris* bemessen sein dürften; die
Art ist hemistenotherm. Sie ist weit verbreitet in Mittelgebirgsbächen
im Schwarzwald (W.), Erzgebirge (F.), in den Weserbergen, Harz (V.),
Thüringer Wald (KHAM., V.), in Schlesien (V.); im Tiefland vorwiegend
in Quellen, z. B. bei Bremen (V.) und Bremerhaven (V.), Holstein (V.),
Rügen (V.), Hinsbeck i. Rhld. (V.), Baumberge bei Münster i. W. (V.),
Braunschweig (K.). Die Art ist ferner aus fast ganz Europa gesammelt worden.

- II (16) Das P. II ist dem P. I postaxial an der Dorsalseite ohne vorgezogenen
Halsstiel angestrichelt; an der dorsalen Ansetzstelle zwischen P. I und
II ist also letzteres winklig von ersterem abgelenkt. Die Fuß-
krallen sind mit deutlichen, etwas absteigender Nebensäge und
schwach entwickeltem Krallenblatt ausgestattet.

115. *Sperchon (Sperchon) longirostris* KOEX, 1896 (Fig. 144)
(KOEX, 1896, Suisse, Bd. 3, p. 420, Taf. 13, Fig. 3—6) [PINNA, 1899,
Zool., p. 481, Taf. 47, Fig. 132; PINNA, 1901,
p. 167; VIERRA, 1923, p. 187, Fig. 2—8].

Diese morphologisch der vorigen im ganzen
sehr ähnliche Form (vielleicht nur eine var. von
jener) ist nicht in allen Teilen sicher gekennzeich-
net und von *quasimus* abgrenzbar; sie wurde
nach Schweizer Exemplaren beschrieben. Ob der
von PINNA 1899 erwähnte Fund — Kleine Mit-
weide bei Nitzschhammer im Erzgebirge — in
spezifischer Hinsicht haltbar ist, erscheint un-
sicher. Weitere Funde wurden aus Irland, Schwed.,
Italien und Frankreich angegeben.



Fig. 144. *Sperchon longirostris* KOEX.
Folge (13). (Orig. nach
ROBINSON Type,
Pp. 391.)

- 12 (1) Das Maxillargerät ist kurz, im Grund-
teil so lang wie oder nicht viel länger
als breit; die Gesamtlänge des Organs ist
weniger als 2mal die Breite des Grundteils. Das Rostrum ist kurz,
kürzer als der Grundteil des Organs (bis $\frac{1}{2}$), dessen Länge erreichend.
Das P. V ist länger als dorsoventral hoch. 13

- 13 (14) Das Rostrum des Maxillargeräts ist ganz kurz und ragt nur wenig
über den Vorderend des Grundteils des Organs hinaus nach vorn
vor. Die 1. Epimeren sind hinter dem Maxillargerät mitein-
ander verwachsen. Die Hantelrückenläufe liegen in meist 4-
umfassreichen, porösen, retikulösen Chitinplatten. Der proximale
Taststiel des P. IV sitzt meist in (nicht proximal) der Beugeseitenmitte.

116. *Sperchon (Sperchon) brevisrostris* KOEX, 1896 (Fig. 145)
1896, Suisse, Bd. 3, p. 416, Taf. 13, Fig. 1—2) [PINNA, 1899, Zool.,
p. 477, Taf. 47, Fig. 142; PINNA, 1901, p. 163; KOEX, 1903, p. 54.

Fig. 73; Soan & Wila., I, p. 106, Taf. 11, Fig. 12—14; Viera, 1923, p. 17, Fig. 87). (Die Ny. p. 479, La. p. 500.)

♀ 1500:1240, ♂ 1000. Farbe braunrot, die Chitinstelle des Körpers oft purpurrot. Körper kurz-eiförmig. Haut gekörnt papillös. Frontalorgan ± deutlich vorhanden. Maxillarorgan an der Seitenwand mit Rippen (Falten), die bei Ansicht des Organs von oben am Seitenrande als Zähnelung erkennbar sind. Das P. IV sehr schlank, lang und dünn, im distalen Drittel etwas beugeseitenwärts umgeknickt; Taststifte winzig. Fußkrallen mit deutlicher Innenzinke und breitem Krallenblatt.

Fundort: Die Art ist bei uns bislang nur in fließenden Gewässern gefunden worden, kommt aber z. B. in Lappland auch im Sublitoral von Seen vor. Die Beschränkung des Tieres auf die sommerkalten Bäche der deutschen Mittelgebirge und das Fehlen in norddeutschen Kaltquellen (Holstein, Rügen) läßt auf Vorliebe für montane Kaltwässer schließen. Überströmte Bachmoose (Laub- und Lebermoose) und Steine bieten den Tieren Halt und Unterschlupf. Die Art tritt oft zahlreich auf. Weitere Fundorte außer wohl allen



Fig. 145. *Spercheus terrestris* Koxs.
a. Rechte Palpe des ♂. b. Maxillarorgan
des ♂ von oben. (Orig.)

unserer Mittelgebirge sind die Brit. Inseln, Skandinavien, Färöer, Schwed., Österreich, Böhmen, Galizien, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Frankreich, Spanien, Aseren.

- 14 (13) Das Rostrum überragt deutlich erkennbar den Vorderend des Maxillarorgans. Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbucht nicht miteinander verwachsen. Die Brustdrüsenhöfe sind in der Farbe minder auffällig. Der proximale Taststift des P. IV ist i. a. nicht in, sondern proximal der Beugseite befestigt. 15
15 (14) Die Länge des Rostrums ist etwa gleich der Hälfte des Maxillargrundteils; dieser ist hinter den Palpsgruben nach hinten zu nicht verschmälert (Ansicht von oben); an der Seitenwand des Grundteils liegen meist wenige (etwa 6—10) Falten; die Ventralhälfte des Maxillargrundteils hat keine erhabenen Längsfalten. Die Oberhaut des Körpers ist schuppenartig papillös.

117. *Spercheus (Spercheus) glandulosus* Koxs., 1885 (Fig. 146) (Koxs., 1885, Z. v. Zool., Bd. 43, p. 279, Taf. 9, Fig. 17—24; *Sp. thienemannii* Koxs., 1907, Bron., Bd. 19, p. 133, Fig. 1—3) (Pieris, 1898, Zool., p. 224, Taf. 21, Fig. 54; Pieris, 1901, p. 164, Fig. 39; Koxs., 1909, p. 55, Fig. 74 und p. 61, Fig. 86; Viera, 1923, Hydrob., Bd. 14, p. 319; Soan & Wila., I, p. 101, Taf. 11, Fig. 6—8). (Die La. p. 500.)

♀ 1200, ♂ 800. Farbe rötlichbraun bis lehmgelb, mit grünlichem Anflug; Chitinstelle des Körpers gelblich. Haut dicht schuppig papillös. Frontalorgan manchmal vorhanden. Hautdrüsenhöfe oft stark chitinisiert und kegelförmig erhaben. Die Taststifte des P. IV sind kräftig und teilen die Beugeseite ± in Drittel. Die 1. Epimeren sind medial nicht miteinander verwachsen. Fußkralle mit deutlicher Innenzinke und breitem Krallenblatt.

Dem *Sp. glandulosus* ist *Sp. thienemannii* Koxs. in den spezifischen morphologischen Merkmalen gleich und daher in die Synonymie

der älteren Art gesetzt (wird von anderen Autoren als var. des *glaucochrous* angesehen). Die als „vorwerraen linbert“ bezeichnete Oberhaut des *Sp. thienemannii* ist kann als spezifisch trennendes Merkmal anzusehen und ± durch den jeweiligen Reifezustand des Individuums bedingt. In der ökologischen Valenz scheint jedoch *Sp. glaucochrous* insofern zu spalten, als echte *glaucochrous*-Formen vor allem in Quellen leben, *thienemannii*-Formen in Bächen der Ebene auftreten. So melden

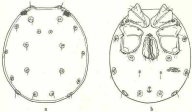


Fig. 148. *Sperchon glaucochrous* KOEN.
 a Rückansicht; b Bauchansicht; c Palpe (Orig.).
 d Maxillorgan des ♀ von oben.
 (Nach KOENIGS Type, Pp. 223.)

WALTER (brieflich 1926) über Schweizer Funde, LUNDQVIST (1927, p. 443) aus Schweden.

Fundort: Diese Art ist, wie Untersuchungen der letzten Jahrzehnte zeigen, weitverbreitet und vielerorts regelmäßig, stellenweise häufig anzutreffen. Fast alle deutschen Fundorte betreffen fließende Gewässer, Bäche und Quellen. Daß neben rheophiler Einstellung dieser Art — wie in a. hohem Grade für alle Sperchoniden zutreffend — ihr ein gewisses, wenn auch nicht sehr ausgeprägtes Bedürfnis für sommerkühles Wasser eigen ist, belegen die vielen und regelmäßigen Funde in sommerkalten Gebirgsbächen und Quellen einerseits, die Abnahme in der Häufigkeit und das Fehlen der Art in langsam fließenden, leichter erwärmbaren Gewässern, z. B. des norddeutschen Flachlandes, andererseits.

Bei uns überall in Gebirgsbächen und Quellen anzutreffen, ist die Art weiterhin beobachtet auf den Brit. Inseln, Skandinavien, Färöer, Bornholm, Holland, Lettland, Rußland, Ungarn, Tschechoslowakei, Österreich, Dänemark, Schweiz, Frankreich, Italien, Jugoslawien, Rumänien, in Kaukasien, Ostsibirien und Nordamerika.

14 (15) Die Länge des Rostriums ist etwa $\frac{1}{2}$ der des Maxillargrundsells; dieser ist quer über den Palpergraben am bestanden und nach hinten verschmälert; an der Seitenwand des Organs liegen viele (etwa 12) Fäden. Auf der Ventralseite des Maxillargans

Nagen 2 erhabene, geschwefte, auf dem Fortsatz der Maxilliarplatte nach hinten konvergierende Längsfalten. Die Oberhaut des Körpers ist mit kurzen, erhaben aufliegenden, sich vielfach gabelnden Stäbchen besetzt.

118. *Sperchon* (*Sperchon*) *rugosus* KOENIG, 1911 (Fig. 147) (KOENIG, 1911, Ann., Bd. 37, p. 324, Fig. 3) [VIERA, 1928, p. 17, Fig. 38].



Fig. 147. *Sperchon rugosus* KOENIG. a Palpus des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Pap. 1159.) b Maxilliarorgan des ♂, von unten. (Nach KOENIG, 1911.) c Genitalorgan des ♂. (Orig., wie a.)

♀ 977:780. Die kräftigen Taststifte teilen die Biegeseite des P. IV in Drittel. Das Hinterende der Maxilliarplatte ist verschmälert ausgezogen. Zwischen den 1. und 2. Genitalnägeln liegt ein fast nasp-langer Zwischenraum. Der Exkretionsporens ist spaltartig, aber ohne deutlichen Hof.

Fundort: Im Oberlauf der Lagrötke i. Westf. (K.).

Subgenus: *Hispidosperchon* THOM, 1901.

Typus: *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *hispidus* KOENIG, 1896, (THOM, 1901, IV, p. 24).

Die Oberhaut ist netzartig gefaltet; die etwa 6eckigen, in der Regel feinst linierten Felder sind durch in Reihen stehende kleine Chitinspitzchen umgrenzt. Die Oberhaut trägt keine Papillen oder Ranzeln. Die ♂ einiger Arten sind dorsal gepanzert; beidseits und an den Körperseiten ist auch bei ihnen das subgenerisch trennende Hautmerkmal vorhanden. Die Umgebung des Genitalorgans ist ± liniert. Die Fußkrallen scheinen bei allen *Hispidosperchon*-Arten mit deutlicher Inmensinle und deutlichem Krallenblatt ausgestattet zu sein.

Die *Hispidosperchon*-Arten sind in chemischer Hinsicht im ganzen weniger aussprachvoll als die Arten des Subgenus *Sperchon* s. str.; sie sind keine eustenothermen Kaltwasserformen und stellen keine kreb-bianten Vertreter oder Arten, die nur im Oberlauf kalter Sturzflüsse und in Quellen zu Hause sind; i. a. sind *Hispidosperchon*-Arten rhe-bient und wesentlich Bewohner der Bäche unserer Mittelgebirge und des Flachlandes.

1. Das P. III trägt an der medialen Biegeseite 2 (1–3) hintereinander stehende Dornborsten und lateral an gleicher Stelle 1 (bis 2) feine Haare.

119. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *setiger* THOM, 1896 (Fig. 148) (THOM, 1896, Math., Bd. 20, 12, p. 6) [THOM, III, p. 21, Taf. 8, Fig. 62–65;

PERRA, 1901, p. 161; KOEN, 1909, p. 58, Fig. 80; LUNDST., 1920, p. 157, Taf. 1, Fig. 4—5; SOAR & WILL., I, p. 120, Taf. 12, Fig. 1—2; TROSK, 1930, Anz., Bd. 68, p. 179, Fig. 3; BASSALANA, 1931, Ent. Bericht, Deel VIII, p. 303].

♀ 1450—1750—2000. Rückenhaut mit kleinen paarigen Chitinplättchen. Beim ♀ sind von diesen Platten die Postokularis mit medial frei daneben befindlichem Haarplättchen ausgebildet und sind die Dorsocentralia 2 vergrößert, die Dorsocentralia 1 und die Lateralia klein. Beim ♂ sind alle Platten vergrößert. Rostrum kurz, an Länge etwa $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge des Maxillarorgans, (von oben) breit angesetzt.

Das P. II—IV schlank; P. III proximal an der Bogenseite eingeschnürt und dadurch distal verdickt und bauchig erscheinend. Taststifte des P. IV deutlich, der proximale, größere ist meist in oder nahe der Bogenseitenmitte befestigt. Die Palpen werden seitwärts gespreizt getragen und

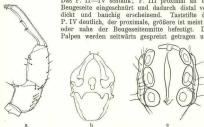


Fig. 148. *Sperchon setiger* Tinn. a Palpus. (Orig.) b Maxillarorgan von oben. (Orig.) c Genitalorgan. (Orig., nach einer norweg. Cotype.)

dabei so gedreht, daß die P. IV mit ihren Taststiften einander als Zangenarme zugewandt sind. Das Genitalorgan liegt zwischen den hinteren Epimerengruppen und ist beim ♀ bis über, beim ♂ bis an die Verbindungslinie der medialen Mündung der Trennungsnähte (der 3. und 4. Platten) nach vorn gedreht. Das ♀ ohne, das ♂ mit vorderem Chitinleck; das ♀ mit, das ♂ ohne vorderen Vaginalstützkörper.

Fundort: Diese rheobionte Art ist, wenn auch meist nicht häufig, so doch verbreitet in Bächen der Mittelgebirge, kommt aber auch in Tieflandsgewässern vor; sie ist in thermischer Hinsicht wenig anspruchsvoll. In vertikaler Ausbreitung steigt das Tier nicht über die Mittelgebirge hinaus und ist aus den Alpen nicht bekannt. Fundorte sind der Klesterbach in Heiligenrode b. Bremen (K.), Salsitz-Bächen (V.), Bach bei Ölkassen-Weserbergland (V.), bei Eberswalde, Hoppegarten, Buckow (V.), Frelenwalde, im Paulaner Bach b. Brieg, Schloßen (V.), bei Hinsbeck i. Rhld. (V.), in den Baumbergen b. Münster i. W. (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Lettland, Holland, Dänemark, Bernholm, Frankreich, Schweizer Jura, Jugoslawien, Rußland; weiterhin Algier.

Neben der Art wird noch *Sperchon setiger insignis* WALT., 1906 unterschieden (WALT., 1906, Anz., Bd. 30, p. 374) (WALT., 1907, Suisse, Bd. 15, p. 518; KOEN, 1909, p. 59; VIETS, 1923, Natg., Bd. 68, A, 9, p. 58; VIETS, 1928, p. 17).

Das P. III trägt jederseits meist nur 1 Dornborste.

Fundort: Vogler, Wasserberge (V.) und Bächlein h. Wyhlen im städ. Schwarzwald (W.).

2 (1) Das P. III trägt beigesetzte keine Borsten.

3

3 (4) Das P. III ist beigesetzt mit feinen Zähnen besetzt.

120. *Sperchon (Hipidosperchon) denticulatus* Koxk., 1895 (Fig. 33, 149) (Koxk., 1895, *Seison*, Bd. 3, p. 422, Taf. 13, Fig. 8—9) [Peters., 1899, *Zool.*, p. 479, Taf. 47, Fig. 150; Peters., 1901, p. 165; Macleay, 1909, *Soc. Ital. Sci. Nat.*, Bd. 48, p. 261, Fig. 8; Koxk., 1909, p. 60, Fig. 83; Vierra, 1913, *Natg.*, Bd. 83, A. 3, p. 11, Fig. 1; Soan & Will., I, p. 115, Taf. 12, Fig. 9—11; Vierra, 1928, p. 17, Fig. 39; Vierra, 1930, *Hydrob.*, Bd. 21, p. 228, Fig. 8, Taf. 12, Fig. 45]. (Die La. p. 560.)

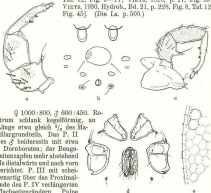


Fig. 149. *Sperchon denticulatus* Koxk. a Rechte Palpe des ♂. b Die 3. Genitaldrüse und das Analfeld des ♂. (Nach Vierra, 1930.) c Maxillorgan und rechte Palpe des ♀. (Orig.) d Epimeron und Genitalorgan des ♀. (Orig.) e Hand des ♀. (Orig. nach Kocotkin Type, Prp. 1103.)

♀ 1000:800, ♂ 600:450. Rostum schlank kegelförmig, an Länge etwa gleich $\frac{1}{2}$ des Maxillargrundteils. Das P. II des ♂ beiderseits mit etwa 8 Dornborsten; der Beugesenitapfen mehr absteigend als distalwärts und nach vorn gerichtet. P. III mit schalenartig über das Proximalende des P. IV verlängerten Flächenterrändern. Palpe des ♀ schlanker als die des ♂, nämlich das P. III mehr als doppelt so lang wie dorsoventral hoch (beim ♂ weniger als doppelt so lang wie hoch); Tastzähne des P. IV bei beiden Geschlechtern kräftig. In der Rückenhaut des ♀ liegen 2 Paar kleine Chitinplättchen: die Postokularia mit medial frei daneben befindlicher Haarpore und 1 Paar Dorsocentralia (1 oder 2). Beim ♂ ist der Rücken gepanzert; Frontalorgan ± deutlich vorhanden. Beim ♂ liegt hinter dem Genitalorgan median eine runde Chitinplatte ohne Härchenpaar und jederseits davon je 3 kleine Chitinflecke. Der Exkretionsporus des ♂ ist um etwa die Länge des Durchmessers des davor gelegenen Plättchens von diesem entfernt. ♂ mit dornartig verlängertem Penisgerüst.

In der Ökologischen Valenz kommt diese Art der vorstehend genannten etwa gleich; sie übersteigt den Alpenkamm südwärts.

Fundorte: Bächlein bei Wyhlen im südl. Schwarzwald (W.), in Unterfranken, in den Weserbergen, Bach bei Ölkassan (V.), Baumberge bei Münster i. W. (V.), ferner in Schottland, Holland, Österreich, Schweiz und Norditalien (d. h. im Flußgebiet von Rhone, Rhein, Donau, Po), in Frankreich, Spanien, Bulgarien, Jugoslawien, Rumänien und im Kaukasus.

4 (3) Das P. III ist beugseits nicht mit Zähnehen besetzt. 5

5 (6) Die Palpe ist klobig; das P. IV ist dorsal so lang wie das P. II; das P. III hat distal scheibenartige Flachwulstverlängerungen (Gelenkscheiden); die Tarsen des P. IV sind kräftig und einander genähert.

121. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *vaginosus* THOM, 1902 (Fig. 150) (Thom, 1902, Ann., Bd. 26, p. 151, Fig. 1—3) [Koen., 1909, p. 58, Fig. 79; VIERA, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 228, Fig. 9, Taf. 12, Fig. 44].

♂ 100 (♀ unbekannt).

♂ mit Rückenpanzer, dem ♂ des *S. denticulatus* nicht unähnlich.

Das P. II medial und lateral reich

beborstet (10 bzw. 17 Dornbor-

sten); Bogen-

senzapfen mehr

distalwärts und

nach vorn gerich-

tet als absteigend.

Das P. III beuge-

seits ohne Zäh-

nehen. Die mediane

Chitinsplatte hin-

ter dem Genital-

organ mit 2 Härchen, in der Gestalt etwa trapezförmig bis 5eckig,

dabei die Vorderrandmitte nach vorn gewölbt, die Hinterrandmitte

eingekehrt und in der Einkerbung der spaltartige Exkretionsporus

gelegen. Neben der Platte jederseits nur noch 1 Chitinfleck. Das

♂ mit umfangreichem, umgebogenem, spießartigem Penisgerüst. Der

vordere Vaginalsektorkörper wie bei der vorigen Art deutlich sichtbar.

Fundort: In einem Bächlein bei Wyhlen im südl. Schwarzwald

(W.), in Unterfranken, ferner in der Schweiz, in Galizien, Frankreich

und Spanien.



Fig. 150. *Sperchon vaginosus* THOM. a) Palpe des ♂. (Orig.)

b) Die 2. Genitalapfel und das Analfeld. (Nach VIERA, 1930.)

6 (3) Palpe nicht klobig; das P. IV ist länger als das P. II; das P. III distal nicht mit Gelenkscheiden; die Tarsen des P. IV winkig und auseinander gerückt. 7

7 (8) Die Beine tragen an den 2.—3. Gliedern außenseits (besonders die II.—IV. B.) je eine Reihe langer, feinst gefiedelter Haare.

122. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *plumifer* THOM, 1902 (Fig. 151) (Thom, 1902, Ann., Bd. 26, p. 153, Fig. 4) [Koen., 1909, p. 61, Fig. 85; *Sp. plumifer* MAGLIO, 1905; *Sp. plumifer* *multisetosus* MAGLIO, 1909;

VIERA, 1920, Brem., Bd. 25, p. 70, Fig. 1, 13, 21; WALT, 1932, p. 249, Fig. 23].

♀ 1000. Haut mit porösen Chitinplatten, diese beim ♂ ziemlich umfangreich; die Bauchseite zwischen den Epimeren linierf., ebenfalls mit Platten. Mediale Hinterranddecke der 4. Epimeren stumpfwinklig.

Das P. IV schlank, dünn und schwach gebogen; die Taststifte winzig, der vordere fast ganz distal stehend. Die IV. R. 6 an der Krallenscheide mit 2 blattartigen, am Ende gestülpten Borstengebülden.

Fundorte: In der Wiese in Baden (W.) und im Rhein bei Basel (W.), in der Brabe bei Schwedt (V.) und in der Bohra bei Schneidemühl (V.), im Harz (V.), im Maas, in der Schweiz, in den italienischen Alpen, in Frankreich, Rumänien, in der Ukraine, Krim, im Kaukasus und in Ostföhrin.

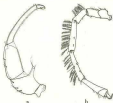


Fig. 131. *Sperchon planiflor* Tuck. a Palpe. b IV. R. rechts. (Nach Viera, 1920.)

123. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *planiflor westfalicus* Viera, 1921 (Fig. 20, 152) (Viera, 1921, Hydrol., Bd. 13, p. 283, Taf. 3, Fig. 2—5).

♀ 850, ♂ 635:470.

Chitinplatten in der Haut des ♂ zum Teil ziemlich umfangreich, beim ♀ kleiner. Mediales Vorderende der 3. Epimeren etwas nasenartig vorspringend, besonders beim ♂. Fiederhaare an den Beinen minder zahlreich als bei der Stammart.

Fundort: Dömsel (V.).

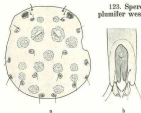


Fig. 132. *Sperchon planiflor westfalicus* Viera. a Rückenseite des ♂. b IV. R. 6 Krallenscheide, ♀. (Nach Viera, 1921.)

♂ (7) Beine an den 2.—3. Gliedern nicht mit Reihen von Fiederhaaren.

♀ (10) Seiten- und Hinterrandlinie des Körpers stark wellig.

124. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *undulosus* Koss., 1908 (Fig. 128) (Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 233, Fig. 21—23) (Koss., 1909, p. 56, Fig. 77; SOAR & WILL, I, p. 122, Taf. 12, Fig. 6—8; Viera, 1928, p. 17, Fig. 40; Sokol., 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 170, Taf. 2, Fig. 41—42; Linsen., 1930, Dansk. Vid., Bd. 8, 7, p. 17).

♀ bis 1000:700. Farbe rötlichgelb. Stirrband flachbogig eingestücht. Rückenhaut mit kleinen Chitinplatten (davon 2 Paar deutlich, das vordere am größten). Beugeseitenzapfen des P. II bei Seitenlage

der Palpe schmal, bei Ansicht von unten breitbasig; Taststifte des P. IV winzig. — **LEWNTAS** setzt die Art als syn. zu *Sp. chapefferi*.

Fundort: In der Wanne bei Bremen (K.), im Hasperhach, in der Ghr und Eder bei Aue in Westfalen (K.), weiter aus Holland, den Brit. Inseln und Rußland gemeldet.

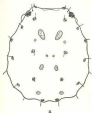


Fig. 153. *Sperchon undulatus* KÖNN. a Rückenseite des ♀, b Maxillargegen des ♀ von unten, c Genitalorgan des ♀. (Orig. nach KÖNNIGS Type, Frg. 1042.)

- 10 (9) Seiten- und Hinterrand des Körpers nicht auffallend wellig. 11
11 (14) (p. 163) Rücken des Männchens mit Pannae. 12
12 (13) Die postepimerale Pore, nahe dem Hinterrande der 4. Epimeren gelegen, ist beim ♂ in der Regel mit dem Epimeralfurche verwachsen. (Hinter dem Genitalorgan liegt beim ♂ keine subknappe, fahnenförmige Chitineleiste; Angabe nach THOR, 1914. Nach LEWNTAS ist die Leiste vorhanden.)

125. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *chapefferi* PIERRÉ, 1896 (Fig. 154) (PIERRÉ, 1896, Anz., Bd. 19, p. 438) (PIERRÉ, 1898, Zool., p. 227, Taf. 27, Fig. 128; PIERRÉ, 1901, p. 168; KÖNN, 1909, p. 60, Fig. 84; THOR, 1914, Int. Rev., Bd. 6, Biol. Suppl., 3, p. 2; SOAR & WILL., I, p. 118, Taf. 12, Fig. 3—5; VIÉRA, 1928, p. 18, Fig. 41; LUNDG., 1930, Dansk. Vid., Bd. 8, 7, p. 17, Taf. 1, Fig. 5—13, Taf. 8, Fig. 79—80) (vgl. dazu WALTERS Ansicht betr. *Sp. boeckii*, p. 163).



Fig. 154. *Sperchon chapefferi* PIERRÉ. a Rückenseite des ♀, b Bauchseite des ♀, c Maxillargegen und rechte Palpe des ♀. (Orig.)

♀ 750:810, bis 880 lg., ♂ 810. Das ♂ ist dorsal gepanzer, das ♀ hat nur kleine Platten; von diesen ist das vordere Paar kleiner als die Augenkapseln. Beim ♂ liegt jederseits des Exkretionsporus ein „ziemlich schwach chitinisierter, panzerartiger Fleck“. In den Postokularplatten des ♀ befindet sich ein Haarporus; die Dorsocentralia ♀ sind fast so groß wie die Postokularia; die übrigen Platten sind klein.

Sp. undulatus und *chapeyri* stehen in vielen Teilen einander sehr nahe. Die Vermutung LUTHELIANS, sie seien identisch, ist besonders beachtenswert. In die gleiche Verwandtschaft gehört *Sp. elegans*.

Fundort: Die Art ist in langsam fließenden Tieflands- und Mittelgebirgsflüssen verbreitet. Sie ist bekannt aus der Wumme bei Bremen (K.), aus westfälischen Bächen (K.), aus Eberswalde, Buckow, Hoppagarten (V.), aus den Weserbergen (V.), Ostpreußen (V.), Thüringer Wald (P.), Erzgebirge (P., V.), aus Unterfranken, Schlesien (V.). Aus Großbritannien, Bornholm, Holland, Italien, Jugoslawien, Spanien, Algier gleichfalls bekannt.

13 (12) Die Postepimeralpori ist beim ♂ nicht mit dem Rande der 4 Epimeren verbunden, sondern durch Zwischenraum davon getrennt. (Hinter dem Genitalorgan des ♂ liegt eine subkapsuläre, schalenförmige, elliptische Chitinscheibe; Angabe nach TROSC, 1914, p. 4.)



Fig. 155. *Sperchon elegans* TROSC. Dorsal Palpi. (Orig. nach einer norweg. Cotype.)

(*Sperchon* (*Hispidosperchon*) *elegans* TROSC, 1898) (Fig. 155) (TROSC, 1898, Math., Bd. 20, 12, p. 5) [TROSC, III, p. 21, Taf. 7, Fig. 81; PRINGS, 1901, p. 168; TROSC, 1914, Int. Rev. 4, Biol. Suppl. 3, p. 2, Fig. 1—10]. (La. p. 900.)

♀ 1100:900, ♂ 800:560. Das ♂ mit dorsalem Panzer, das ♀ dorsal mit kleinen, paarigen Chitinplatten, davon das vordere Paar doppelt so groß wie die Augenkapseln.

In Deutschland fand sich hiervon die Subspezies:

126. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *elegans sigthori* VIERS, 1919 (Fig. 156) (VIERS, 1919, Natg., Bd. 83, A, 6, p. 163, Fig. 13—16)



Fig. 156. *Sperchon elegans sigthori* VIERS. a Rückenschild. (Nach VIERS, 1919.) b Maxillarsogen von oben. (Orig.) c Genitalorgan. (Nach VIERS, 1919.)

♀ 720:635. Von den Dorsalschildchen sind 2 Paar vergrößert. Das P. III ist dorsal mehr als doppelt so lang wie dorsoventral hoch

und schlanker als beim Typus der Art (hier ist das P. III dorsal doppelt so lang wie hoch). Der vordere, distale Taststift des P. IV ist um Endgliedlänge vom Distalende der Biegungsseite abgerückt.

Fundort: Bei Braunschweig und im Weserbergland (V.).

Über *Sperchon koenikei* WALT., 1907, im städ. Schwarzwald und im Main gefunden, bemerkt C. WALTER (brieflich, Mai 1929), er neige der Ansicht zu, daß es sich in dieser Form um *Sp. abseifer* handle. Die von mir untersuchte Type des *Sp. koenikei* (♂ aus der Linmat) zeigt freiliegende Postepimeralporen und hinter dem Genitalorgan einen kräftigen (allerdings nicht wie bei *Sp. elegans* ♂ völlig nach vorn herumgreifenden) Chitinbagen. Ich bin geneigt, *Sp. koenikei* als syn. zu *Sp. elegans* zu setzen.

14 (11) Rücken des ♂ ohne Panzer, mit kleinen, porösen Pflüchchen.

127. *Sperchon* (*Hispidosperchon*) *hispidus* Koss., 1895 (Fig. 157) (Koss., 1895, *Ann.*, Bd. 18, p. 585, Fig. 11) (Koss., 1909, *Mag.*, Bd. 58, 3, p. 284, Taf. 12, Fig. 1—4; Pries, 1898, *Zool.*, p. 227, Taf. 47, Fig. 151; Pries, 1901, p. 166; Koss., 1909, p. 57, Fig. 78; Lundblad, 1930, *Kgl. Danske Vid. Selsk. Biol. Medd.* VIII, 7, p. 17—18).

Die spezifische Stellung ist unsicher. ♂ 650. Haut dick und fest. Maxillarorgan hinten seitlich mit einem „deutlichen, vorspringenden Zahn“ (Lundblad). Epimeralgebiet größer als die vordere Bauchhälfte. Die 3. Epimeren an der medialen Vorderranddecke mit nasenartiger Einbuchtung. Die Medialränder der 4. Epimeren einander parallel.

Fundort ist die Kl. Isar im Riesengebirge (K.). Weitere Funde wurden aus der Brahe in Westpreußen (Faor) und aus Mähren und Frankreich gemeldet.

Subgenus: *Mixosperchon* Viers, 1926.

Typus: *Sperchon* (*Mixosperchon*) *papillatus* Thor, 1901.

Die Oberhaut ist papillös und (wie bei *Hispidosperchon*) mit durch Chitinspitzchenreihen eingefaßter, hexagonaler Fäderung ausgestattet. Die Fußkrallen scheinen bei allen *Mixosperchon*-Arten mit deutlicher Innenzinke und deutlichem Krallenblatt ausgestattet zu sein.

1 (4) (p. 164) Am P. III sitzen beuge-
seits 2 Dorn-
borsten. ♂

2 (3) Die Hauptpapillen sind kegelförmig und ± gerundet. (Auf dem Vorderbein sind 2 Chitridplatten von besonderer, dreifacher Größe der Anspitzpapillen vorhanden.)



Fig. 157. *Sperchon hispidus* Koss. Maxillarorgan des ♀. (Original nach Kossius Type, Fig. 157.)



Fig. 158. *Sperchon papillatus* Thor. a Palpus, b Hautheute, vorn: dorsal; Mitte: ventral; hinten: ventraler Hinterrand. (Nach Viers, 1926.)

128. *Sperchon* (*Mixosperchon*) *papillosus* THOR, 1901 (Fig. 158) (THOR, 1901, *Ann.*, Bd. 24, p. 65, Fig. 11) [VIÉRA, 1921, *Hydrob.*, Bd. 13, p. 239 und 584, Taf. 3, Fig. 21—22; SOAR & WILL., I, p. 103, Taf. 11, Fig. 16, Taf. 13, Fig. 14, Taf. 13, Fig. 12; VIÉRA, 1928, p. 18, Fig. 42].

♂ 750:600. Die Taststifte des P. IV sind kräftig, besonders der an der Bogenmitten stehende proximale Stift. Medialende der 3. Epimeren etwas nasenartig vorspringend; die Hinterrandinnensecke der 4. Platten ist ausgeprägt stumpfwinklig. Die 2 vorderen Genitalnäpfe sind breitelliptisch.

Gefunden im Sophienfließ bei Buckow-Mark (V.), in der Bohra bei Schiedsmühl (V.), in Ostpreußen (V.), ferner in Holland, auf den Brk. Lassin, Norwegen, Schweln, Jugoslawien und Rußland.

3 (2) Die Hautpapillen sind verschiedengestaltig (glockartig, warzenförmig). (Die dorsalen Chitiplatten sind nicht größer als die Augenkapeln.)

129. *Sperchon* (*Mixosperchon*) *mirus* KOEN., 1907 (Fig. 159) (KOEN., 1907, *Brom.*, Bd. 19, p. 135, Fig. 4—6) [KOEN., 1909, p. 59, Fig. 82; SOAR & WILL., I, p. 124, Taf. 13, Fig. 5—8].

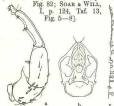


Fig. 159. *Sperchon mirus* KOEN. a) Palpe des ♂. b) Maxillarscaph des ♂, von oben. c) Hautpapillen des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Prp. 926.)

♀ 900:800. Medialende der 3. Epimeren ohne Vorsprung; mediales Vorderrandende mit kleiner Einsackung. Hinterrandinnensecke der 4. Platten nicht vorhanden, die Randlinie hier randbögig. Die 2 vorderen Genitalnäpfe sind schmal-elliptisch.

Fundort: In einem Sturzbach der Böhme bei Walsrode i. Hann. (K.); auch aus Irland und der Krim bekannt.

- 4 (1) Das P. III trägt beugswärts keine Dornborsten. 5
2 (8) Der proximale Beugswinkelabschnitt des P. IV ist (so lang wie oder) länger als der mittlere zwischen den Taststiften. Beugswinkelabschnitt des P. II schlank.

130. *Sperchon* (*Mixosperchon*) *compactilis* KOEN., 1911 (Fig. 160) (KOEN., 1911, *Ann.*, Bd. 37, p. 323, Fig. 2) [VIÉRA, 1921, *Hydrob.*, Bd. 13, p. 283, Taf. 3, Fig. 1].



Fig. 160. *Sperchon compactilis* KOEN. a) Palpe. b) Hautborsten. (Orig. nach KOENIGS Type, Prp. 1151.)

798:747. Die Hautpapillen sind gestreckt, besonders die am hinteren Körperende. Das Rostrum ist kurz und breit angesetzt. Der Zapfen des P. II ist weniger ventralwärts, mehr nach vorn gerichtet und weniger kegelförmig, mehr fingerförmig. Die Taststifte des P. IV sind kräftig. Am P. III stehen dorsal medial kurze Fiederborsten. Die 3. Epimeren ragen

medial über die 4. hinaus; letztere zeigen verkürzten Medialrand und stumpfwinklige hintere Innensecke.

Fundort: Aus der Nahe i. Westfalen (K.), der Diemel (V.), aus Unterfranken und aus Holland bekannt.

♂ (5) Der proximale Beugenseitenabschnitt des P. IV ist kaum so lang wie der mittlere. Beugenseitenfortsatz des P. II kurz.

131. *Sperchon* (*Mixosperchon*) *compactilis discrepans* Viets, 1919 (Fig. 161) (Viets, 1919, Natg., Bd. 83, A, 3, p. 11, Fig. 2—5).

♀ 570:670, ♂ 650. Das P. III ist nicht mit kurzen Fiederborsten, nur mit feinen Härchen besetzt. Die 3. Epimeren medial nicht über die 4. hinausragend; die hinteren Innenecken dieser letzteren sind rundbogig.

Fundort: Bach bei Ölkassen am Vogler im Weserbergland (V.), auf Salsitz-Rügen (V.), in den Baumbergen b. Münster i. W. (V.) und ferner in Ungarn.



Fig. 161. *Sperchon compactilis discrepans* Viets. Linke Palpe. (Nach Viets, 1919.)

Subgenus: *Scutosperchon* Viets, 1926.

Typus: *Sperchon* (*Scutosperchon*) *thori* Koss., 1900.

(Viets, 1926, Anz., Bd. 69, p. 190).

Oberhaut ohne Papillen, ohne Földerung, ohne Chitinspitzchen. Der Körper dorsal gepanzert, der Panzer mit großen Lochporen (geschlossenes Netzwerk) und kleinen Punktporen darin.

Einzige einheimische Art:

132. *Sperchon* (*Scutosperchon*) *thori* Koss., 1900 (Fig. 162) (Koss., 1900, Mag., Bd. 38, 3, p. 288, Taf. 12, Fig. 5—10) [Fries, 1901, p. 162; Viets, 1926, Anz., Bd. 69, p. 190].

Der Zapfen am P. II ist recht lang, fast so lang wie die Beugseite des Gliedes. Die Taststifte des P. IV sind klein. Das Maxillarorgan ist vorn, quer über den Palpengruben, am breitesten und in der seitlichen Breite nach hinten vorjüngt. Die 4. Epimeren sind viereckig, der Vorder- rand ist dem Hinterrande parallel. Hinter dem Genitalorgan liegt seitlich neben dem Exkretionsporus je eine dreieckige Platte. Die Art ist im Bau des Rückenpanzers nicht eindeutig beschrieben und auch hinsichtlich der Beschaffenheit der übrigen Körperhaut nicht sicher bekannt. Das von Viets untersuchte



Fig. 162. *Sperchon thori* Koss. a. Bauchseite des ♂. (Orig. nach Quetschpräparat von Paetz, Königsberg.) b. Palpe des ♂. (Orig. nach der Type, Kossens Prp. 567 = Tübingen Prp. 167.)

Das von Viets untersuchte

ostpreussische (older stark gequetschte) Exemplar läßt keine Fäldierung und keine Chitinspitzen in der Haut erkennen. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß die Form in die Verwandtschaft des *Sp. clupeifer* zu verweisen ist (Vorhandensein von Chitinplatten neben dem Exkretionsporens) (vgl. LUNDQVIST, 1930, Kgl. Danske Vid. Selsk., Biol. Meddel., VIII, 7, p. 26).

Fundort: Grünwehr bei Parsviken in Ostpreußen (V.), weiterhin noch aus Norwegen bekannt.

(14) 5. Familie: Anisitsiellidae VIERA, 1929.

(VIERA, 1929, Anz., Bd. 86, p. 53).

Körper weichhäutig oder gepanzert und mit Rückenbogen. Die Seitenaugen nicht in Kapselform, nicht als Doppelaugen ausgebildet, sondern einzeln gelegen. Das P. II beugeseits mit Anhang (Haargebilde oder Zapfen). Die 4. Epimeren ohne großen Drüsenschlauchbruch im vorderen Medialwinkel. Die IV. B. 6 verjüngt endigend und ohne Krallen. Das Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und meist 2 mal 3 Näpfen darunter im Löffelfelde.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) Der Körper ist weichhäutig; in der Dorsalhaut sind oft vereinzelte, kleine Chitinplatten vorhanden. Die epimerenfreie Bauchfläche ist ungepanzert. Nilotoniinae VIERA, 1929 (p. 166).
- 2 (1) Der Körper ist gepanzert und dorsal mit einer umfangreichen, geteilten oder ungeteilten Platte bedeckt. In der schmalen, höckerigen Randzone (Rückenbogen) zwischen der Dorsalplatte und dem ± dorsal gelegenen Rande des Bauchpanzers liegen kleinere Plättchen. Die epimerenfreie Ventralseite ist gepanzert und mit dem Epimerengebilde verwachsen. (Anisitsiellinae KOEHL, 1910) (p. 168).

(20) 1. Subfamilie: Nilotoniinae VIERA, 1929.

(VIERA, 1929, Anz., Bd. 86, p. 58.)

Der Körper ist weichhäutig; dorsal sind kleine Chitinplatten vorhanden; die Bauchhaut ist weich.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen bzw. Untergattungen.

- 1 (8) Beugeseite des P. IV mit Haarböckern. 2
- 2 (7) Beugeseite des P. II mit schlanker Borste, ohne Zapfen. Notum ganz kurz. Die 1. Epimeren sind median voneinander getrennt. 3
- 3 (6) Die 3. Epimeren sind median durch breiten Haarschalenraum voneinander getrennt. 4
- 4 (5) Das II. B. 5 des ♂ ist sexuell differenziert. DARTON 1927 (p. 167).
- 5 (4) Das II. B. 5. des ♂ ist nicht sexuell differenziert. (Subgenus Dartoniella VIERA, 1929).
- 6 (3) Die 3. und der Vorderteil der 4. Epimeren sind auf der Medianlinie berührend. (Macrotonia VIERA, 1929).
- 7 (2) Beugeseite des P. II mit starkem Dorn und kleinem Zapfen. Notum konisch vorspringend. Die 1. Epimeren (♂) sind median miteinander verschmolzen. (Dartoniella VIERA, 1929).
- 8 (1) Beugeseite des P. IV ohne Haarböcker. 9
- 9 (12) Das P. IV ist schlank, dorsoventral schwächer als das P. III, medial ohne Distalzipfen; das P. V ist ohne besondere Krallenbildung. Schwimmbaare sind vorhanden; die Fußkanten der I.—III. B. besitzen Nebenzinns. 10

- 10 (11) Mit Dorsalplatten. Der hintere Vaginalstielkörper ist nach hinten $\frac{1}{2}$ stark plattenartig erweitert. Die Mandibel ist im Grundteil schlank und dünn, die Klaue lang und spitz (an Länge = $\frac{1}{2}$ Grundteil). Die Krallen der III. B. sind gestutzt, ihnen fehlt das Krallenblatt.
(*Nitotonia* THOM, 1935).
- 11 (10) Ohne Dorsalplatten. Der hintere Vaginalstielkörper ist sackförmig und ohne hintere Chitinerweiterung. Die Mandibel ist kurz und stämmig, die Klaue mit an Länge nur $\frac{1}{3}$ des Grundteils. Die Krallen der III. B. besitzen Nebenzinke und Haat.
(*Limnolageria* MORAS, 1933).
- 12 (9) Das P. IV ist dick und verkürzt, dorsocentral stärker als das P. III und trägt am medialen Distalende einen Dorn; das P. V endet mit 4 kehligen, voneinander getrennten Klauen. Schwimmbaare fehlen. Die Fußkrallen der I.—III. B. sind einfach, sackförmig.
(*Raneutonia* VIERS, 1929).

Genus: **Dartia** n. sp. SOAR, 1917.

Typus: *Dartia horneri* SOAR, 1917.

(SOAR, 1917, Quakett Micro. Cl. (2), Bd. 13, p. 278) [WALT, 1922, p. 279; VIERS, 1925, p. 480; SOAR & WILL., II, p. 20; VIERS, 1929, Ann., Bd. 80, p. 166; Bd. 83, p. 234; Bd. 86, p. 53; VIERS, 1930, Hydreb., Bd. 21, p. 236].

Haar weich, in der hinteren Rückenhälfte mit unpaarer, poröser Chitinplatte. Die Augen einer Seite liegen einzeln und sind durch Zwischenraum voneinander getrennt. Maxillaregan kurz und breit, mit sehr kurzem Rostrum. Mandibeln schlank, mit gestreckter Klaue. P. II beugeseits mit Borste; P. IV beugeseits mit Haarböckern. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen; die 1. median aneinander liegend, aber nicht miteinander verwachsen; die 2. $\pm$ eng an die 3. herangerückt. Die Trennungsnah zwischen den 3. und 4. Platten ist im medialen Teile nicht vorhanden. Beine ohne Schwimmbaare; die IV. B. 6 ohne Krallen, nur mit winzigen Enddornen. Krallen der I.—III. B. an der konkaven Seite gestutzt, mit innerer und (winziger) äußerer (konvex) Nebenzinke. Die II. B. 5 des ♂ sind sexual differenziert; das Glied ist in der proximalen Hälfte mit stumpfem Fortsatz ventralwärts vorgestülpt und dadurch in der distalen Hälfte konkav geworden; es bildet mit der proximal eingebauchten Beugeseite des (6.) Endgliedes ein Greiforgan. Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und darunter gelegenen 2 mal 3 oder 4 Näpfen. Vorderer Genitalstielkörper des ♂ am konkaven Hinterrande mit nach hinten, gegen die Vagina gerichteten Fortsatz; dieser Fortsatz beim ♀ fehlend.

Einzigste einheimische Art:

133. *Dartia horneri* WALT, 1922 (Fig. 163) [WALT, 1922, p. 279, Fig. 46—49] [VIERS, 1925, p. 480, Taf. 19, Fig. 2—5; VIERS, 1928, p. 23, Fig. 64; SZALAY, 1929, Ann. Mus. Hungar., Bd. 26, p. 218, Fig. 1].

♀ 1065:915, ♂ 675:540. Chitineile violett. Körper oval. Hintere, unpaare Dorsalplatte rundlich eckig, ohne hintere Zuspitzung; vordere, paarige Plättchen klein, nicht länger als breit. Die 1. Epimeren sind median nicht miteinander verbunden; sie besitzen hinten einen subkutanen, lateral gerichteten Querhaken. Maxillaregan mit kurzen, $\pm$ quer gerichteten oberen Fortsätzen, die hinten quer miteinander verbunden sind. Beugeseite des P. II ohne Zapfen, an der Handmitte mit schlanker Borste, der distale Rand mit Zähnen. Krallen der III. B. an der Konkavseite mit Zähnen. (Die Ny. p. 482.)

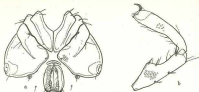


Fig. 163. *Dactia borealis* WALT. a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b II, III und IV des ♀. (Nach VIERS, 1929.)

Gefunden im Quellgebiet des Paulauer Baches bei Brög in Schlesien (V.), im Warnowtal in Mecklenburg, weiter aus der Schweiz und Ungarn bekannt.

(21) 2. Subfamilia: Anisitsiellinae Koss., 1910.)

(Koss., 1910, Brem., Bd. 20, p. 128 und 149) [VIERS, 1929, Anz., Bd. 80, p. 145; Bd. 83, p. 234; Bd. 86, p. 54].

Der Körper ist gepanzert; der Rückenpanzer ist vom Bauchpanzer durch den dorsal gelegenen Rückenbogen — Hautzwischenraum mit oder ohne eingelagerte kleine Chitinplättchen — vom Bauchpanzer abgetrennt. Epimeron und Bauchpanzer sind miteinander verwachsen.

Die Familie ist im Gebiete nicht vertreten.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Genitalorgan mit jederseits 10 oder mehr kleinen Näpfen. (Sigthoria Koss., 1907).
- 2 (1) Genitalorgan mit jederseits 2 (4) Näpfen. 3
- 3 (10) Der Rückenpanzer ist einteilig. 4
- 4 (9) Die 3. Epimeren stehen median aneinander. Das P. IV hat beugeweite Haarböcker. Das Genitalorgan ist 6köpfig. 5
- 5 (8) Der Rückenbogen (Zwischenraum zwischen Dorsal- und Ventralpanzer) ist so breit, daß darin kleine Chitinplatten mit und ohne Drüsenporen liegen. 6
- 6 (7) Das Genitalorgan liegt hinter das 4. Epimeron. Die Augen liegen am Rande des Bauchpanzers. (Mammocypselus VIERS, 1918).
- 7 (6) Das Genitalorgan liegt zwischen den 4. Epimeren. Die Augen liegen im Hautraum zwischen Rückenplatte und Bauchpanzer. (Mammocypselus VIERS, 1929).
- 8 (5) Der Rückenbogen ist schmal; darin liegen keine chitinisierten Platten. (Mammocypselus VIERS, 1929).
- 9 (4) Die 3. Epimeren stehen median nicht aneinander. Das P. IV besitzt beugeweite Haare, aber keine Böcker. Lateral neben den Genitálnäpfen liegt jederseits noch ein Napf. (Anisitsiella DUBAT, 1925).
- 10 (3) Der Rückenpanzer ist mehrteilig. (Hydrobaenula HALLER, 1930).

(15) 6. Familia: Lebertiidae THOM, 1900.

(THOM, 1900, Mag., Bd. 33, 3, p. 2 und 264).

Haut weich bis lederartig steif, dorsal in der Regel ohne eingelagerte Chitinplatten, ventral oft mit weitgehenderer Chitinisierung. Seitenaugen als Doppelaugen vorhanden oder in schwach chitinisierten

Kapseln unter der Hautdecke. Die Palpe ist ± schlank. Alle Epimeren sind zu einer Gruppe vereinigt; Mediannähe fehlen oftmals. Genitalorgan mit 2 Klappen und 6 Näpfen (Ausnahmefälle mit 4 Näpfen sind möglicherweise monströse Bildungen).

Bei den *Lebertiidae*, besonders auffällig bei *Lebertia*, liegen im ventralen Teile des Körpers jenseits neben dem Genitalorgan umfangreiche Drüsen: die Glandulae globosae (THOR, Anz. 1903, Bd. 25, p. 401). Bei *Lebertia* sind diese Glandulae länglich eiförmig und nach vorn zugespitzt; sie münden durch einen langen Ausführungsengang in der vorderen Spitze der 1. Epimeren, also in unmittelbarer Nähe der Mundöffnung (vgl. p. 235).

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) Die IV. B. tragen Endkrallen. Das P. III ist medial mit 5—6 langen Haaren besetzt, das P. II beugeseits mit Borste. Körper nicht seitlich verflacht. Naht zwischen den 2. und 3. Epimeren am medialen Ende vorhanden. Die Beine sind normal und hintereinander eingelenkt, nicht am das Stirnende gestreckt.

Lebertiinae WOLC., 1905 (p. 163).

- 2 (1) Die IV. B. ohne Endkrallen. Das P. III medial ohne lange Haare; das P. II nicht mit Beugeseitenborste. Der Körper meist gestreckt und seitlich zusammengedrückt. Die Naht zwischen den 2. und 3. Epimeren ist nur lateral etwas ausgebildet. Die Beine sind am vorderen Körperende ± übereinander eingelenkt.

Oedinae VIIRA, 1928 (p. 224).

(22) 1. Subfamilie: *Lebertiinae* WOLC., 1905.

(WOLCOTT, 1905, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 305) [KOKK, 1909, p. 63; KOKK, 1910, Brem., Bd. 20, p. 150].

Haut weich bis lederartig fest, glatt oder mit Poren, Leisten oder Papillen usw. besetzt. Dorsal ohne eingelagerte Chitinplatten, selten sind die Muskelaussetzstellen etwas vergrößert vorhanden. Das P. III (normal) mit Beugeseitenborste. Das P. III medial mit 5—6 langen Haaren. Epimeren zu einer Gruppe verwachsen, dabei die 1. Platten hinter der Maxillarbucht nahtlos miteinander verschmelzen, ebenso die 2. und 3. jenseits im lateralen, die 3. und 4. im medialen Nahtabschnitt. Beine normal eingelenkt, alle mit Fußkrallen. Genitalorgan immer in der Genitalbucht liegend, mit 2 Klappen und (normal) 2mal 3 Näpfen (Ausnahme 4 Näpfe) unter den Klappen.

Einzige Gattung:

Genus: *Lebertia* NEUMAN, 1880.

Typus: *Lebertia* (= *Pachygaster*) *tan-derigada* (LANKAT), 1879.

(*Pachygaster* LANKAT, 1879, Bull. Soc. Vand. (2), Bd. 16, p. 371; *Lebertia* NEUM., 1880, Svensk. Akad. Handl. (N. S.), Bd. 17, 3, p. 68; *Berleina* FIEBIGER, 1896, Zool., p. 20) [FIEBIGER, 1898, Zool., p. 233; THOR, Mag., Bd. 28, 3, p. 267; THOR, 1905—1914, Nr. 1—35; THOR, 1905, Anz., Bd. 28, p. 815; KOKK, 1909, p. 63; KOKK, 1910, Hydr., Bd. 12, p. 373; SOAN & WILL., II, p. 27; VIIRA, 1931, Anz., Bd. 23, p. 215].

Haut wie oben angegeben. Seitenaugen in kleinen, oft artchitinierten Kapseln unter der Haut. Maxillarorgan mit Rostrum. P. II und III wie oben gesagt. P. IV beugeseits mit 2 Härchen, dorsal mit mehreren Härchen und am medialen Distalrande mit Chitinstift. Epimeren, Beine und Genitale wie oben. Beim ♂ ist der vordere Vaginalstützkörper sichelförmig und nach hinten konkav; der des ♀ hat in der

Mitte der Konkavseite (nach hinten gerichtet) einen kurzen Fortsatz.
(Die Ny. p. 479, La. p. 504.)

Die Gattung *Lebertia* wurde während der letzten 40 Jahre in etwa 150 „Arten“ aufgeteilt und dabei in mehrere Untergattungen gespalten. Manche Formen sind $\pm$ miteinander verwandt; bei anderen ist die Beschreibung nicht lückenlos, so daß eine sichere Abgrenzung von anderen Formen oft schwierig ist; bei wieder anderen ist nur das eine oder andere Geschlecht bekannt, oder es ist gar nicht angegeben, welches Geschlecht bei der Erstbeschreibung vorgelegen hat, oder es wurde nicht erwähnt, ob der Kennzeichnung ein reifes oder nicht voll ausgeworfenes Individuum zugrunde gelegen hat. Oft lassen sich nur schwer oder kaum gut erkennbare Merkmale und solche, die in Bestimmungstabellen verwertbar sind, auffinden oder nach den vorliegenden Angaben der Literatur feststellen.

Es kommt hinzu, daß die Lebertien in gewissen Merkmalen — Faltenbesatz hinsichtlich Zahl und Stellung der Haare und Borsten, Zahl der Schwimmhaare, Hautdicke u. a. m. — in anscheinend verschiedenem, nicht immer geringem Maße variieren. Nicht selten sind sogar die Palpen bzw. Borsten bei einem Individuum links und rechts ungleich. Die noch fast völlig fehlenden Mitteilungen über die Variationsbreite der Formen und dazu die Beschreibung von „Arten“ oft nach nur einem verfügbaren, wenn auch als $\pm$ abweichend erkannten Individuum ergaben in systematischer Hinsicht Fehlerquellen und Fehler. Wenn diese zunächst auch nicht immer zu umgehen sind, so erschweren sie doch den Überblick und den Einblick in die verwandtschaftlichen Beziehungen.

Die Bestimmung der Arten nur nach den Tabellen bleibt daher in gewissen Fällen unzuverlässig, „unbefriedigend und unsicher“, sofern nicht auf die in der Literatur vorhandenen Angaben, namentlich auch bildlichen Darstellungen und womöglich auf den Vergleich mit typischem Material zurückgegriffen wird. Um eine Bestimmung zu ermöglichen, ist — nach genauer Fixierung der äußeren Körpermerkmale (Größe, Gestalt, Farbe) — die Zergliederung des Tieres, die Reinigung der Haut von verdunkelnden, saftigen inneren Organen und die Exstirpation der Mundteile nicht zu umgehen.

Wichtige Bestimmungsteile liefern:

Die Haut betreffs der Dicke, der Oberflächenstruktur und der Porosität. Es ist zu beachten, daß die beiden die Haut zusammensetzenden Hautschichten in diesen Merkmalen verschieden sind (beide Schichten lösen sich voneinander durch Kochen in Glycerinsäure).

Die Palpen, besonders die Zahl und Stellung der Haare am P. III, die Zahl und Stellung der Streckseitenhärchen am P. IV und beuge-seits an diesem die Stellung der 2 Härchen (bzw. Harporen). Zur Orientierung und Verständigung über die Palpenmerkmale und die Bezeichnung der Haare dient die Fig. 164.

Das Maxillarorgan hinsichtlich des Rostrums und der Fortsätze.

Die Epimeren betreffs ihrer Gesamtausdehnung (Erweiterungen der 4. Platten), in der hinteren Endigung der zweiten Platten, in der Gestalt der Hinterrandlinie der 4. und der möglicherweise bestehenden Verwachsung dieses Randes mit der benachbarten, postepimeralen Drüsenpore.

Die Beine in bezug auf ihren Schwimmhaarbesatz.

In ökologischer Hinsicht — und auch hier liegen für die Bestimmung dieser systematisch wohl schwierigsten Gattung gewisse Fingerzeige — gliedern sich die Lebertien ± scharf in die Formen aus stehendem und die aus fließendem Wasser. Rheophile Arten beherbergt der sommerwarme Tieflandsbach ebensogut wie der sommerkalte Bergbach oder die Quelle. Die in ihren Temperaturverhältnissen graduell verschieden eingestellten Kaltwasserformen — eustenotherm die Bewohner ± ausschließlich von Kaltquellen (Krenschien und Krenophile), hemistenotherm die der Bäche — treten bei uns ± alle als rheophile Tiere auf. In Hochgebirgs- oder nördlichen Gewässern kommen einige dieser Kaltwassertiere — thermisch gebunden an eine Zone oder Tiefenstufe im See — auch in stehenden Gewässern vor.

Filolebertien, meist gewandt schwimmende Arten, kommen in temperierten und auch in kalten Gewässern vor; sie sind l. a. eurytop und eurytherm und bewohnen stehendes und langsam fließendes Wasser.

Ganz im Gegensatz dazu bestehen die Pseudo- und besonders die Heselebertien — beides Subgenera mit nichtschwimmenden Arten — vorwiegend die extremen Kaltwässer, Quellen, Bachoberläufe und alpine Gletschergewässer. Diese Milben sinken, bringt man sie in ein Gefäß mit Wasser, meist hilflos zu Boden. Sie vermögen sich nur kriechend und kletternd auf einem geeigneten Substrat, auf oder im Schlamm, in Moos usw. fortzubewegen. Dort sind sie in ihrem Element, kriechen gewandt und wissen sich nötigenfalls, der Störung trotzend, sehr fest anzuklammern, so fest, daß z. B. beim Ausfegen dieser Tierchen aus der Sammelchale oft ein kräftiges und mehrfaches Ansaugen mittels der Pipette nötig ist, um sie von ihrem Substrat abzuheben.

Weniger empfindlich für Schwankungen der Wassertemperatur scheinen Mixselebertien und Lebertien a. str. zu sein. Letztere bewohnen vorwiegend unsere Mittelgebirgsfläche, einzelne auch Quellen.

Eine vergleichende Zusammenstellung einiger Lebertia-Formen erscheint hierfür interessant und beweiskräftig. Nach WALTER „Die Hydracarina der Alpengewässer“ (1922, Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges., Bd. 58, 2) zusammengestellt¹⁾ ergibt sich für die Schweiz:

1) Die Fundstellen See—Bach—Quelle sind dabei nur ziemlich roh nur nach den Fundlisten beurteilt.

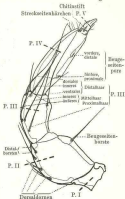


Fig. 164. Linke Palpe (also Medialapa) von *Lebertia dubia ornata* Viere, ♂. (Nach Viere, 1922.)

	Anzahl der Arten	in Flüssen	daneben		
			im See	im Bach	in Quellen
<i>Pilelebertia</i> . . .	2	22	19	2	2
<i>Lebertia</i> s. str. . .	15	79	55	16	8
<i>Mischlebertia</i> . . .	4	4	3	—	1
<i>Pseudolebertia</i> . . .	8	258	2	87	162
<i>Hexalebertia</i> . . .	9	27	5	7	14

Wenngleich nur relativ vergleichbar, ergibt sich daraus doch das Überwiegen der Pseudo- und Hexalebertien in der Quelle, der Lebertien s. str. im See (wobei hier nicht zwischen glazialen und $\pm$ temperierten See unterschieden wurde) und Bach, der Pilelebertien im See. Der sommerkalte Bach der deutschen Mittelgebirge bietet den Lebertien s. str. in thermischer Hinsicht etwa die gleichen Lebensbedingungen wie der kalte See der Alpen.

Gliedern wir in ähnlicher Weise die Lebertien der deutschen Fauna, dabei unterstellend, daß Quelle—Bergbach—Tiefenbach—stehendes Gewässer qualitativ in etwa gleichem Maße als untersucht gelten sollen, so ergeben die bisherigen Fundangaben:

	Arten- zahl	aus stehenden Gewässern	aus langsam fließenden Gewässern	aus Bächen	aus Quellen
<i>Pilelebertia</i> . . .	16	5 mal	10 mal	1 mal	—
<i>Lebertia</i> s. str. . .	17	3 „	—	6 „ (+ 1?)	7 mal
<i>Mischlebertia</i> . . .	1	1 „	—	—	—
<i>Pseudolebertia</i> . . .	8	—	—	5 „	3 „
<i>Hexalebertia</i> . . .	28	(2?) „	—	4 „	22 „

Die in der Verteilung zum Ausdruck kommende Tendenz ist auch in diesem Falle deutlich.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (6) Das P. III hat medial 5 Haare? 2
- 2 (5) Die Haut ist oberseits glatt (ohne erhabene Chitinschüden und Papillen) und punktiert porös. 3
- 3 (4) Die II.—IV. R. tragen viele Schwimmbaare (von II.—IV. R. an Zahl zunehmend). Das P. III ist kurz und dick, kufenförmig. Das P. IV ist „geknicht“ gekrümmt; die Beugungsstacheln sind deutlich die 5—7 Streckstacheln stehen alle distal. Das IV. R. 1 trägt meist 3 (oder 4, selten mehr) Streckstacheln.
Pilelebertia Tuxen, 1920 (p. 175).
- 4 (3) Die II. R. sind meist schwimmbaarlos; die III. und IV. R. tragen meist nur vereinzelte (3—5) Schwimmbaare an den 4. und 5. Gliedern. Das P. III ist mehr oberseitig schräg, distal unten und nicht auffällig kufenförmig. Das P. IV ist schlank und in der Regel gerade; die Beugungsstacheln sind weniger deutlich (als proximal vorschwindend); von den 5—6 Streckstacheln sind einzelne proximalwärts (in die Mitte oder an das Proximale des Randes) geknicht. Das IV. R. 1 trägt 3—4 Dornstacheln.
Lebertia s. str. Furtz, 1880 (p. 184).
- 5 (2) Die Haut ist papillös oder liniiert, d. h. mit erhabenen Papillen oder kürzeren oder längeren Chitinschüden versehen.
Pseudolebertia Tuxen, 1927 (p. 194).
- 6 (1) Das P. III ist medial mit 6 Haaren besetzt. 7
- 7 (8) Die Haut ist grob-papillös oder liniiert. Die 4. Epimeren des ♂ zeigen oft seitliche Erweiterungen oder $\pm$ unregelmäßige Umstellung des Genitalorgans. Die Postepimeralpori sind nicht selten

1) Da Anzahl und Verdoppelung einzelner Haare vorkommen kann, so ist es empfehlend, beide Fulpen eines zu bestimmenden Individuums zu untersuchen (Fig. 2083).

mit dem Epimeralgebiet (in der Fläche oder im Rande der 4. Platten) verwachsen. Schwimmhaare fehlen oder sie sind nur rudimentär, sie meist einzeln, etwas verlängerte Borsten an den IV. B. vorhanden.

Hesalebertia THOR, 1906 (p. 202).

- 8 (7) Die Haut ist runzelig-papillös oder feinkörnig (selten glatt, feinspandiert). Die 2. Epimeren enden hinten mit breitem gemeinsamen Medianlappen. Schwimmhaare sind vielfach vorhanden. Die IV. B. 1 tragen meist viele Dorsalborsten.

Mixolebertia THOR, 1906 (p. 202).

Subgenus: *Pilelebertia* THOR, 1900.

Typus: *Lebertia* (*Pilelebertia*) *iniqua* NERN, 1880.

(THOR, 1900, Mag., Bd. 38, 3, p. 263) [THOR, 1905, Nr. 1, p. 520; 1906, Nr. 10, p. 271; 1907, Nr. 23, p. 165; SOAR & WILL., II, p. 29; VIERS, 1931, Ann., Bd. 93, p. 215].

Körper meist breit im Umriß, säfförmig oder rundlich. Die Haut ist ± deutlich punktiert (porig), sonst glatt, ohne erhabene Chitineleisten oder Papillen. P. II—IV sind im ganzen kräftig; das P. II und III sind groß, das P. IV weniger oder fein porös; das P. III ist kurz und dick, kaulenförmig, distal verdickt; das P. IV zeigt geknickte Krümmung; der Knick liegt in der Gegend des distalen Beugeseitenhäutchens; das Distale ist meist deutlich verjüngt. Der Haarbesatz: Am P. II sind die Distalborsten kurz, oder nur die eine ist verlängert, aber kürzer als das P. III. Das P. III hat 5 Medianhaare, nämlich 3 Distalhaare, davon das innere vom dorsalen entfernt; 1 Mittelhaar, nahe der Dorsalmittte stehend; 1 Proximalhaar, weit proximal gerückt und dabei ± medial befestigt. Am P. IV sind die 5—6 (oder 7) Streckseitenhäutchen alle distal befestigt; die 2 Beugeseitenhäutchen sind deutlich; der distale Chitinstift ist meist stummelförmig. Das Epimeralgebiet ist im ganzen breit, oft breiter als lang. Die II.—IV. B. tragen zahlreiche Schwimmhaare. Das IV. B. 1 ist mit 3 oder 4 (selten mit mehr) Streckseitedorsalen besetzt.

- 1 (2) Genitalorgan mit nur 4 Näpfen.

134. *Lebertia* (*Pilelebertia*) *quadripora* KOES., 1903 (Fig. 165) (KOES., 1903, Ann., Bd. 26, p. 536) [KOES., 1905, Brem., Bd. 18, p. 63; THOR, 1907, Nr. 23, p. 167; KOES., 1909, p. 69, Fig. 99].

♀ 753 : 656. Haut glatt. Farbe rötlichgelb, innere Organe grünlichgelb durchscheinend, hinter dem Auge ein leuchtend heller Fleck. Das P. II beugeseits

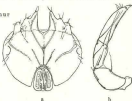


Fig. 165. *Lebertia quadripora* KOES. a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig. nach KOESIKUM Type, Frg. 312.)

konkav; die Beugeseitenborste von der Distallocke etwas abgerückt. Die Mediannaht der 2. Epimeren kürzer als die Medianverwachsung der 1. Platten; Hinterende der 2. Platten schmäler als $\frac{1}{4}$ Breite der Maxillarbucht. Die IV. B. 5 mit 5 Schwimmhaaren. — Da *Lebertia*-Formen beobachtet wurden, deren Genitalorgan auf einer Seite nur 2 Näpfe

aufweisen, kann es sich in *L. quadrifera* gleichfalls um eine Anomalie handeln.

Der Fundort ist ein Außeneischgraben im Gebiet der Wanne bei Borgfeld-Bremen (K.).

2 (1) Genitalorgan mit 8 Napfen.

2

3 (4) Die Haut ist nicht glatt, sondern runzelig und mit Leistchen ausgestattet.

135. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *lucertosa* KORN., 1911 (Fig. 169) (KORN., 1911, Anz., Bd. 37, p. 327) (KORN., *Leb.*, p. 611, Fig. 44, Taf. 9, Fig. 28).

♀ 1500:1500. Seitenansicht eiförmig, Stirnende abgestumpft. Haut lederartig, runzelig, mit dichtliegenden Leistchen besetzt, diese die Hautdrüsenhöfe kreisförmig umgebend; Rückenhaut feinporig. Maxillareorgan klein, die Maxillarbucht nur zu etwa $\frac{1}{2}$ ausfüllend. Das P. II beugenseits gerade, die Borsie kräftig, fast $\frac{1}{2}$ der Länge des Beugenseitenrandes von der Distalecke entfernt; die dorsalen Distalborsten von der Randecke abgerückt, gefiedert. Das P. III kurz, klobig, distal keulenförmig; die Distalhaare in fast gleichen Abständen voneinander; das innere davon ungefedert. P. IV mit deutlichen Beugenseitenhaaren, an der distalen Fove die Randlinie gebuchtet; 5 distale Streckseitenhärchen vorhanden. Epimeralgebiet breiter als lang, seitlich die Körperrandlinie nicht erreichend. Medianverwachsung der 1. Platten so lang wie die Naht der 2., diese hinten spitz endigend. Die III. B. 4 mit 6, die III. B. 5 mit 7, die IV. B. 4 mit 6, IV. B. 5 mit 10 Schwimmhaaren.



a



b



c

Fig. 169. *Lebertia lucertosa* KORN. a Bauchseite des ♀. (Nach KORN., *Leb.*)

b Rückts Palpe des ♀ } (Orig. nach KORNERS Type, Frg. 1149).

c Hautmerkmal, ♀ }

KORNICK setzte diese Art in die Untergattung *Neolebertia*, = *Lebertia* s. str., wohl wegen des Hautmerkmals. Ich sah die Type und komme auf Grund der Merkmale von Palpen, Epimeren und Schwimmhaarsatz dazu, *L. lucertosa* in *Pileolebertia* zu verweisen.

Fundort: In der Lahn bei Salzmünshausen (K.).

4 (3) Die Haut ist nicht mit Leistchen ausgestattet und dadurch nicht runzelig.

5

5 (12) (p. 178) Das mittlere, innere Distalhaar des P. III steht nicht in oder nahe der Mitte des Distalrandes, sondern ist an das ventrale Haar ± herangerückt; der dazugehörige Abschnitt ist länger als der oft sehr kurze ventrale Abschnitt zwischen den 2 Haaren.

6

6 (7) Das mittlere, innere Distalhaar des P. III steht ohne oder fast ohne Zwischenraum dicht neben dem ventralen Haar.

136. *Lebertia* (*Pilelebertia*) *insignis* Neum., 1880 (Fig. 167) (Neum., 1880, Svensk. Akad. Handl. (n. s.), Bd. 17, 3, p. 69, Taf. 8, Fig. 4) [Thoms, 1905, Nr. 1, p. 820, Fig. 1, 3; Thoms, 1906, Nr. 8, p. 784, Fig. 50—53; Koenig, *Zool.*, p. 407, Fig. 8—9].

♀ bis 1100:900 bis 1000, ♂ kleiner. Haut glatt und porig. Die Beugseitenborste des P. II ist kurz (70 μ) und deutlich von der distalen Randecke abgerückt; die distalen Dorsalborsten sind von der distalen Randecke abgerückt. Am P. III steht das Mittelhaar proximal der Dorsalmittte; das dorsale Distalhaar ist von der Dorsalecke abgerückt, das innere Distalhaar steht ohne Zwischenraum neben dem ventralen. Am P. IV steht das proximale Beugseitenhärchen weit proximal, daher ist der proximale Randschnitt am kleinsten, der mittlere am größten. Die Mediannaht der 2. Epimeren ist $\pm$ so lang wie die Medianverwachsung der 1. Platten. Die 4. Epimeren sind in Richtung auf die IV. B.-Löcher deutlich verschmälert. Das mediale Hinter-

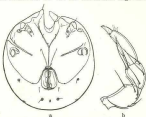


Fig. 167. *Lebertia insignis* Neum. a Dorsalansicht des ♀. (Orig. nach THOMS typischem Stütz.) b Rechte Palpe des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Pap. 1294.)

randstück der 4. Epimeren neben dem Genitalorgan ist etwas schräg auf die ventrale Medianlinie gerichtet; beide Stücke konvergieren nach vorn gegeneinander. Beine mit vielen Schwimmhaaren: die II. B. 5 mit 5—7, die III. und IV. B. 4 mit etwa 8, die III. und IV. B. 5 mit $\pm$ 12. (Die Ny. p. 483, La. p. 504).

Fundort: Die Art ist eurytherm und eurytop; sie kommt in stehenden und fließenden Gewässern vor. Wenngleich manche der älteren Bestimmungen und Fundangaben unsicher sind, dürfte die Art doch als verbreitet anzusehen sein. Gefunden in Sachsen bei Altenberg (P.), bei Gießen (V.), im Juchach und in der Ruhr i. W. (K.), bei Krefeld (V.), in der Brabe bei Tüchel (V.), in Unterfranken; ferner gemeldet von den Brit. Inseln, aus Holland, Skandinavien, Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Dänemark, Schweiz, Österreich, Italien, Frankreich.

7 (8) Das mittlere Distalhaar des P. III ist vom ventralen etwas abgerückt.

8 (8) Das dorsale Distalhaar des P. III erreicht an Länge bei weitem nicht den Distalrand, sondern etwa $\frac{1}{2}$ des P. IV. Die Dorsalborste des P. I ist kurz und kaum länger als der Dorsalrand des Gliedes. Das P. II ist beugseitig fast gerade.

137. *Lebertia* (*Pilelebertia*) *saxonica* Thoms, 1911 (Fig. 168) (Thoms, 1911, Anz., Bd. 38, p. 538, Fig. 1—3) [Lewner, 1929, Sjön Täckerns Fauna, 5, p. 33, Fig. 15].

♀ 1100—1300:950—1100. Im seitlichen Umriß kreis- oder eiförmig. Haut glatt und stark porig. Das P. II und III grob porig. Das P. II verhältnismäßig schlank, das Verhältnis von Dorsallänge:Dorsoventral-

Höhe = 160:90 μ . Die Beugeseitenborste ist nicht ganz distal befestigt. Am P. III teilt das innere Distalhaar den Distalrand in Abschnitte von 2:1;

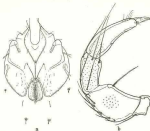


Fig. 163. *Lebertia masovica* Tuxen. a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig. nach einem jugoslaw. Tier.)

Distalhaar kurz, den Distalrand des P. IV nicht erreichend.

Der Vorderrand der Genitalklappen

nicht deutlich abgestutzt; das sich vorjüngende Vorderrandende ist abgerundet. Die mittleren Genitalnöpfe sind deutlich rechteckig.

Die III. B. 4 sind mit 2—4, die III. B. 5 mit 6—9, die IV. B. 4 mit 2—5,

die IV. B. 5 mit 5 bis 8 Schwimmhaaren besetzt

(VIERA, 1928, p. 25 ist diesbezüglich zu korrigieren).

(VIERA, 1928, p. 25 ist diesbezüglich zu korrigieren).

Fundort ist der Mühlenbach in Kirtitz b. Lichtenheim i. Sa. (T.), ferner in Schweden, Frankreich und Jugoslawien.

9 (8) Das dorsale und das innere Distalhaar des P. III erreichen an Länge $\pm$ den Distalrand des P. IV. Die Dorsalborste des P. I ist etwa doppelt so lang wie der Dorsalrand des Gliedes. Das P. II ist beugeseits deutlich hooker. 10

10 (11) Die Haut ist dick (30 μ); starker sklerinisierte Epimerenstelle (Näher) sind blau. Das P. II—III (und schwach auch das IV proximal) sind porös. Der mediale Innenrand der 4. Epimeren (oben dem Genitalorgan) ist gewulstig. Die Genitalbocht ist im Umriss glockenartig (hohes Trapes). Die hintere Medialecke der 4. Epimeren ist stumpfwinklig. Der Vorderrand der Genitalklappen ist karren. Die oberen Fortsätze des Maxillaregans sind sehr kurz; sie umspannen einen flachen Bogen.

138. *Lebertia* (*Pilobertia*) *violacea* VIERA, 1921 (Fig. 169) (VIERA, 1921, Hydreh., Bd. 13, p. 286, Taf. 3, Fig. 7—9; *L. violacea lurida* VIERA, *Ibid.*, p. 288, Taf. 3, Fig. 10—11).

♀ (*viol. lurida*) 1900:950, ♂ (*viol.*) 900:750. Haut glatt, Oberhaut eng und fein porös (250 $\times$), Unterhaut zerstreut und grob porös (70 $\times$). Distale Dorsalborsten des P. II weit (35 und 45 μ) von der distalen Dorsalecke entfernt befestigt. Das P. II vor der dorsalen Distalecke am Rande sattelartig eingebuchtet. Mittelhaar des P. III kurz, an Länge nur oben die dorsale Distalecke des P. III überragend. Distale Randabschnitte zwischen den Haaren des P. III sind ventral $\frac{1}{2}$, dorsal $\frac{3}{4}$. Das ventrale Distalhaar ist stark verkürzt. P. IV beugeseits mit 3 fast gleich langen Abschnitten; Gliedhöhe an der proximalen Beugeseitenpore am größten; alle 5 Streckseitenhärchen distal. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist beim ♂ kürzer als die Naht der 2. Platten, beim ♀ länger; diese hinten zugespitzt und schmal endigend. Hinterrand der 4. Epimeren am Genitalende rechtwinklig zur ventralen Medianlinie

laufend; laterales, vorderes Randende bis fast an das laterale Vorderende der 3. Epimeren reichend. Die II.—IV. B. mit Schwimmhaaren, und zwar das III. B. 4 mit 8, das III. B. 5 mit 8, das IV. B. 4 mit 4, das IV. B. 5 mit 5.

Das IV. B. 1 hat 3 Dorsaldornen. Der Exkretionsporus ist schlitzartig und ohne Chittring.

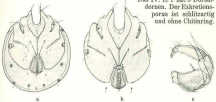


Fig. 169. *Lebertia violacea* VIETZ. a Bauchseite des ♂. b Epimeren und Genitalorgan des ♀. c Rechte Palpe des ♀. (Nach VIETZ, 1921.)

Fundort ist die Diemel in Westf. (V.), die Elz im Schwarzwald, ferner Frankreich.

11 (16) Die Haut ist dünn; die Epimerenstifte sind nicht klein. Das P. II—IV sind porös. Der mediale Innenrand der 4. Epimeren ist konkav. Die Epimeren schließen das Genitalorgan etwas umarmend ab. Die hintere Medialecke der 4. Platten ist kleiner als ein rechter Winkel. Der Vorderend der Genitalklappen ist quer abgestutzt und schwach konkav gerundet. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans sind scharf; sie umschließen mehr als einen Halbkreis.

139. *Lebertia (Pileolebertia) leioderma* VIETZ, 1925 (Fig. 170) (VIETZ, 1925, p. 532, Taf. 23, Fig. 52—54).

♂ 800 : 820. Körper im seitlichen Umriss elliptisch; der Stirnrand ist gerundet. Die Oberhaut ist 2 μ dick, glatt und sehr fein und eng porös; die Unterhaut ist zart und zerstreut porös. Das P. II ist klotzig, das Verhältnis zwischen Dorsallänge und dorsoventraler Höhe ist 140 : 87 μ . Auch das P. III ist kurz und dick. An Schwimmhaaren sind die III. B. 4 mit 5—8, die III. B. 5 mit 10—12, die IV. B. 4 mit 6—7, die IV. B. 5 mit 11 besetzt.



Fig. 170. *Lebertia leioderma* VIETZ. a Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Rechte Palpe des ♂. (Nach VIETZ, 1925.)

Die Art wurde in Lebermoosen im Kellwasser bei Altenau im Harz gefunden (V.).

- 12 (5) Das mittlere, innere der Distalhaare des P. III ist nicht dem ventralen Haar gegenüber, sondern steht $\pm$ in der Mitte zwischen dem Dorsal- und Ventralhaar, so daß die dazwischen liegenden Abschnitte einander an Länge $\pm$ gleich sind. 13
- 13 (18) (p. 180) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren endet breit, so breit wie die vordere Breite einer Genitalklappe, jedenfalls aber deutlich breiter als eine Genitalklappe. 14
- 14 (18) Die Beugseitenträufchen des P. IV sind deutlich; das proximale Häufchen steht deutlich proximal der Randmitte. Das Mittelhaar am P. III ist $\pm$ in der Mitte des Dorsalrandes befestigt. Die Distalborsten am P. II stehen deutlich hintereinander und sind weit von der distalen Streckseitenlecke abgerückt (die dorsale Borste ist so weit oder fast so weit abgerückt wie das P. III am proximalen Ende dorsocentral hoch ist).

140. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *porosa* THOR, 1900 (Fig. 171) (THOR, Mag., 1900, Bd. 38, 3, p. 213) [THOR, 1906, Nr. 6, p. 761, Fig. 33—46, 49; KONN., 1909, p. 65, Fig. 90 (und 89), now *insignis*]; VIERA, 1818, Hydrob., Bd. 12, p. 70, Taf. 1, Fig. 5—6; SOAR & WILL., II, p. 43, Taf. 22, Fig. 3—4, Taf. 30, Fig. 1, 2, 4, 5). (La. p. 504.)

♀ bis 2000, ♂ 1300. Seitenansatz brech. oval. Farbe rotbraun bis gelbbraun; Exkretionsorgan hellgelb; Beine und Palpen hellrot oder grün. Haut dick, glatt und porös. Am P. II sind die dorsalen Distalborsten von der distalen Randecke abgerückt, am weitesten die dorsal stehende; auch die Beugseitenborste ist von der distalen Randecke abgerückt. Am P. III ist das innere Distalhaar fast in der Mitte zwischen dem dorsalen und dem ventralen befestigt; das Mittelhaar steht nahe der Streckseitenmitte. Am P. IV ist das proximale Beugseitenhäufchen um $\frac{1}{4}$ Randlänge von der Proximalecke entfernt; die Beugseite ist hier konvex, an der distalen Haarpore konkav. Das Epimeralgebiet ist recht breit; der Abstand zwischen der Maxillarbocht und dem Hinterende der 2. Epimeren ist kürzer als der zwischen ventraler Medianlinie und den IV. B.-Löchern. Die mediane Verwachsung der 1. Epimeren ist flacher als die Naht der 2.; deren gemeinsames Hinterende ist breit. Die II.—IV. B. tragen viele Schwimmhaare; die III. B. 5 sind mit (8—13(—15)), die IV. B. 5 mit (8—12—13(—17)) Schwimmhaaren besetzt.



Fig. 171. *Lebertia porosa* THOR. a Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Quastadtpäpärat.) b Rechte Palpe. c IV. Bein. (Orig. nach THORs Typen.)

Fandort: Diese Art ist eurytherm und eurytop und in stehenden und fließenden Gewässern der Paläarktis weit verbreitet. Sie ist in

Markmalen der Haut und Palpen recht variabel. Fundorte wurden bekannt aus dem südl. Schwarzwald (W.), Bodensee b. Wasserburg (V.), aus dem Harz (V.), aus holsteinischen und mecklenburgischen Seen (V.), Sager Moor i. O. (V.), in den Baumbergen b. Münster i. W. (V.) und ferner von den Brit. Inseln, aus Skandinavien, Dänemark, Färöer, Litauen, Rußland, Jugoslawien, Schweiz, Italien, Frankreich und Nord- und Ostasien und Nordamerika.

15 (14) Die Biegeseitenborsten des P. IV sind kurz; die proximale sitzt in der Handmitte. Das Mittelhaar am P. III ist deutlich proximal der Streckseitenmitte befestigt. Die Distalborsten am P. II sind der distalen Handdecke stark genähert und stehen $\pm$ nebeneinander. 16

16 (17) Die Hauptporen sind sehr fein. Das P. II ist gegen das Distalende (dorsoventral) merklich verjüngt und verschmälert; die Dorsalventralfalte über der Ansatzstelle der Biegesitenborste ist nicht größer als am Proximalende des Gliedes; die größte Dorsalventralfalte liegt in der Mitte des Gliedes. Das Epimeralglied ist etwas breiter als lang.



Fig. 172. *Lebertia circularis* Viets. a Bauchseite des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig. nach der Type.)

141. *Lebertia (Pilelebertia) circularis* Viets, 1908 (Fig. 172) (Viets, 1908, Ann., Bd. 33, p. 52, Fig. 2) (Viets, 1909, Brem., Bd. 19, p. 464, Fig. 9; Koen., 1909, p. 68, Fig. 97; Koen., *Lab.*, p. 388, Taf. 7, Fig. 11; Viets, 1923, p. 25, Fig. 68).

♀ 830 : 796, ♂ 830 : 739. Seitenansicht Maglichrand; die Spitzen der 1. Epimeren überragen den Stirnrand. Farbe gelbbraun bis gelbbrot. Das P. II ist biegesichts fast gerade; die Distalborsten stehen dicht nebeneinander und nahe

an der distalen Handdecke; die Biegesitenborste ist fast distal befestigt. Das P. III ist biegesichts fast gerade und gegen das Distalende nicht vorgebaucht; daher ist das Glied schlank und wenig keulenförmig. Das Proximalhaar ist dem Ventralrande mehr als dem Dorsalrande genähert; das Mittelhaar steht proximal der Streckseitenmitte; das innere Distalhaar ist dem dorsalen mehr als dem ventralen genähert. Die Medianverschwängung der 1. Epimeren ist deutlich länger als die Naht der 2. Platten.

Fundort im Bremer Torfkanal (V.); ferner für Holland angegeben.

142. *Lebertia (Pilelebertia) circularis peregrina* Viets, 1923 (Fig. 173) (Viets, 1923, p. 254, Taf. 5, Fig. 67—68).

♀ 1035 : 915. Oberhaut sehr fein porös; Unterhautporen ziemlich deutlich und in Gruppen zu je



Fig. 173. *Lebertia circularis peregrina* Viets. Linke Palpe des ♀. (Nach Viets, 1923.)

etwa 4 Poren gelegen. Das Proximalhaar des P. III ist in der Mitte der Flächseite befestigt.

Fandort ist ein Bachlauf in den Dänsen in Holstein (V.).

17 (16) Die Haasperen sind deutlich. Das P. II ist gegen das Distale Ende nicht verjüngt; die Dorsocentralborste über der Halskrugstelle der Beugeseitenborste ist deutlich größer als die am Proximalende. Das Epimeralgebiet ist länger als breit.



143. *Lebertia (Pileolebertia) harnischi* VIERA, 1926 (Fig. 174) (VIERA, 1926, Brem., Bd. 26, p. 63, Fig. 1—2) [WALTER & MORAS, 1927, Trav. Lab. Pisc. Grenoble, Bd. 11, p. 89].

♀ 1000 : 820, ♂ 765 : 660. Seitenumriß kurzelliptisch; die Spitzen der 1. Epimeren überragen den Stirnrand nicht. Die Haut ist sehr dicht porös. Das P. II ist beugeseits konkav; die Beugeseitenborste ist deutlich länger als der Rand, schlank und dünn; die Distalborsten stehen dicht

Fig. 174. *Lebertia harnischi* VIERA. a Epimeren und Genitalklappen des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Nach VIERA, 1926.)

nebeneinander und fast an der Distaldecke; die innere ist etwa doppelt so lang wie die äußere, dorsale. Das P. III ist beugeseits am Distale Ende vorgebaucht, die Randlinie daher S-förmig, das Glied etwas kaulenförmig; das Proximalhaar ist dem Dorsalrande etwas mehr als dem Ventralrande genähert; das Mittelhaar steht proximal der Streckseitenmitte. Das Epimeralgebiet ist länger als breit. Die mediane Verwachsung der 1. Platten ist wenig länger (147 μ) als die Naht der 2. (133 μ) (corr.: VIERA, 1926, p. 64, die Medianlänge der 2. Epimeren ist 183, nicht 183 μ). Die III. B. 4 sind mit 5—8, die III. B. 5 mit 6—7, die IV. B. 4 mit 6—7, die IV. B. 5 mit 8 Schwimmhaaren besetzt.

Fandort: In der Meselache, einem Bach bei Brieg in Schlesien (V.), ferner in Frankreich.

18 (14) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist schlank zugespitzt, schmaler als die vordere Breite einer Genitalklappe und kaum breiter als eine Genitalspaltreite. 19

19 (24) (p. 192) Die dorsalen Distalborsten des P. II sind deutlich vom distalen Randende abgerückt; der Abstand beträgt etwa die Dorsallänge des P. I. Die Beugeseitenporen des P. IV teilen den Rand etwa in Drittel; die distale Pore ist vom Distale Ende des Gliedes weit entfernt. 20

20 (21) Das P. IV hat 3 Streckseitenstacheln. Die Haut ist ohne Poren. Das Ende des Pharynx ist deutlich schmaler als das der Maxillar-Grundplatte.

144. *Lebertia (Pileolebertia) pachydermis* KOHN, 1908 (Fig. 175) (KOHN, 1908, Brem., Bd. 19, p. 347) [KOHN, 1909, p. 66, Fig. 92; KOHN, *Leb.*, p. 404, Taf. 7, Fig. 15—16].

♂ 1182 : 913. Seitenumriß hänglichrund, Stirn gebuchtet. Farbe grünlichbraun. Die Haut ist dick (35 μ), die Oberhaut sehr fein gekörnelt, nicht porig. Das P. II ist klobig und kurz, beugeseits konkav;

die Bogenseitenborste steht fast distal auf rundlich erhabener Ecke. Das P. IV ist kurz (160 μ). Das Mittelhaar des P. III ist proximal der Randmitte befestigt; das Proximalhaar dem Streckseitenrande genähert; die Distalhaare stehen etwa in gleichen Abständen voneinander. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist wenig länger als die Naht der 2. Die III. B. 4 sind mit 5, die III. B. 5 mit 6, die IV. B. 4 mit 5, die IV. B. 5 mit 9 Schwimmbaaren besetzt.

Gefunden im Klosterbach bei Helligerode unweit Bremens (K.) und ferner in Litauen und Lettland.

21 (38) Das P. IV hat mehr als 5 Streckseitenhärchen. Die Haut ist porös. Der Pharynx ist am Ende fast so breit wie die Maxillargrundplatte. 22

22 (39) Die unteren Maxillartortelline sind bei Seitenansicht kurz und dreieckig, die oberen divergieren (bei Aufsicht von oben) nach hinten außen und schließen einen am Grunde etwas unendlich gerundeten (in der Spitze abgeschnittenen) Winkel ein. Das P. IV hat 7 Streckseitenhärchen; die Bogenseitenabschnitte sind untereinander fast gleich lang. Das P. II ist beugeweite schwach hooker.

145. *Lebertia (Ptilolebertia) seclusa*

Koss., 1914 (Fig. 176) (Koss., 1914, Brem., Bd. 22, p. 363, Fig. 9 u. 11) [Koss., *Leb.*, p. 395, Fig. 3—7, Taf. 7, Fig. 14].

♀ 1000. Farbe dunkel blaugrün, fast schwarz; Beine vielfach gelbgrün mit blaugrünen Gliedrändern und Außenenden. Die Haut ist lederartig steif, die Oberhaut dicht und fein porös; die Poren stehen nicht in Reihen. Die Bogenseitenborste des P. II ist

gliedlang. Am P. III steht das Mittelhaar proximal der Randmitte; das Proximalhaar ist dem Dorsalrande genähert. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist wenig länger als die Naht der 2. Die 4. Epimeren sind im lateralen Abschnitte, in Richtung auf die IV. B.-Löcher verschmälert. Die III. B. 5 sind mit 6—7, die IV. B. 4 mit 6, die IV. B. 5 mit 11 Schwimmbaaren besetzt.

Fundort in der Wanne am Hollerdsich, Bremen (K.), dazu Frankreich.

23 (23) Die unteren Maxillartortelline sind bei Seitenansicht schlang zugespitzt, die oberen (bei Aufsicht) haben nach hinten ziemlich parallel verlaufende und unendlich mehr zungenartig einen nicht winkligen, sondern gerundeten Raum. Das P. IV hat 6—7 Streckseitenhärchen; der mittlere Bogenseitenabschnitt ist am längsten, der distale am kürzesten. Der Bogenseitenrand des P. II ist deutlich hooker.



Fig. 175. *Lebertia pseudobrevi* Koss. a Rachenste des ♂. b Linke Palpe des ♂. c Maxillargegen des ♂ von oben. (Orig. nach Kossow's Type, Prp. 55.)



Fig. 176. *Lebertia seclusa* Koss. Linke Palpe des ♀. (Orig. nach Kossow's Type, Prp. 1264.)

146. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *rivalis* Koen., 1908 (Fig. 177)
(Koen., *Leb.*, p. 392,
Taf. 7, Fig. 12—13).



Fig. 177. *Lebertia rivalis* Koen., a Epimeron und
Genitalorgan des ♂, b Linke Palpe des ♀.
(Orig. nach Koenig's Type, Pap. 1745 und 1746.)

♀ 1800:1020, ♂
kleiner. Die Farbe ist
rot; die Chitintelle sind
blaugrünlich. Die Haut
ist dick (20—30 μ) und
feinporig; die Poren
stehen in Gruppen zu
je 2—3 Stück und sind
untermischt mit Ein-
zelporen. Die Beuge-
solenhorste des P. II
ist wesentlich kürzer
als der Gliedrand. Die
Medianstücke der 1.
und 2. Epimeren sind
einander an Länge
± gleich. Das III.
B. 4 ist mit 5, das

III. B. 5 mit 9, das IV. B. 4 mit 7—9, das IV. B. 5 mit 10 Schwim-
haaren besetzt.

Fundort ist der Klosterbach bei Heiligenrode unweit Bremens (K.).

24 (19) Die Distalhaare des P. II sind ohne nennenswerten Abstand von-
einander nahe an der distalen Dorsalecke des Randes befestigt.
Die Beugesolenporen des P. IV teilen den Rand nicht in Drittel;
die distale Pore steht weit distal. 25

25 (26) Die Beugesolenhorste des P. II ist ganz an der distalen
Randecke befestigt und nicht viel länger als die Beugesole des
P. II. Die proximale Beugesolenpore des P. IV sitzt in der
Randmitte. Die 4. Epimeren sind am hinteren Außenrande flach
und leicht eingebuchtet, in der Form fast rhombisch, der Außen-
rand läuft der Trennungsnacht zwischen den 3. und 4. Platten fast
parallel. Die Trennungsnächte zwischen den Hinterecken der
3. Epimeren und den Medialenden der 3. sind gerade.

147. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *inaequalis* (C. L. Koen.) 1837 (Fig. 178)
(*Hygrohaler inaequalis* Koen. 1837, Crust. etc., 11, Taf. 20—21) [Tuck,
1906, Nr. 2, p. 70, Fig. 55—57; 1907, Nr. 23,
p. 167; Koen., 1909, p. 67, Fig. 96].



Fig. 178. *Lebertia inaequalis* (Koen.). Linke
Palpe des ♀. (Orig.
nach Tuck 1906, Nr. 2,
p. 70, Fig. 55—57.)

♀ 100—950:870. Die Haut ist dünn, glatt,
fein porös. Das innere Distalhaar des P. III ist
in gleichem Abstände vom dorsalen und ventralen
befestigt. Das P. IV hat 5 distale Streckseiten-
härchen. Die 4. Epimeren sind fast rhombisch;
der hintere Außenrand läuft fast mit der Trennung-
snacht zwischen den 3. und 4. Platten parallel. Die
Medianverwachsung der 1. ist so lang wie die
Naht der 2. Platten. Das III. B. 4 mit 5, das
III. B. 5 mit 8—12, das IV. B. 4 mit 3, das
IV. B. 5 mit 8—21 Schwimmhaaren besetzt.

Fundort ist der Schwarzbach bei Zweibrücken (Koen. und T.),
die Wiese im städ. Schwarzwald (W.), die Warnow in Mecklenburg
und ferner Schweden, Dänemark, ? Holland, Rußland, Italien sowie
Turkostas.

- 26 (25) Die Beugeseitenborste des P. II ist etwas von der distalen Kante abgerückt und ist deutlich länger als die Beugeseite des P. II. Die proximale Beugeseitenpore des P. IV sitzt distal der Randmitte. Die 4. Epimeren, am hinteren Außerrande konvex vorgebogen, sind der Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Epimeren nicht parallel, sondern lateralwärts dieser gerichtet; die Pore ist nicht rhombisch, sondern gegen die IV. B.-Lücke vertieft. Die Trennungsnähte zwischen den Hinterecken der 3. Epimeren und den Medianenden der 3. sind nach innen konkav. 27 (28) Die oberen Fortsätze des Maxillargegans greifen in deren Enden (Ansicht von oben) zur Hälfte ihrer Gesamtlänge über den Seitenrand des Organs hinaus und überragen die Grundplatte. Die unteren Fortsätze sind seitwärts gerichtet. Die Haut ist 25—35 μ dick.

148. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *exuta* Koss., 1908 (Fig. 179) (Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 344) [Koss., 1909, p. 69, Fig. 98, Koss., *Leb.*, p. 378, Fig. 1—2, Taf. 7, Fig. 3—7].

♀ 1060:885. Farbe grünlich gelbbraun, die Chitintteile grün. Die Oberhaut, zunächst glatt erscheinend, erweist sich mit Immersion als fein und dicht gerunzelt und mit Poren in den Ranzeln; Unterhaut mit größeren, weitläufiger gelegenen Poren. Basale Breite des Rostrums mehr als $\frac{1}{2}$ der vorderen Breite des Maxillargegans betragend. Die Beugeseitenborste des P. II ist dünn. Der mediale Distalstift des P. IV ist sehr kurz und verkümmert. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist länger als die Naht der 2. Platten. Die III. und IV. B. 4 tragen je 3, die III. und IV. B. 5 je 8 Schwimhaare; II. B. 5 mit 4—5.

Gefunden in der Delme bei Dolmenhoest i. O. (R.), in Bächen der Baumberge b. Münster i. W. (V.), im Wariner See in Mecklenburg, ferner in Ungarn und Frankreich.



Fig. 179. *Lebertia exuta* Koss. a Epimeren und Genitalorgan des ♀.

b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach Kossiczky's Typen, Frg. 50 und 47.)

- 28 (37) Die oberen Fortsätze des Maxillargegans liegen bei Ansicht des Organs von oben noch ganz über der Maxillarplatte und ragen nicht seitlich darüber hinaus; die unteren Fortsätze sind nach hinten gerichtet. Die Haut ist 35—40 μ dick.

149. *Lebertia* (*Pileolebertia*) *luminosa* Koss., 1908 (Fig. 180) (Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 346) [Koss., 1909, p. 65, Fig. 91; Koss., *Leb.*, p. 386, Taf. 7, Fig. 8—10].

♀ 1060:960. Farbe gelbbraun, die Chitintteile grünlich grau. Die basale Breite des Rostrums ist gleich $\frac{1}{2}$ der vorderen Breite des Maxillargegans. Die III. B. 4



Fig. 180. *Lebertia luminosa* Koss. a Linke Palpe.

b Maxillargegan des ♂, von oben. (Orig. nach Kossiczky's Typen, Frg. 57 und 59.)

sind mit 5, die III. B. 5 mit 7, die IV. B. 4 mit 6, die IV. B. 5 mit 7 Schwimnharen besetzt.

Gefunden im Klosterbach bei Heiligenrode unweit Bismarck (K.) und aus der Warnow in Mecklenburg angegeben.

Lebertia exilis und *humilis* sind so nahe miteinander verwandt, daß *humilis* vielleicht besser als identisch mit *ex.* betrachtet werden kann. Die Skizze, die ich vor Jahren nach dem ♂ der Type KOENIGS (Präparat Nr. 50) anfertigte, weicht in den oberen Fortsätzen spezifisch nicht von dem ♂ der *L. humilis* ab. Die eigenartige Stellung der oberen Maxillarforsätze in KOENIGS Fig. 6 (nach dem gleichen ♂ gezeichnet) stimmt mit meiner Skizze durchaus nicht überein. Wie dort (KOENIGS Fig. 10) sind die oberen Fortsätze nach hinten hinausgerückt. Als Unterschiede im Maxillarorgan bleiben dann nur noch die Verschiedenheit im Rostrum und die in den unteren Fortsätzen. Die Fundorte (Delme und Klosterbach) beider Formen gehören zum gleichen Abflußgebiet und sind einander benachbart.

Subgenus: *Lebertia* s. str. NEUMAN, 1880.

Typus: *Lebertia tau-designata* (LEBERT), 1879 (vgl. p. 169). (NEUMAN, 1880, Svensk. Akad. Handl. (n. s.), Bd. 17, 3, p. 68; *Nes-lebertia* THOM, 1905, Nr. 1, p. 320) [VIERA, 1931, Ann., Bd. 98, p. 215].

Der Körper ist relativ gestreckt. Die Haut ist ziemlich dünn, glatt (selten mit Ranzeln oder Rilliert, jedoch ohne erhabene Chitineleisten) und ± fein punktiert (porös). Die P. II—IV nehmen in der Dicke ab; der Taster erscheint dadurch schlank; das P. III ist ebensmäßig schlank, nur wenig keulenförmig und im Distale wenig stärker als proximal. Das P. IV ist schlank, in der Regel mehr gerade, distal aber wenig verjüngt und hier oft keulenförmig. Am P. II sind beide Distalborsten meist ganz distal befestigt und meist beide recht lang (an Länge gleich dem P. III). Das P. III hat 5 Haare medial; nämlich 3 Distalhaare, davon das innere dem dorsalen genähert; 2 Mittelhaare, davon meist das proximale der Streckseite genähert, das andere medial gerückt; das Proximalhaar fehlt, bzw. es ist ± neben das Mittelhaar gerückt. Das P. IV hat 5—6 Streckseitenhärchen, davon 1 nahe der Streckseitenmitte, 1 meist noch weiter proximal; die Bogenseitenporen(härchen) sind weniger deutlich; das proximale Härchen ist ± verschwunden. Die Epimeren sind im ganzen schlank und in der Regel länger als breit. Die II. B. tragen meist keine Schwimnhare; am III. und IV. B. 4 und 5 sind meist nur vereinzelte (0—5), selten mehr vorhanden. Am IV. B. 1 sitzen 3 (oder 4) Streckseitenstacheln. Der Exkretionsporus ist ohne Ring.

1 (30) (p. 185) Beine mit ± vereinzelten (selten vielen) Schwimnharen.

2 (3) Haut ohne jede Porosität (auch mit Linsen nicht erkennbar). Palpe völlig ohne Poren im Chitin. (P. IV mit Bogenseitenhöhlen in der Basalmitte). II. B. 5 mit 2 Schwimnharen. Der Exkretionsporus liegt vor dem benachbarten Drüsenpaar (Analdrüsen).

150. *Lebertia* (*Lebertia*) *oblonga* KOEN., 1911 (Fig. 181) (KOEN., 1911, Beem., Bd. 20, 239, Fig. 4—5).

♂ 830:514. Farbe rötlich gelb, dorsal mit 2 braunen Streifen neben dem gelben Exkretionsorgan, vorn dazwischen mit braunen und weiter hinten mit 4 hellhellen Flecken. Seitenansicht langgestreckt, am Stirnende deutlich eingebuchtet. Maxillarorgan mit langen, gegeneinander

gehörigen oberen Fortsätzen, die bis an die Pharynxverbreiterung reichen. Das P. II mit konkaver Beugeseite; die Distalborsten nebeneinander und der Distalecke abgerückt. Das P. III ist am Distalende dorsoventral um $\frac{1}{2}$ höher als proximal; das Proximalhaar (bzw. das eine der Mittelhaare) ist vom anderen weit proximalwärts und etwas medial gerückt. Die Beugeseitenmitte des P. IV trägt eine Haarpore, die 2. fehlt; 1 Streckseitenhärchen sitzt im proximalen Drittel des Randes. Epimeralgebiet länger als breit. Die Mediannaht der 2. schlankspitzig endigend und länger als die Verwachsung der 1. Die mediale Trennungsnäht zwischen 2. und 3. Platten ist nach außen (lateralwärts) konkav. Die 4. Epimeren sind lateral verschmälert und der Außenrand in der Gegend der Postepimeralpore gerade. Die Genitalbucht ist dreieckig, das Genitalorgan daher vorn stark verschmälert, die Klappen vorn verjüngt. Die II. B. 5 sind mit 2, die III. B. 4 mit 2, III. B. 5 mit 4, IV. B. 4 mit 3, IV. B. 5 mit 5 Schwimmborsten besetzt. Der Exkretionsporus ist zart.

Fundort ist die Delme bei Delmenhorst i. O. (K.); Friesland.

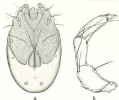


Fig. 181. *Lebertia oblonga* KRIEGER. a Bauchseite des ♂. (Nach KRIEGER, 1911.) b Linke Palpe des ♂. (Nach KRIEGER, Type, Prp. 1112.)

3 (2) Die Haut zeigt (oft keine) Porosität. Die Palpe ist in der Regel porös. Die II. B. 5 haben keine Schwimmborsten; diese sitzen nur an den III. und IV. B. Der Exkretionsporus liegt nicht vor, sondern meist zwischen (oder hinter) den Analdrüsen. 4

4 (3) Die III. und IV. B. tragen viele Schwimmborsten (die 5. Glieder mehr als 10).

151. *Lebertia (Lebertia) natans* VIERS, 1926 (Fig. 182) (VIERS, 1926, Brem., Bd. 26, p. 65, Fig. 3—4).

♀ 975 : 770.

Seitenansatz kurz-oval, Stirn leicht eingebuchtet. Haut lederartig, kräftig, mit dichter, feiner Porosität. Obere Fortsätze des Maxillarorgans (von oben) kurz, schräg auswärts wendend und seitlich die Lateralwand des Organs überragend; die unteren Fortsätze fehlen. Das P. II bis P. IV sind groß porös. Die Beugeseite des P. II

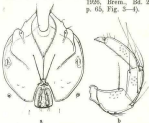


Fig. 182. *Lebertia natans* VIERS. a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Nach VIERS, 1926.)

ist schwach konvex; die Distalborsten stehen nahe der Randecke nebeneinander. Das P. III ist distal wenig verdickt; das innere Distalhaar steht neben dem distalen; die beiden Mittelhaare sind dicht hintereinander befestigt. Am P. IV ist nur ein mittleres Bogenseitenhaar erkennbar; strecksits stehen 3 Haare distal und je ein weiteres in der Randmitte und im proximalen Drittel. Die Epimeralnähte sind schwach bläulich. Die 2. Platten sind median wenig länger als die 1.; die seitliche Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. ist fast gerade, das Hinterende der 2. Platten ist spitz und über den Subkutanhaken etwas verlängert. Der Hinterrand der 4. Platten ist im Gebiete der freiliegenden Postepimeralpore verflacht und zeigt am Medialende nahe der subkutanen Randverdickung seitlich der Genitalbucht einen leichten Knick. Die III. B. 4 sind mit 8, die III. B. 5 mit 14, die IV. B. 4 mit 9—11, die IV. B. 5 mit 13 Schwimnharen besetzt. Der Exkretionsporus ist ohne Ring und liegt zwischen den Drüsenporen.

Fundort: In der Weistritz bei Kansch in Schlesien (V.).

5 (4) Die Beine sind mit wenigen, meist 1—2 (selten bis 5), oft $\pm$ verkürzten, d. h. verkürzten Schwimnharen besetzt. 5

6 (3) (p. 188) Das Chitin der Epimeren, Palpen und Beine ist kräftig braunrot oder intensiv violett oder blau. Die IV. B. 5 tragen 1—2 Schwimnhare. 7

7 (8) Das Epimerengebiet ist groß, länger als breit und bedeckt mehr als $\frac{1}{10}$, etwa $\frac{1}{5}$ der Bauchfläche. Farbe der Chitintelle vom braunrot. In der Regel sind nur die IV. B. 5, seltener auch die III. B. 5 mit 1—2 verkürzten Schwimnharen (an Länge = $\frac{1}{5}$ des Endgliedes) ausgestattet.

(*Lebertia* (*Lebertia*) *rufipes* KOEN., 1902). (Koen., 1902, Anz., Bd. 25, p. 611).

Leb. rufipes rufipes ist bislang bei uns nicht nachgewiesen worden, doch sind einige als Subspezies anzusehende Formen hier zu nennen. „Das heute bekannte Vorkommen von *L. rufipes* KOENIG ist auf kalte Gewässer beschränkt. Nicht nur bevölkert sie in ausgedehnter Weise meist das Littoral der höchstgelegenen Seen, sondern tritt auch hier und da in kalten Quellen auf, welche sie vom See aus zu erreichen vermöchte. Ihr zweites Hauptverbreitungsgebiet befindet sich in der Tiefe der subalpinen Seen des nördlichen und südlichen Alpenranges (Vierwaldstättersee, Hallstättersee, ? Faistenauer Hintersee, Luganersee). Sie meidet sorgfältig die keine größere Tiefe aufweisenden, der Erwärmung stark ausgesetzten Becken der unteren alpinen Lagen. Eine solche Verbreitung läßt sich nur unter Berücksichtigung der einseitlichen Gesehnisse erklären. Im Flachlande dürfte sie an geeigneten Orten, in Quellen bei Basel, in kalten Seen des Riesengebirges (*L. rufipes* var. *reticulata* und var. *sechariani* KOENIG) vereinzelte Kolonien, die dem weichenden Eise nicht folgten, zurückgelassen haben, Individuen, die vielleicht nicht mehr ganz mit dem Typus übereinstimmen, mit ihm aber noch sehr nahe verwandt sind.“ (WALTER, 1922, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, 2, p. 127.) (La. p. 504.)

Die einheimischen Formen sind:

- a) Bogenseitenborste des P. II ganz an der distalen Randecke befestigt. Die weit klaffenden oberen Fortsätze des Maxillarorgans reichen in ihren Enden (von oben gesehen) bis auf Höhe der unteren nach hinten, also schließl. über den Beginn der Pharynxerweiterung hinaus.

152. *Lebertia* (*Lebertia*) *rufipes reticulata* (Koxs.), 1919 (Fig. 183) (*Leb. reticulata* Koxs., 1919, *Leb.* p. 590, Fig. 34—35, Taf. 9, Fig. 26).

Größe und Gestalt wie bei *L. rufipes* (♀ etwa 1300, ♂ 1000. Körper gestreckt elliptisch, das Stirnende abgestutzt). Haut dick, (35 bis 40 μ), lederartig; die Poren der Oberhaut (bei 140 $\times$) unregelmäßig, ziemlich dicht, die der Unterhaut wesentlich deutlicher und in Gruppen von 2—5 Stück gelagert. Randsseite die Oberhaut quer gerunzelt, die Runzeln je weiter nach dem Körperrande hin um so mehr sich gabelnd und verbindend und nach dem Rücken hin zu einem regelmäßigen Netzwerk sich ausbildend. Die Distalborsten des P. II sind lang und durch weiten Zwischenraum von den Dorsalborsten getrennt. Mittelhaare des P. III fast an der Mitte der Streckseite und dicht nebeneinander befestigt. Die Distalhaare erreichen an Länge nicht das Distalende des P. IV. Die 1. Epimeren des ♀ sind median etwa doppelt so lang wie die 2. Platten, die des ♂ wenig länger. Die III. und IV. B. 5 sind je mit 1 kurzen Schwimmlaar besetzt.

Fundort ist der Kl. Koppn- und der Kochelseich im Riesengebirge (K.) und nach (K.) auch die Böhme in der Lüneburger Heide.

153. *Lebertia* (*Lebertia*) *rufipes zachariasii* Koxs., 1919 (*Leb. zachariasii* Koxs., 1919, *Leb.* p. 595, Fig. 36—37).

Es erscheint fraglich, ob diese Form neben *L. rufipes reticulata* baracktigt ist.

Haut weich, nur 15 μ dick, mit sehr schwach entwickelten Poren und wenig entwickelten Runzeln. Medianverwachsung der 1. Epimeren (♀ ♀) deutlich länger als die Naht der 2. Die IV. B. 5 mit 1 kurzen Schwimmlaar.

Fundort ist(?) ebenfalls der Kl. Koppenseich im Riesengebirge (K.).

b) Die Rangsweilerborste des P. II ist von der distalen Randschnecke abgerückt. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans reichen nur bis auf Höhe des Beginns der Pharynxverwachsung.

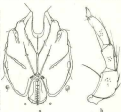


Fig. 184. *Lebertia rufipes westfalica* (Koxs.). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Koxs., 1919.) b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach Koxs. Type, Prp. 1909.)

154. *Lebertia* (*Lebertia*) *rufipes westfalica* Koxs., 1919 (Fig. 184) (*Leb. westfalica* Koxs., 1919, *Leb.* p. 588, Fig. 38—40).

♀ 1435. Chitintelle bläuhelben. Haut dick (30—40 μ) und lederartig; Oberhautporen sehr fein (Immersion!), ziemlich dicht, aber in

ungleichen Abständen; Unterhaarporen größer, gruppenweise (bis 3) und einzeln; Kanzelung nicht vorhanden. Das eine der Distalhaare des P. III überragt das Ende des P. IV. Die 1. Epimeren sind median wenig kürzer als die 2. Die III. B. 5 sind ohne, die IV. B. 5 mit 1—2 kurzen Schwimnharen.

Fundort ist der Jubach am Einfluß der Sperr, Westfalen (K.).

♂ (7) Das Epimeralgebiet (des ♀) ist so lang wie breit, klein und bedeckt kaum mehr als $\frac{1}{4}$ der Bauchfläche. Auch die III. B. 5 (neben den IV. B. 5) sind mit 2 nicht verkümmerten Schwimnharen (an Länge = $\frac{1}{2}$ des Endgliedes) besetzt. (Die Farbe ist intensiv violett oder blau, die der Seitenenden vielfach rötlich.)

155. *Lebertia (Lebertia) sparsicapillata* THON, 1906 (Fig. 183) (THON, 1906, Nr. 1, p. 823, Fig. 4) [THON, 1906, Nr. 4, p. 59, Fig. 25 bis 31; THON, 1907, Nr. 25, p. 168; KOLLE, 1909, p. 67, Fig. 94].

♀ 1000—1400: 850—1150. Körper im Seitenansatz eiförmig mit abgestutztem Stirnende. Farbe rotbraun, in den Chitinteilen intensiv



Fig. 183. *Lebertia sparsicapillata* THON. a Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Orig. nach THONs Type, Quetschpräparat.) b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach einem Schweizer Stöck.)

violett oder blau. Haut glatt und felsperda, die Poren in Reihen. Die Bogenseitenborste des P. II ist von der distalen Randecke abgerückt; die Distalborsten stehen dicht nebeneinander an der Randecke. Die Mittelhare des P. III sind nebeneinander, aber proximal der Randmitte befestigt; das ventrale der Distalhare steht nicht ganz an der Randecke. Die 4. Epimeren erreichen nicht den Seitenrand des

Körpers. Die Medianverwachsung der 1. Platten ist kürzer als die Naht der 2. Der Lateralrand der 4. ist sanft abgerundet und im Gebiete der Postepimeralporen kaum bemerkbar eingedrückt; diese Platten sind lateral stark verschmälert. Die III. und IV. B. 5 tragen je 2 Schwimnhare.

Gefunden in der Wiese und Elz im südl. Schwarzwald (W.), ferner aus der Schweiz, Norditalien und Frankreich bekannt.

♀ (6) Die Farbe des Chitinteils ist nicht auffällig (nicht kräftig braunrot oder violett). Die Färbung ist meist gelblich oder sehr blau bis violett. Die IV. B. 5 tragen meist mehrere (2—3, selten 4) Schwimnhare. 14

10 (11) Die 4. Epimeren des ♀ reichen bis über das Hinterende des Genitalorgans hinaus nach hinten; die IV. B.-Lächer liegen ganz lateral; die Lateralnaht zwischen den 3. und 4. Epimeren läuft fast transversal (die Vorderenden der 1. Epimeren sind breitbasig abgesetzt).

156. *Lebertia (Lebertia) brigantina* VIERA, 1933 (Fig. 186) (VIERA, 1933, Anz., Bd. 104, p. 261—264, Fig. 1—3).

♂ 660:420, Körper länglich elliptisch. Haut in beiden Schichten fein porös; Glandularia kreisrund und groß (23 μ). Das P. II beugenseits konkav, die Borste kräftig und fein gefiedert; streckseits 2 lange Distalborsten nebeneinander, auf der Randmitte 1 Dorn und weiter hinten 2 Borsten. Die Distalhaare des P. III sehr lang, bis über die Palpenspitze; das mittlere Distalhaar dem dorsalen genähert; Mittelhaar in der Randmitte. Am P. IV distal 3, in der Mitte 1 Strecksoffenhäkchen; beugenseits in der Mitte 1 Haarpore, die andere anscheinend nahe dem deutlichen Chitinstift, aber lateral. Die 4.

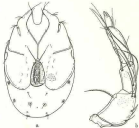


Fig. 195. *Lebertia longistylus* VIETS. a Rückseite des ♂. b Rechte Palpe des ♂. (Nach VIETS, 1928.)

Epimeren in breiter Rundung über das Genitalorgan nach hinten vorspringend; die postepimerale Drüsenpore nicht mit der 4. Epimere verbunden. Die III. R. 5 mit 6, die IV. R. 4 mit 2, die 5. Glieder mit 3 Schwimnharen.

Erndert: Im Bodensee bei Wasserburg (V.).

11 (10) Die 4. Epimeren reichen nicht über das Hinterende des Genitalorgans nach hinten; die IV. R.-Löcher liegen nicht am Seitenrande des Körpers; die Laterallinie zwischen den 3. und 4. Epimeren läuft etwa im Winkel von 45° zur ventralen Medianen. 12

12 (15) Die Mittelhaare des P. III sind auseinander gerückt (so daß das proximale Mittelhaar etwa in der Mitte zwischen dem distalen und der proximalen Randbocke sitzt); das mittlere und dorsale Distalhaar sind voneinander entfernt. 13

13 (14) Der Stift des P. IV ist „sehr klein“; das mittlere und dorsale Distalhaar des P. III sind „nicht ganz nahe zusammen befestigt“. Die III. R. 5 haben 3, die IV. R. 4 keine, die IV. R. 5 3 Schwimnhare.

157. *Lebertia (Lebertia) dresdensis* VIETS, 1928 [*Leb. intermedius* THOR, 1911, Ark., Bd. 38, p. 329, Fig. 3; non PIRAS, 1899; *Leb. dresdensis* VIETS, 1928, p. 26].

♂ 800:550. Seitenumriß lang-elliptisch mit ganz schwacher Stirnbucht. Haut mit sehr feiner Porosität und feiner Streifung. Farbe dunkel, schwarzbraun bis grau mit schmalen, weißen Exkretionsorganen. Die Beugenseitenborste ist am P. II ziemlich distal befestigt. Am P. III sind das dorsale und innere Distalhaar etwas voneinander entfernt befestigt. Der Umriß des Epimeralgebietes ist fast kreisrund; die Mittelnaht der 2. Platten ist wenig länger als die Verwachsung der 1. Die 4. Epimeren sind ohne Einbuchtung am hinteren Außenrande. IV. R. 5 mit 2 Schwimnharen. Exkretionsporen spaltartig.

Eine Untersuchung des Typusexemplares der *L. intermedia* THOR ergab wenig für die systematische Sicherstellung der Art, weil das Tier *stark verschliffen und im Präparat verformt war.

A) B Im Stift des P. II ist die 9. Die mittlere 9 ist die 10. Die 11 ist die 12. Die 13 ist die 14. Die 15 ist die 16. Die 17 ist die 18. Die 19 ist die 20. Die 21 ist die 22. Die 23 ist die 24. Die 25 ist die 26. Die 27 ist die 28. Die 29 ist die 30. Die 31 ist die 32. Die 33 ist die 34. Die 35 ist die 36. Die 37 ist die 38. Die 39 ist die 40. Die 41 ist die 42. Die 43 ist die 44. Die 45 ist die 46. Die 47 ist die 48. Die 49 ist die 50. Die 51 ist die 52. Die 53 ist die 54. Die 55 ist die 56. Die 57 ist die 58. Die 59 ist die 60. Die 61 ist die 62. Die 63 ist die 64. Die 65 ist die 66. Die 67 ist die 68. Die 69 ist die 70. Die 71 ist die 72. Die 73 ist die 74. Die 75 ist die 76. Die 77 ist die 78. Die 79 ist die 80. Die 81 ist die 82. Die 83 ist die 84. Die 85 ist die 86. Die 87 ist die 88. Die 89 ist die 90. Die 91 ist die 92. Die 93 ist die 94. Die 95 ist die 96. Die 97 ist die 98. Die 99 ist die 100.

158. *Lebertia* (*Lebertia*) *riyalorum* VIETS, 1963 (Fig. 187)
(VIETS, 1963, *Hydrob.*, Bd. XXV, p. 663—666, Fig. 1—5).

♂ 830:717, ♀ 1048:815. Körper kurz elliptisch, Stirnmitte schwach konkav. Haut gleichmäßig zerstreut porös. Am P. II die Distalborsten kurz, dicht hintereinander und etwas vom Distalende abgerückt; Bogenseitenborste lang. Am P. III die Distalhaare alle vom Ende abgerückt und in gleichen Abständen voneinander befestigt; Mittelhaare proximal der Gliedmitte und voneinander entfernt. Das P. IV mit 5 + 1 Streckseitenhärchen; eine Bogenseitenborste nahe der Randmitte, die andere weit proximal; Chitinstift deutlich. Die 4. Epimeren hinten innen gestutzt gerundet, der Außenrand nicht eingebuchtet, die IV. B. Löcher weit lateral. Die 1. und 2. Epimeren median gleich lang, die 2. hinten zugespitzt. Die II. B. 5 mit 2 verkümmerten Schwimmhaaren; die III. B. und IV. B. 5 mit 4 (beim ♀ mit je 1 mehr) Schwimmhaaren; die IV. B. 1 mit 2 + 1 Dornen.

Fundort in Rächen der Baumberge b. Münster
L. W. (V.).

16 (12) Am F. III sind die Mittelknoche fast ganz oder ganz nebeneinander befestigt; das mittlere Mittelknoche ist dem dorsalen 1-1/2 stück wertvoll. 16

18 (72) Haut mit einer (zum Rande erkennbaren) Linsierung, ohne (auch nicht mit Immersion) erkennbare Porosität. Die Heugelenkante des P. II ist deutlich und erheblich kürzer als der ventrale Rand des Gliedes. Das innere und ventrale Distalband des P. III liegt über das Distalband des P. V hinaus. Das P. IV ist ohne erkennbare Heugelenkanten.



Fig. 157. *Labridium
cinereum* Viers.
Rechte Palpe des
(Ordn.)



Fig. 188. *Loxotropa pusilla* Krom. a Basch-
schale des ♀. (Nach Krom., 1911.) b Linke
Palpe des ♀. (Orig. nach Kromers Type,
Fig. 1167.)

159. *Lebertia* (*Lebertia*)
pusilla Koss., 1911 (Fig. 188)
(Koss., 1911, Brem., Bd. 20, p. 236,
Fig. 1—3).

♀ 664:415. Körper im Seitenansicht verkehrt-eiförmig, das Vorderende breiter als das hintere, die Seiten auf kurzer Strecke tief eingebuchtet. Die Haut am Rande (bei 350 x) linient erscheinend. Maxillorgan über der Basis der oberen Fortsätze am breitesten; die Palpenzapfen in den Gruben gerundet, nicht hakig; die oberen Fortsätze sind gespreizt und stehen in dem Enden seitwärts über den Rand

des Organs hinaus. Die Palpe ist nicht porig. Die Mittelhaare des P. III stehen nebeneinander am Streckseitenrande. Der Beugeseitenrand des P. IV ist proximal eingeschnürt; dadurch ist das Glied keulenförmig und distal von größter Dorsocentralhöhe; Beugeseitenporen sind kaum erkennbar. Das Epimeralgebiet ist ausgedehnt; es überragt den vorderen Körperrand und erstreckt sich hinten wesentlich über die Bauchmitte hinaus. Die III. und IV. B. 5 tragen je 3 Schwimmhaare von fast Endgliedlänge.

Fundort ist ein Sturzbach der Böhme, Lünchburger Heide (K.).

- 17 (16) Haut fein porös (velut. haliert). Die Beugeseitenborste des P. II ist $\pm$ von Länge des ventralen Gliedendes oder Nagels, selten etwas kürzer. Die Distalhaare des P. III überragen das P. V nicht. Das P. IV hat 1 oder 2 deutliche Beugeseitenporen. 18
18 (23) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist breit, es breitet sich aus wie der breitere als die halbe mittlere Breite der Maxillarbucht. 19
19 (20) An den III. und IV. B. 5 je 1 verkümmertes Schwimmhaar. Die vordere (distale) Beugeseitenpore des P. IV sitzt in der Randmitte.

160. *Lebertia (Lebertia) maglioi* THOR, 1907 (Fig. 189) (THOR, 1907, Anz., Bd. 31, p. 902—904, Fig. 1) [THOR, 1907, Nr. 23, p. 168; MONTI, 1910, Ann. Soc. Ital., Bd. 49, p. 57—59, Fig. 48—49; WALTER & MOTAS, 1927, Trav. Labor. Grenoble, XI, p. 86—87, Fig. 10; VIERA, 1930, Hydrob. Bd. 21, p. 364—365].

♂ 980:810. Farbe dunkelrot. Haut feinst haliert und porös. Das P. II beugeseits konkav, die Borste nicht ganz distal befestigt. Streckseitenborsten des P. II nicht ganz distal, nebeneinander sitzend, an Länge bis etwa an die Mitte des P. III reichend. Die Mittelhaare des P. III proximal der Randmitte und fast nebeneinander; mittleres Distalhaar dem dorsalen genähert. Beugeseite des P. IV im proximalen Abschnitt etwas bauchig. Die 4. Epimeren schmal.

Fundort: In der Elz im Schwarzwald (W.), ferner aus den österreichischen, italienischen, französischen Voralpen und aus Spanien bekannt.



Fig. 189. *Lebertia maglioi* THOR. Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Orig., nach einem spanischen Stück.)

- 20 (19) An den III. und IV. B. je 2 bzw. 3 Schwimmhaare. Die vordere (distale) Beugeseitenpore des P. IV sitzt vor der Randmitte. 21
21 (22) Die Haut ist 20—25 μ dick, fein gerunzelt und porös. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans sind von geringer Spannweite (90 μ). Das P. II ist beugeseits stark konkav. Die dorsalen Distalhaare des P. III reichen an Länge bis an $\frac{1}{2}$ der des P. IV; das ventrale Distalhaar steht nahe an der Randmitte. Die Mittelhaare stehen nebeneinander. Die Naht zwischen den 2. und 3. Epimeren ist schwach S-förmig gebogen. Der hintere Außenrand der 4. Epimeren ist im Gebiete der Postepimeralpore schwach gekniet. Die III. B. 5 haben 2, die IV. B. 5 2—3 Schwimmhaare.

161. *Lebertia (Lebertia) foveola* F. S. S. K., 1919 (Fig. 190) (F. S. S. K., 1919, Zool. Anz., Bd. 45, p. 85—86; WALTER & MOTAS, 1927, Trav. Labor. Grenoble, XI, p. 88—89, Fig. 11).

♂ 1000:850. Farbe dunkelrot. Haut feinst haliert und porös. Das P. II beugeseits stark konkav, die Borste nicht ganz distal befestigt. Streckseitenborsten des P. II nicht ganz distal, nebeneinander sitzend, an Länge bis etwa an die Mitte des P. III reichend. Die Mittelhaare des P. III proximal der Randmitte und fast nebeneinander; mittleres Distalhaar dem dorsalen genähert. Beugeseite des P. IV im proximalen Abschnitt etwas bauchig. Die 4. Epimeren schmal.



Fig. 190. *Lebertia tenera* KOSS. a. Bauchseite des ♂. b. Linke Palpe des ♂. (Orig. nach KOSCIUSKO Type, Pp. 1168.)

♀ 1095:825 (nach KOSS.), ♀ 1400:1100, ♂ 1210:780 (nach W. & M.). Seitenansatz verkehrt-eiförmig, das Stirnende ausgezogen und ausgerandet. Grundfarbe gelblich, innere Organe schwarzbraun, Exkretionsorgan weiß, dorsal und ventral je 2 leuchtend helle Flecke, Beine und Palpen hellgrünlich-grün. Haut lederartig, mit Ranzeln und Punktierung darin. Beugeseitenborste des P. II fast an der distalen Randecke; Distalborsten schlank, mit kleinem Zwischenraum nebeneinander und fast distal befestigt; Mittelhaare nebeneinander und proximal der Randmitte. Die 1. Epimeren sind median so lang wie die 2.

Fundort: In einem Fördenteich bei Salskufen (K.).

- 22 (21) Die Haut ist 12 μ dick, mit feiner, enger Linierung und Gruppen feiner Poren. Die oberen Fortsätze des Maxillorgans spreizen seitlich weit (247 μ). Das P. II ist beugeseits schwach konkav. Das dorsale Distalhaar des P. III reicht an Länge bis zur Mitte des P. IV; das ventrale Distalhaar ist von der Randecke deutlich medial abgerückt; das mediale Mittelhaar steht vor (distal) dem dorsalen. Die Trennungsräume zwischen den 2. und 3. Epimeren ist nach außen konvex. Der hintere Außenrand ist im Gebiet der Postepimeralpore flach gerundet und ohne Buckel.

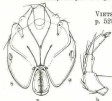


Fig. 191. *Lebertia obesa* VIERR. a. Epimeren und Genitalorgan des ♂. b. Linke Palpe des ♂. (Nach VIERR, 1925.)

162. *Lebertia (Lebertia) obesa* VIERR, 1925 (Fig. 191) (VIERR, 1925, p. 528, Taf. 22, Fig. 47—48).

♂ 1275:900. Körper im Seitenansatz länglich, die Stirn schwach eingetrübt. Epimeralgebiet leicht bläulichgelb; Beine und Palpen schmutzig gelb. Die Haut ist 12 μ dick, fein liniert und fein zerstreut porös. Die Distalborsten des P. II stehen dicht nebeneinander und dicht vor der Distalecke. Die Medianhaare der 2. Epimeren ist kürzer als die Verwachsung der 1. Platten. Die III. und IV. R. 5 tragen je 1 bis 2 Schwirmlhaare.

Fundort: Eine Wiesenquelle bei Hausen in Unterfranken (V.) und Böche in den Baumbergen b. Münster i. W. (V.).

- 23 (18) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist schmal und schlank und nicht so breit wie die halbe hintere Breite des Maxillabuckels. 24
24 (25) Der hintere Außenrand der 4. Epimeren ist im Gebiete der Postepimeralpore konvex gerundet, nicht verflacht oder eingeküsst.

163. *Lebertia (Lebertia) ambigua* WALT., 1924 (WALT., 1924, Anz., Bd. 59, p. 105, Fig. 1—3) [WALT., 1925, Anz., Bd. 64, p. 139].

♀ 1700:1400, ♂ 1300:1000. Seitenumriß oval, die Stirn gerade. Epimeren mit leicht violettem Anflug. Haut fest, 20—25 μ dick, besonders hinter dem Genitalkegel mit feinen Falten, dazwischen eine nicht sehr deutliche Porosität. Die Beugeseitenborste des P. II ist vom distalen Randende abgestutzt; sie ist kürzer als die schwach konkave Beugeseite. Die proximale Beugeseitenpore des P. IV ist ganz auf die Lateralseite des Gliedes herangerückt; die distale sitzt im distalen Randdrittel. Das Epimeralgebiet des reifen ♀ ist klein, im ganzen wenig länger als breit und nach hinten nur bis an die Bauchmitte reichend; das des ♂ ist größer. Die Medianverwachsung der 1. Platten ist länger als die Naht der 2. Die III. und IV. B. 5 mit je 2 verkürzten Schwimmhaaren.

Fundort: Im Blausopf bei Münster in Unterfranken (W.).

25 (24) Der hintere Außenrand der 4. Epimeren ist im Gebiete der Postepimeralpore abgeflacht oder eingebuchtet. 26

26 (27) Der Exkretionsporens liegt etwas hinter der Verbindungsnaht der Anallrinen. Der hintere Außenrand der 4. Hüftplatten ist im Gebiete der Postepimeralpore flach eingebuchtet. Das innere Distalhaar des P. III ist von dorsalen etwas entfernt und der Distalrandmitte genähert befestigt; die Abstände der 3 Distalhaare sind in ihrer Länge —

1:2, d. h. das dorsale Stück ist halb so groß wie das ventrale.

164. *Lebertia* (*Lebertia*) *pulchella* VIÉRA, 1925 (Fig. 192) (VIÉRA, 1925, p. 534, Taf. 23, Fig. 45—46).

♂ 729:554. Seitenumriß lang-elliptisch, Stirnbucht klein. Die Haut ist lederartig, 13 μ dick und zerstreut porös. Die Beugeseitenborste am P. II sitzt nahezu distal; der ventrale Rand ist deutlich konkav. Das innere Distalhaar am P. III ist am längsten und überragt das distale Ende des P. IV; die Mittelhaare stehen dicht nebeneinander und proximal der Randmitte. Am P. IV sitzen distal 2 und etwas proximal der Randmitte ein Streckseitenhärchen; die 2 Beugeseitenporen sind zart. Das Epimeralgebiet ist länger als breit und in der Farbe zart blaviolett. Die 1. und 2. Platten sind median von fast gleicher Länge. Die III. B. 4 und 5 tragen je 1, die IV. B. 4 und 5 je 1—2 Schwimmhaare.



Fig. 192. *Lebertia pulchella* VIÉRA. a Bauchseite des ♂. b Rechte Palpe des ♂. (Nach VIÉRA, 1925.)

Fundort: Ein Bachoberlauf bei Altenbrak i. Harz (V.).

27 (26) Der Exkretionsporens liegt nicht hinter, sondern zwischen den Anallrinen. Der hintere Außenrand der 4. Epimeren ist im Gebiete der Postepimeralpore verflacht oder mit schwacher Einbuchtung versehen. Das innere Distalhaar des P. III ist dem dorsalen dicht genähert; die Abstände der 3 Distalhaare sind sehr ungleich groß; das dorsale Stück ist wesentlich kürzer als das ventrale. 28

28 (29) Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans sind (von oben) kurz und messen in der Länge $\frac{1}{2}$ des medianen Abstandes zwischen Fortsatzbasis (median) und hinterem Ende des Maxillarorgans; sie spreizen aber soweit auswärts, daß der Seitenrand des Organs überragt wird; der von den Fortsätzen eingezeichnete Raum ist flachbögig; die unteren Fortsätze sind kurz und stumpf. Die III. B. 5 tragen 1,

die IV. R. 2 2 verkümmerte Schwimnhare. Das Hinterende der 4. Epimeren ist schlank (die Entfernung zwischen Hinterende und dem IV. R.-Lochern ist größer als der Abstand zwischen der Medianachse der 2. Epim. und dem Lateralende der 4. über die IV. R.-Locher). Der mediane Abstand zwischen Maxillar- und Genitalbucht ist erheblich größer als die halbe Breite des Epimeralgebietes.

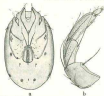


Fig. 193. *Lebertia cellica procera* VIERA. a Bauchseite des ♂. b Linker Palp des ♂. (Nach VIERA, 1923.)

163. *Lebertia (Lebertia) cellica procera* VIERA, 1920 (Fig. 193) (VIERA, 1920, *Hydrob.*, Bd. 12, p. 811) [VIERA, 1923, p. 347, Taf. 5, Fig. 58, 62].

♀ 1110:705, ♂ 930:660. Seitenansicht gestreckt elliptisch, Stirn stark eingebuchtet. Farbe dunkelbraun, Stirnpartie heller, auf dem Rücken vorn, seitlich und hinten mit rotbraunen Flecken, Exkretionsorgan weißlich. Die Haut ist lederartig, sehr dicht und fein porös, ventral mit Linien feiner Poren. Beugeseite des P. II konkav, Borste distal befestigt; die dorsalen Distalborsten

nebeneinander, ganz distal und lang. Die Mittelhaare des P. III sind nebeneinander und proximal der Randmitte befestigt.

Fundort ist eine Quelle im Stotzer Wald bei Bremen (V.).

23 (28) Die oberen Fortsätze des Maxillarsorgans sind an Länge gleich dem halben Medianabstand zwischen Forambasis und Hinterende des Organs; sie sind röhrenartig nach hinten gerichtet und umschließen mehr als einen Halbkreisbogen; die unteren Fortsätze sind spitz. Die III. und IV. R. 4 tragen je 1, die 5. Glieder je 2—3 rudimentäre Schwimnhare. Das Hinterende der 4. Epimeren ist weniger schlank, die betr. longitudinale Entfernung (vgl. Nr. 25) ist kürzer als die transversale. Der Medianabstand zwischen Maxillar- und Genitalbucht ist gleich der halben Breite des Epimeralgebietes.

165. *Lebertia (Lebertia) fimbriata* THOR, 1899 (Fig. 194) (THOR, 1899, *Ny Hydro-sloget etc.*, p. 5, Taf. 18, Fig. 172—173) [PETERSEN, 1901, p. 150; THOR, 1905, Nr. 1, p. 820, Fig. 2; THOR, 1905, Nr. 2, p. 41, Fig. 5—17; THOR, 1907, Nr. 23, p. 167; VIERA, 1920, *Brem.*, Bd. 25, p. 74, Fig. 3, 18]. (Die *Ny.* p. 480.)

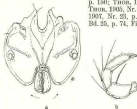


Fig. 194. *Lebertia fimbriata* KOTZE. a Epimeren und Genitalorgan. (Orig. nach THORs Type, Quetschpräparat.) b Linker Palp des ♂. (Nach VIERA, 1920.)

♀ 1000 (Stücke aus dem Harz: ♀ 1125, ♂ 1020). Seitenansicht langelliptisch. Stirnrand mit schmaler aber deutlicher Einbuchtung. Die Haut ist weich, dünn und sehr fein porös. Das P. II ist beugeseits fast gerade. Die Distalhaare des P. III erreichen an Länge das Distalende des P. IV; die dorsalen Distalborsten sind nicht länger als das

P. III. Die vordere Beugeseitenpore liegt im distalen Drittel des Randes; die proximale Pore ist undeutlich.

Fundort: Die Art wurde in Hartzbächen gefunden (V.) und ferner aus Norwegen, England und Rußland gemeldet.

167. *Lebertia (Lebertia) fimbriata longispina* Viere, 1920 (Fig. 195) (Viere, 1920, Brem., Bd. 25, p. 74, Fig. 6, 12).

Das P. II ist beugeseits konvex; die Beugeseitenborste steht nicht ganz distal; die dorsalen Distalborsten sind wesentlich länger als das P. III. Das Epimeralgebiet ist schlanker als bei der Art. Die III. B. 5 tragen 1—2, die IV. B. 5 je 2 verkümmerte Schwimmbaare.

Fundort: In Hartzbächen (V.).



Fig. 195. *Lebertia fimbriata longispina* Viere. a. Rückseite des ♀. b. Rechte Palpe des ♀. (Nach Viere, 1920.)

30 (1) Beine ohne Schwimmbaare.

31 (32) IV. B. 1 mit 4 Streckseitendornen. Maxillargesam sehr schlank und schmal, mehr als 3 mal so lang wie breit, die oberen Fortsätze (von oben gesehen) bis an den Beginn der Pharynxverengung reichend. Rostrum schlank (bei Ansicht von oben länger als die halbe Breite des Organs quer über den Palpengruben). Das P. IV beugeseits etwas bauchig; proximale Beugeseitenpore in der Mitte des Randes gelegen; der Chitinstift an Länge = $\frac{1}{4}$ P. V. Die Medianverwachsung der L. Epimeren ist deutlich länger als die Saht der 2.

168. *Lebertia (Lebertia) minutipalpis* Viere, 1920 (Fig. 196) (Viere, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 811) (Viere, 1923, p. 251, Taf. 5, Fig. 59, 63, 64, 66; Socool, 1927, Trav. Biol. Caucas., Bd. 5, p. 40, Taf. 1, Fig. 29 bis 33, Taf. 4, Fig. 51—53; Viere, 1928, p. 26, Fig. 69).

♀ 900, ♂ 840: 690. Seitenansicht kurz-elliptisch, ohne Stirnbucht. Die Haut lederartig, 27 μ dick, fein porös. Die Palpe ist auffallend klein; P. II + III + IV = 60 + 50 + 67 μ . Das P. II ist dorsoventral höher als beugeseits lang;

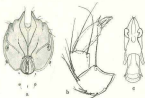


Fig. 196. *Lebertia minutipalpis* Viere. a. Epimeron und Genitalorgan des ♂. (Nach Viere, 1923.) b. Linke Palpe des ♂. c. Maxillargesam des ♂, von oben. (Orig.)

die Beugeseitenborste steht ganz distal; sie ist recht lang, fast doppelt so lang wie die Beugeseite; streckseits am Gliede insgesamt 6 (4 + 2) Borsten; die beiden Distalborsten nebeneinander, fast distal befestigt und bis an das Distalende des P. III reichend. Die Mittelhaare des P. III nebeneinander stehend und proximal der Randmitte; innere Distalhaare neben dem dorsalen und länger (bis über das Ende des P. IV

reichend) als diese. Das P. IV mit 2—3 distalen und 1 mittleren Streckseitenhärchen. Das P. V mit 2 deutlichen Klauen und dorsal 1 kleinen Nagel. Epimeralgebiet länger als breit. Die 2. Epimeren hinten breit endigend. Mediale Stiche der Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten S-förmig gebogen. Die Postepimeralpore nahe am Plattenrande gelegen, öfter eingebuchtet.

Fundorte sind eine Quelle im Stöcker Walde bei Bremen (V.), der Paulauer Bach bei Brieg in Schlesien (V.), ferner in Rußland bei Leningrad und im Kaukasus.

32 (31) IV. R. 1 mit 6 Streckseitenendornen. Maxillargeschoss weniger als 3mal so lang wie breit; die oberen Fortsätze (von oben) schlank und bis fast an das Hintere Ende des Organs reichend. Rostrum kurz. Das P. IV beugenseits gerade; proximale Beugenseitenpore proximal der Randmitte; Chitinstift an Länge = $\frac{1}{2}$ des P. V. Die mediale Verwachsung der 1. Epimeren ist so lang wie oder wenig länger als die Naht der 2.

169. *Lebertia* (*Lebertia*) *castalia* VIERA, 1925 (Fig. 197) (Viera, 1925, p. 521, Taf. 22, Fig. 41—44).

♀ 783:620, ♂ 760:580. Seitenumriß elliptisch. Haut 15 (♂) bis 20 (♀) μ dick, gleichmäßig zerstreut porös. Die Beugenseitenborste des



Fig. 197. *Lebertia castalia* VIERA. a Epimeren und Genitalorgane des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Nach VIERA, 1925.)

P. II ist vom Distalende abgerückt und so lang wie die Beugenseite. Das P. IV ist proximal von geringer Dorsoventrallöhe, dicht oberhalb (distal) der Gliedmitte am höchsten, streckseits gekrümmt. Von den Streckseitenhärchen stehen 4 distal, 1 fünftes proximal der Gliedmitte. Die mediale Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten ist gerade; das gemeinsame Hintere Ende der 2. ist ziemlich schlank. Beine ohne Schwimmhaare; die IV. R. 5 tragen 1 Endhärchen von $\frac{1}{2}$ Länge des Endgliedes.

Fundort: Die Art ist eine nicht schwimmende Quellenmilbe aus einer Quelle am Ukleisee in Holstein (V.).

Subgenus: *Pseudolebertia* THOA, 1897.

Typus: *Lebertia glabra* THOA, 1897.

(THOA, 1897, II, p. 19) [THOA, 1900, Mag., Bd. 38, S. p. 271, 275; THOA, 1905, Nr. 1, p. 820; THOA, 1907, Nr. 23, p. 146; THOA, 1913; Nr. 29, p. 181; THOA, 1914, Nr. 33, p. 30, Ann. 117; VIERA, 1931, Ann., Bd. 98, p. 215].

Körper meist rundlich, weniger langgestreckt. Haut grob-papillös (d. h. mit kurzen, papillenhäutlichen Leisten) oder mit erhabenen Ringen oder langen Leisten besetzt. Das P. IV ist ziemlich gleichmäßig dick, distal nicht oder nur wenig verjüngt, warzförmig und etwas gekrümmt. Die Beugenseitenborste des P. II ist meist kräftig und gefiedert; die Distalborsten sind nicht verlängert. Das P. III hat 5 Haare, nämlich

3 Distalhaare, davon ist das innere dem dorsalen genähert, und 2 Mittelhaare, davon das proximalere i. a. in der Randmitte befestigt. Am P. IV sitzen 5—6 Streckseitenhaare, davon 1—2, selten 3 nach hinten (proximalwärts) gerückt; die Bogen Seitenporen sind meist deutlich, die Härchen schlank. Das Epimeralgebiet ist i. a. so lang wie breit. Die Beine tragen i. a. keine eigentlichen Schwimmhaare; die IV. B. 1 haben i. a. 6 Dorsaldorsen. Nebenzinke und Krallenblatt sind nicht reduziert. Der Exkretionsporus ist ohne äußeren Chitining.

- 1 (10) (p. 200) Haut mit ± deutlich erhabenen Leisten oder längeren Linsen und Rassen besetzt. 2
2 (8) (p. 198) Das P. III ist so lang wie das P. II oder kürzer als dieses. Die 1. Epimeren sind median länger als die 2. 3
1 (4) III. und IV. B. 5 mit 1 verkürzten, stark verkürzten Schwimmhaar. (Die dorsalen Borsten sind meist ziemlich lang.) Die dorsalen Haare (Mittel- und Proximalhaar) des P. III sind deutlich auseinander gerückt.

170. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *lineata* THON, 1906 (Fig. 193) (THON, 1906, *Ann.*, Bd. 31, p. 69; *Leb. anellata* KOEN., 1911, *Ann.*, Bd. 37, p. 325, Fig. 5;

KOEN., 1919, *Leb.* p. 656, Fig. 55, Taf. 10, Fig. 45—46; VIERS, 1923, p. 244; VIERS, 1923, *Hydrob.*, Bd. 14, p. 329, Fig. 10; VIERS, 1928, p. 27, Fig. 70; *Leb. anellata signifera* VIERS, 1920, *Hydrob.*, Bd. 12, p. 810; VIERS, 1923, p. 240, Taf. 5, Fig. 56—57, 60—61) [THON, 1907, Nr. 17, p. 276, Fig. 84 bis 86; LUXON., 1936, *Dansk. Vid. Selsk.*, Bd. 6, 1, p. 17, Taf. 1, Fig. 2—3, Taf. 2, Fig. 12—13, Taf. 3, Fig. 15 bis 18; SOKOL., 1927, *Trav. Biol. Casaca*, Bd. 5, p. 56, Taf. 1, Fig. 20 bis 21, Taf. 3, Fig. 22—24; LUXON., 1936, *Dansk. Vid. Selsk.*, Bd. 8, 7, p. 28, Taf. 3, Fig. 33—34, Taf. 4, Fig. 44—46, Taf. 5, Fig. 47—48].

♀ 1080:870, ♂ 795:650. Seitenansicht Nagehörnchen, Stirnseite etwas ausgezogen und schwach eingebuchtet. Haut lederartig, dorsal mit sich gebenden Längsleisten, diese in der Mitte kürzer als seitlich, in der Augenregion und am hinteren Körperende ± quer verlaufend; zwischen den Leisten mit Poren. Bauchseite laufen die Leisten transversal; sie bilden um den Exkretionsporus Ringe und zwischen diesem und den Analdrüsen eine krasse Ringelung. Das P. II ist beugeseits fast gerade; die Bogen Seitenborste ist wenig von der distalen Randecke abgerückt; die Distalborsten stehen fast am Gliedende und reichen bis an die Mitte des P. III. Die Haare des P. III sind ungegliedert; die Mittelhaare sind auseinander gerückt. Die proximale Bogen Seitenpore des P. IV ist dem Proximalende ziemlich genähert. Die Medialverwachsung der 1. Epimeren ist länger als die Naht der 2. Das

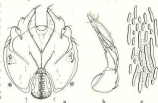


Fig. 193. *Lebertia lineata* THON. a Epimeren und Genitalorgan des ♀ (Orig.) b Rechte Palpe. (Orig. nach THON Type) c Haarstruktur der Sternalmitte, ♀. (Orig.)

Medialstück der Trennungsnahel zwischen den 2. + 3. Platten ist beim ♀ 8-förmig gebogen, beim ♂ jedoch mehr gerade. Das hintere Medialende der 4. Epimeren sehen der Genitalbucht ist etwas eckig, der Außenrand im Gebiete der nahe gelegenen Postepimeralpore etwas eingebuchtet. Das IV. B. 1 hat 3—4 Streckseitenornen. (La. p. 505.)

Fundort: Die Art ist kältesensitiver und bewohnt bei uns vorwiegend Bachoberläufe, aber auch Quellen. Sie wurde gefunden im Rottahausen Zufluß der Haspeltalsperre i. Westf. (K.), im Seebach auf Saßnitz-Rügen (V.), in Quellwässern im Ith (Wasserberge), Teutoburger Wald und Harz (V.), im Paulauer Bach bei Briesg und in der Weistritzquelle bei Grüwald in Schlesien (V.), in den Baumbergen bei Münster i. W. (V.), in Quellen am Koller-, Selenter- und Vierersee in Holstein (V.) und bei Bredenborg und im Stoteker Wald bei Bremen (V.), ferner in Schweden, Dänemark, Borsholm, Österreich, Schweiz, Italien, Holland, Frankreich, Jugoslawien; in der Krim und im Kaukasus.

4 (3) Beine ohne Schwimmhaare. (Die dorsalen Leisten sind kurze Stöckchen.) Die Stützknagelstellen der dorsalen Haare des P. III sind strander (bis auf oben Handliche) gestrichelt.

171. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *glabra* THOR, 1897 (Fig. 199) [THOR, 1897, II, p. 19, Taf. 3, Fig. 23] [THOR, 1907, Nr. 15, p. 105, Fig. 73—81; KORN, 1919, *Leb.*, p. 648]. (Die Ny. p. 489.)

Die 1100:1000. Farbe braungelb mit braunen Flecken, Exkretionsorgan weißgelb. Das P. III kürzer als das II, Beugeseite des P. II konkar; Beugeseitenbefestigt, die Dorsalborsten distal, an Länge nicht ganz reichend. Die Mittelhaare Randmitte und dicht hinter das Distale des P. IV

berste nicht ganz distal dicht hintereinander und bis zur Mitte des P. III des P. III proximal der einander; die Distalhaare nicht erreichend; die proximale Beugeseitenpore weit proximal gerückt; von den Streckseitenhaaren stehen 5 distal, das 6. weit proximal. Die 1. Epimeren sind median länger als die 2; die 4. im Gebiete der Postepimeralpore schwach konkar. Die IV. B. 1 tragen 5 (4—6) Dorsaldornen.



Fig. 199. *Lebertia glabra* THOR. a Epimerenende und Genitalorgan des ♀. (Orig. nach THORs Type.) b Rechte Seite des ♀. (Orig. nach einem Präp. WALTERS.)

Bayr. Alpen (W.) und Bäche bei Bayr.-Eisenstein im Bayr. Wald (W.), ferner in Schottland, Norwegen, Schweiz und Frankreich.

5 (2) Das P. III ist nicht kürzer als das P. II. Die 1. Epimeren sind nicht länger als die 2. (Beine ohne Schwimmhaare.) 6

6 (7) Die 2. Epimeren sind median deutlich länger als die 1. Die Beugeseitenborste des P. II ist ca. $\frac{1}{4}$ gefaltet.

172. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *granulosa* KORN, 1911 (Fig. 300) [KORN, 1911, Anz., Bd. 37, p. 324, Fig. 4] [KORN, 1919, *Leb.*, p. 644, Fig. 54, Taf. 10, Fig. 41—44].

♀ 885:690. Seitenumriß kurz elliptisch; das etwas ausgeogene Stirnende schwach elliptisch. Farbe rot mit braunen Flecken. Haut

lederartig, mit $\pm$ verzweigten Runzeln, Poren vorhanden. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans in der Länge nicht ganz bis an die Mitte des Pharynx reichend. Die Beugenseite des P. II schwach konvex, die Beugenseitenborste fast distal, gabelig, auf der Vorderseite mit einem deutlichen Saume ausgestattet; aus diesem eine reiche, feine Fiederung hervorgehend², die sich über etwa $\frac{3}{4}$ Borstenlänge erstreckt. Mittelhaare am P. III fast nebeneinander und proximal der Mitte des Randes; Distalhaare in fast gleichen Abständen voneinander. Das P. II 85 μ , P. III 100 μ lang. P. IV im ganzen gekrümmt, wurstartig, überall von $\pm$ gleicher Dorsocentralhöhe, beugenseits mit nur 1 Pore; stracksseits distal mit 4, weiter rückwärts noch 2 einzelnen Härchen; Chitinstift stark ventral gerückt. Das Hinterende der 4. Epimeren ist dreieckig, der Winkel zwischen Genitalbucht und medialem Ende des Hinterrandes der 4. Platten spitz; Außenrand stark nach vorn laufend, die Platten lateral stark verschmälert, der laterale Teil mit kräftig chitinisiertem, porenlosem Saum. Schwimmbaare, auch verkümmerte, gänzlich fehlend.

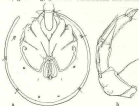


Fig. 200. *Lebertia granulata* Koenig. a Rückseite des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 1120.)

Fandort: Im Roththauer Zufluß der Haspeltalsperre i. Westf. (K.).

- 7 (6) Die 2. Epimeren sind median $\pm$ so lang wie die 1. oder kürzer. Die Beugenseitenborste des P. II ist fast in der ganzen Länge gefiedert. 8
- 8 (9) Das innere Distalhaar des P. III ragt nicht über das Palpenende hinaus. Die vordere (distale) Beugenseitenpore des P. IV sitzt in der Randmitte. Die 2. Epimeren sind median um ein geringes länger als die 1. an gleicher Stelle.

1173. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *salubrosa* Koenig, 1908 (Fig. 201) (Koenig, 1908, Bronn., Bd. 19, p. 343) [Koenig, 1909, p. 72, Fig. 106; Koenig, 1919, *Leb.*, p. 656, Fig. 57—58, Taf. 19, Fig. 47—48].

♀ (Jugendlich?) 730: 515. Körper verkehrt eiförmig, Stirnende etwas ausgezogen und flach ausgerandet. Farbe hell grünlichgelb. Die Haut ist verzweigt runzelig, in

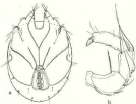


Fig. 201. *Lebertia salubrosa* Koenig. a Rückseite des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 59.)

den Ranzeln liegen Poren. Das P. III ist dorsal etwas länger als das II; P. III:II = 105:100 μ . Die Beugseitenborste des P. II ist gliedrig und beiderseits lang und fein gefiedert. Die distale Beugseitenpore des P. IV liegt in der Gliedmitte, die proximale in der Mitte der basalen Randmitte.

Fundort ist der Glombach i. Westf. (K.).

♂ (8) Das innere Distalhaar des P. III ragt über das Palpenende hinaus. Die distale Beugseitenpore des P. IV liegt distal der Randmitte. Die 2. Epimeren sind median kürzer als die 1.

174. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *salcbrosa sculptata* (WALT.), 1925 (*Leb. sculptata* WALT., 1925, Anz., Bd. 64, p. 142, Fig. 3—4; MOTAS, 1929, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 157).

♀ 825:720, ♂ 730:630. Farbe gelblich bis bräunlich, Exkretionsorgan hellgelb, die Epimeralränder und Suturen blau angehaucht. Die Haut ist 20 μ dick, mit flachen, dicht liegenden, sich oft gabelnden Linienzügen, in den Furchen mit sehr nahe beieinander liegenden zahlreichen Poren. Das P. II:P. III = 91:95 μ . Die Haare des P. III sind fein und weitläufig gefiedert.

WALTERS Form weicht morphologisch so wenig und vor allem nur in nicht spezifischen Merkmalen von *KOKKINUS* Art ab, daß jene bis zur weiteren Klärung dieser als *Subspecies* zugeordnet wird.

Fundort ist der obere Springbach in Unterfranken (W.), ferner Frankreich.

10 (1) Die Haut ist mit runden, ± halbkugligen Papillen oder unregelmäßig verstreuten, ungleich großen „Porenanhebungen“ besetzt und ohne erhabene Leisten oder Ranzeln. II

II (12) Die Rückenhaut ist mit halbkugligen, in Ansicht kreisförmig erscheinenden Papillen besetzt; die Zonen hinter den Epimeren bis an den Exkretionspore ist quersgestreift, dahinter liegen Papillen. Je ein Beugseitenhäkchen des P. IV liegt distal und proximal der Randmitte. Das P. wenig länger (beim = 107:105 μ). Die das P. V. Die proximal ist deutlich gerin-

III ist so lang wie das P. IV oder ♂ P. III:IV = 105:100, beim ♀ Distalhaare des P. III überragen male Dorsocentralkörbe des P. III gar als die distale.



Fig. 202. *Lebertia tuberosa* THOR. a Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach VIETS, 1925.) b Linke Palpe des gleichen ♀. (Orig.)

175. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *tuberosa* THOR., 1914 (Fig. 202) (THOR., 1914, Nr. 24, p. 29, Fig. 110; *Leb. salcbrosa rubra* MOTAS, 1929) [WALT., 1922, p. 327, Fig. 81 bis 84; VIETS, 1925, p. 316, Taf. 21, Fig. 33—35¹⁾; SOKOL., 1927, Trav. Biol. Cauc., Bd. 5, p. 58, Taf. 1, Fig. 25 bis 26, Taf. 3, Fig. 27—28; VIETS, 1928, p. 28, Fig. 71].

♀ 930:650, ♂ 830:635. Seitenansicht verkehrt-eiförmig, mit deutlicher Stirnhocht. Das P. II ist beugeseits schwach konkav; die

1) Es ist zu korrigieren in VIETS, 1925, p. 316 die Palpenmaße für das ♀ in: P. I 28, II 22, III 107, IV 103, V 27 μ .

Baugeseitenborsten ist etwas von der distalen Randecke abgerückt; die dorsalen Distalborsten sind lang und reichen bis etwa an das 1. Drittel des P. III; sie sind weit von der distalen Randecke abgerückt, die dorsale Borste ist der Randecke mehr genähert als die mediale. Die Mittelhaare des P. III stehen proximal der Randmitte in ziemlichem Abstände hintereinander; das innere Distalhaar sitzt neben dem dorsalen. Die Baugeseite des P. IV ist fast gerade; die Haarporen teilen den Rand in Drittel. Das Epimeralgebiet ist länger als breit. Das Medialstück der Trennungsnacht zwischen den 2. und 3. Platten ist fast gerade; das Hinterende der 2. Hüftplatten ist spitz und endet schmaler als die vordere Breite der Gentalklappen. Beine ohne Schwimmhaare. (La. p. 505.)

Fundort: Diese extrem kälteantherme Milbe kommt bei uns nur in Quellwässern der Mittelgebirge vor, im Harz und Thüringer Wald (V.), in der Weistritzquelle bei Grünwald in Schlesien (V.), ferner in den Alpen im Strongsgebiete von Rhone, Rhein, Donau und Po, in Frankreich, Rumänien und im Kaukasus. Nach WALTER nährt sich diese Art, eine der im Alpengebiete verbreitetsten Lebertien — von 148 Fundorten angegeben —, vor allem von Chironomiden-Larven, die anscheinend durch Abgabe eines Sekrets betäubt werden, ehe sie ausgesaugt werden.

12 (11) Die Oberhaut ist mit „Porenöffnungen verschiedener Größe — bis 3,5 μ im Durchmesser — unregelmäßig überzogen“. Am P. IV sitzen beide Baugeseitenhärchen proximal der Randmitte. Das P. III (90 μ) ist kürzer als das P. IV (110 μ). Nur das dorsale Distalhaar des P. III überragt das P. IV, das innere und das vordere sind kürzer. Die proximale Dorsocentralhaare des P. III ist fast gleich der distalen.

176. *Lebertia (Pseudolebertia) inusitata* KOEN., 1919 (Fig. 203) [Koen., 1919, *Leb.*, p. 659, Fig. 59—60, Taf. 10, Fig. 49—50].

♂ 825:630. Seitenansicht verkehrt-eiförmig, das Stirnende deutlich ausgerandet. Haut 12—19 μ dick. Die Baugeseite des P. II ist schwach konvex, die Borste deutlich von der distalen Randecke abgerückt und in der distalen Hälfte fein und kurz gefädert; die dorsalen Distalborsten stehen von der Randecke etwas abgerückt, die mediale ist der Randecke mehr als die dorsale genähert; beide erreichen an Länge nicht das proximale Drittel des P. III. Die Mittelhaare des P. III sind proximal der Randmitte und dicht hintereinander befestigt. Das P. IV ist baugeseits, proximal der Randmitte zwischen den Härchen etwas vorgewölbt. Das Epimeralgebiet ist länger als breit. Beine ohne Schwimmhaare.



Fig. 203. *Lebertia inusitata* Koen. a Linke Palpe des ♂. b Rückenhaut und Glandularen des ♂. (Nach Koen. 1919.)

Fundort ist die Ghr in Westf. oder deren Zufluß (K.).

Subgenus: *Hexalebertia* Thos, 1907.

Typus: *Lebertia stigmarifera* Thos, 1900.

(Thos, 1907, Nr. 18, p. 511) [Thos, 1907, Nr. 23, p. 166; Vavra, 1925, p. 485; Vavra, 1931, Ann., Bd. 93, p. 213].

Haut groß papillös oder linier, mit erhabenen, ± langen Chitineleisten besetzt, anscheinend nicht porös. Die Palpe ist ziemlich schlank; das P. IV ist meist schlank und distal verjüngt. Das P. III trägt 6 Haare, nämlich 3 Distalhaare, davon ist das innere dem dorsalen genähert, 2 Mittalhaare, meist proximal der Randmitte, eins am Streckseitenrande, das andere medial gerückt, und 1 Proximalhaar, dieses weit proximal befestigt. Am P. IV stehen alle (5) Streckseitenhärchen distal; die Beugeseitenhärchen sind klein, das distale ist dorswärts umgebogen, das proximale weist ventralswärts; der Chitinastift ist klein und spitz. Im Bau des Epimeralgebietes sind bei vielen Arten ♂ und ♀ stark voneinander unterschieden. Beim ♂ ist vielfach das Hüftplattengebiet nach hinten und seitlich stark erweitert, indem die IV. B.-Löcher ± weit in das Epimeralgebiet hineingerückt sind, und die hinteren Epimeralenden ± weit, oft zangenartig das Genitalorgan umfassen oder ganz einschließen; dabei kann auch die Postepimeralpore und das postgenitale Härchenpaar mit zur Verwachsung kommen. Die ♀ mancher Arten zeigen oft sehr weitgehende Übereinstimmung, so daß deren spezifische Stellung dann nur schwer mit Sicherheit zu fixieren ist; beim ♀ tritt keine Erweiterung des Epimeralgebietes auf. Die Beine tragen keine eigentlichen Schwimmhaare; es treten 1 oder wenige verkürzte Haare an den IV. B. 5 (und 4) auf. Fußkrallen und Krallenblatt erfahren bisweilen Reduktionen. Die IV. B. 1 tragen etwa 6 Dorsaldornen. Der Exkretionsporus ist meist von einem ± starken Chitinring umgeben, selten nur als einfacher Spalt vorhanden.

Innerhalb der Untergattung lassen sich 2 Gruppen unterscheiden:

1 (2) ♂: ohne Erweiterung des Epimeralgebietes nach hinten und lateral, ohne ± zangenartige Umfassung des Genitalorgans durch die 4. Epimeren. Postepimeralpore und Postgenitalhärchen nicht mit dem Hüftplattengebiet verbunden¹⁾.

♀: Postepimeralpore und Postgenitalhärchen fast in der Bauchhaut, unverbunden mit den Epimeren.

Hexalebertiae dilatatae (p. 203).

2 (1) ♂: Die 4. Epimeren sind über die Postepimeralpore hinaus seitwärts und nach hinten verlängert, so daß das Genitalorgan durch die medialen Hinterenden der 4. Platten ± eingewölgt oder ± umschlossen wird; der blutige Raum zwischen den medialen Hinterenden der 4. Epimeren hinter dem Genitalorgan kann bis auf einen schmalen Spalt abdelimitiert, vereinzelt auch ganz durch epimerales Chitin ausgefüllt sein. Die Postepimeralporen sind vom Chitin der 4. Epimeren umschlossen, oft auch die Postgenitalhärchen.

♀: Postepimeralporen in der Regel mit dem Epimeralrande verwachsen, die Postgenitalhärchen freiliegend.

Hexalebertiae coarctatae (p. 207).

1) ♂ und ♀ unterscheiden sich zunächst durch die Gestalt des vorderen Vaginalsekretorgans, der beim ♂ einfach schifförmig und nach hinten konkav ist, beim ♀ in der nach hinten verlaufenden Konkavität einen mittleren Fortsatz aufweist und dadurch im Hinterende doppelt gebuchtet ist.

2) In Vavra, 1925, p. 495 ist nach stattgehabter Autorevision durch Einfügung anderer (fettier) Letzern 2 mal *Hexalebertiae* statt *Hexalebertinae* gesetzt; das ist natürlich, wie aus dem ganzen folgenden Text ersichtlich ist, zu ändern.

Hexalebertinae dilatatae VIETZ, 1926.

Typus: *Lebertia plicata* KORN, 1902.

Bestimmungsschlüssel für die ♂ und ♀.

- 1 (2) Das P. V ist stummelförmig und verkürzt, wenig länger als breit und am Ende mit 1 verkümmerten Chitinstift besetzt. Das P. III ist wenig länger als das P. IV (P. III:IV = 90:95 μ).

137. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *palpalis* VIETZ, 1926 (Fig. 204) (VIETZ, 1926, Brem., Bd. 26, p. 49, Fig. 7—8).

♀ etwa 1800. Oberhaut mit dünnen, ungebogenen, fast geraden, dorsal in der Längsrichtung, ventral quer dazu laufenden Chitalleisten besetzt; diese nur zwischen den Augen mit kurzen Verästelungen; die Unterhaut porös. Das P. II und III sind porös. Die Beugseitenborste des P. II ist vom distalen Randende abgerückt (17 μ), die Einklenkungsstelle ist stumpfwinklig vorgewölbt. Die dorsalen Distalborsten des P. II sind von der distalen Randecke erheblich und verschieden weit abgerückt (17 und 35 μ). Das dorsale und innere Distalhaar des P. III sind von der Randecke abgerückt, stehen nebeneinander; die nebeneinander befestigten Mittelhaare sitzen etwas proximal der Randmitte, das Proximalhaar etwa in der Mitte zwischen den Mittelhaaren und der proximalen Randecke. Das P. IV zeigt nur eine Beugseitenpore und ein Streckseitenhärchen, beide distal; ein Chitinstift wurde nicht bemerkt. Die Epimeren sind etwas länger als breit; sie bedecken die vordere Bauchhälfte. Die Medianverwachsung der 1. Platten ist reichlich doppelt so lang wie die Naht der 2.; letztere sind am gemeinsamen Hinterende breit, breiter als $\frac{1}{2}$ mittlere Breite der Maxillarbocht; sie sind hinten winklig ausgeschnitten. Die 4. Epimeren verschmälern sich von innen nach außen; der Hinterend ist in der Gegend der Postepimeralpore abgeflacht; das Foramen ist um die Größe seines Durchmessers vom Plattenrande entfernt. Die IV. R. 4 und 5 tragen je 1 verkümmertes Schwimhaar von $\frac{1}{2}$ Länge des Endgliedes. Der Exkretionsporus liegt in plattenartiger Erweiterung, die hinten mit sichelförmigem Querriegel abgegrenzt ist.

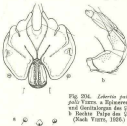


Fig. 204. *Lebertia palpalis* VIETZ, a Epimeren und Genitalorgane des ♀. b Basaler Palpus des ♀. (Nach VIETZ, 1926.)

Fundort ist der Paulaner Bach bei Brieg i. Schlesien (V.).

- 2 (1) Die Palpe ist normal gestaltet, das Ende nicht verkürzt; das P. V ist deutlich länger als breit. Das P. III ist nicht länger, sondern wesentlich kürzer als das P. IV. 3
3 (4) Die Mediannaht der 2. Epimeren ist länger als die Breite der Maxillarbocht und wenig länger als die Medianverwachsung der 1. Die Körperhaut ist pergamentartig hart. Palpen ohne Porosität, Beugseite des P. II konkav; eine der Distalborsten ist vom Randende abgerückt, die andere sitzt ganz distal. Die IV. R.

Löcher sind der Trennungsnacht zwischen den 3. + 4. Epimeren stark gestärkt und vom Lateralsande der Platten medianwärts abgestreift. Der Hof des Exkretionspores ist kleiner als die Analdrüsenhöfe.

178. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *daricoria* KOEN., 1911 (Fig. 206) (Koen., 1911, *Ann.*, Bd. 37, p. 328) [Koen., 1919, *Leb.*, p. 674, Fig. 67—69; Viers, 1925, p. 493].

♀ 195:645. Seitennurß hänglich rund, Stirnende flach gerandet. Haut grob liniert und poröse. Die oberen Fortsätze des Maxillarsorgans sind (von oben gesehen) kurz (sie reichen bis an die Mitte des medianen

Abstandes zwischen Fortsatzbasis und Hinterrand der Grundplatte) und zangenartig gegenseinander gebogen. Die unteren Fortsätze erscheinen bei Seitenansicht steil aufwärts gebogen. An der Palpe ist auch mit Immersion keine Porosität erkennbar. Die Bogen-seitenborste des P. II ist dünn, ungegliedert und etwa so lang wie das P. IV. Die Mittelhaare des P. III stehen nebeneinander und proximal der Randmitte. Das P. IV

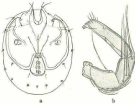


Fig. 205. *Lebertia daricoria* Koen. a Ventralsicht des ♀ (Orig. nach KOENIGS Type, Prp. 27). b Rechte Palpe des ♀. (Nach Koen., 1919.)

ist fast doppelt so lang wie das P. III; beide Bogen-seitenbüschchen sitzen nahe der Randmitte, das distale medial, das proximale lateral des Bogen-seitenrandes, und beide sind dorsalwärts umgebogen. Das Epimeralgebiet ist so lang wie breit. Die 4. Platten sind erst jenseits (lateral) der IV. R.-Löcher verschmälert; der Hinterrand ist in der Gegend der Postepimeralpore schwach eingebuchtet; außenseits davon ist die Randlinie etwas buckelig. Schwimmhaare fehlen völlig. Die Genitalhöfe sind relativ klein (45, 45, 30 µ).

Gefunden im Moos im Oberlauf der Lohrgröbe, einem Zufluß der Glöckalperre in Westfalen (K.).

4 (3) Die Mediannacht der 2. Epimeren ist kürzer als die Breite der Maxillarnacht und wesentlich kürzer als die Medianverwachsung der 1. Platten. Die Haut ist nicht porositätig hart. P. II bis IV sind porös. Die Bogen-seite des P. II ist nicht konvex; der Rand ist an der Einkerbungstelle der Borste ± hochig aufgetrieben. Beide Dorsalborsten des P. II sind von der Handdecke abgestreift. Die IV. R.-Löcher sind dem Lateralsande der 4. Epimeren mehr als der Trennungsnacht zwischen den 3. + 4. Platten gestärkt. Der Hof des Exkretionspores ist so groß wie die Analdrüsenhöfe.

179. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia* TUOK., 1899 (Tuok., 1899, *Ny Hydr.-slagt new.*, p. 4; *L. amirigwila* PIERS., 1898, *Zool.*, p. 223, Taf. 20, Fig. 51a) [WALT., 1922, p. 335, Fig. 90—97].

♀ 1800:1400. Seitennurß fast kreisförmig, Stirnrand kaum abgeflacht. Oberhaut mit deutlichen, meist langen Leisten, die dorsal längs, ventral quer verlaufen; zwischen den Leisten die Poren der Unterhaut erkennbar. Der Stiel des Pharynx allmählich in das verbreiterte

Ecke übergehend; die oberen Fortsätze des Maxillarorgans lang, breit und bis an das Ende des Pharynx reichend; die unteren Fortsätze fingerartig verlängert, bei Seitenansicht schräg aufwärts nach hinten winkend. Die Beugeseitenborste des P. II von der Randecke entfernt, feinspitzig und fein gefiedert; die Dorsalborsten sind hintereinander befestigt und beide vom Randende abgerückt. Die Mittelhaare des P. III stehen schräg hintereinander (die Abstände sind jedoch nicht konstant). Das Epimeralgebiet ist breiter als lang; die Mediannäht der 2. Platten ist sehr kurz und entsendet nach vorn hin oft einen kurzen, die 1. Platten median trennenden Fortsatz; das Hinterende der 2. ist winklig ausgeschnitten. Die 4. Hüftplatten sind nach außen hin kaum verschmälert. Die IV. B.-Löcher liegen von der Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Platten abgerückt und sind dem Lateralecke genähert. Die Postepimeralpore ist um den Porenfelddurchmesser von schwach gebuchteten Epimeralränder entfernt. Der Exkretionsporus ist von einem umfangreichen, ringförmigen Chitinhofe umgeben, der hinten durch kräftigen, sichelförmigen Querriegel begrenzt wird. Beine ohne eigentliche Schwimmhaare; die III. und IV. B. 4 und 5 mit je 1 verkürzten Haar; IV. B. 1 mit 7 Streckentendornen. Nebenzinke der Fußkralle und Krallenblatt sind schwach entwickelt.

Fundort: Sachsen und Baden; weiterhin ist die Art aus Österreich, Böhmen, der Schweiz, Frankreich und Bulgarien bekannt.

Lebertia dubia erscheint als eine Art mit erheblicher Variationsbreite. Die Abweichungen betreffen neben den wohl wesentlich durch die jeweiligen individuellen Reifezustände bedingten Unterschieden der Haut (nach Leistenbreite, Zwischenräumen und Porosität) vor allem das Maxillarorgan (hinsichtlich Länge der oberen Fortsätze, Breite des Pharynx), die Stellung der Mittelhaare am P. III, die Länge der Mediannäht der 2. Epimeren, Erhärtung, Randdicke und Chitinsaum der (besonders 4.) Epimeren und die Zahl der verkümmerten Schwimmhaare. Verschiedene, in den letzten Jahren beschriebene Formen stellen wir in die Gesamtart *dubia*. Die Unterschiede sind zum Teil so wenig als spezifisch trennende anzusehen, daß einzelne der Formen auch als syn. zu der Art *dubia* gesetzt werden könnten.

180. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia cornuta* (VIERA), 1920 (Fig. 164, 206) (*Leb. angulata cornuta* VIERA, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 810) [VIERA, 1923, p. 284, Fig. 11—12, Taf. 4, Fig. 52—53, Taf. 5, Fig. 55; VIERA, 1925, p. 488].



Fig. 206. *Lebertia dubia cornuta* (VIERA). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. c Maxillarorgan des ♀, von oben. (Orig.)

♀ 1550:1365. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans reichen bis an die vordere Basis der unteren, nicht bis an das Pharynxende. Die IV. B. 4 und 5 tragen je 1 Schwimmlaar.

Fundorte sind Quellen am Rotzburger See, auf Salnitz-Rügen und im Thüringer Wald (V.), ferner in Schweden.



Fig. 207. *Lebertia dubia saturata* Viets. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Viets, 1926.)

181. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia saturata* Viets, 1926 (Fig. 207) (Viets, 1926, Brem., Bd. 26, p. 47, Fig. 5—6) [WALT. & MOTAS, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 11, p. 95, Fig. 12].

♀ 1510:1350. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans sind nicht bis an das Ende des Pharynx verlängert; dieser ist allmählich verbreitert. Die Trennungslinie zwischen den 2. und 3. Epimeren sind gebogen. Die Mediannaht der 2. Platten ist fast verschwunden, die Längenverhältnisse sind 1:2. Epimeren = 240:22 μ .

Der Hinterrand der 4. Platten ist im Gebiete der Postepimeralspore deutlich eingebuchtet. Nur die IV. B. 5 tragen 1 verkürztes Schwimmlaar.

Fundort ist der Paulaner Bach bei Brieg in Schlesien (V.).

182. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia fallens* (Koss.), 1919 (Fig. 208) (*Lebertia fallens* Koss., 1919, *Lek.*, p. 463, Taf. 10, Fig. 52) [Viets, 1926, p. 29, Fig. 73].



Fig. 208. *Lebertia dubia fallens* (Koss.). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♂ (abnorm!). c Maxillarorgan des ♂ von oben. (Nach Kossowitsch Typen, Fp. 1724, 1727.)

♂ 870:765. Die Naht zwischen den 2. + 3. Epimeren ist gerade. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans reichen bis an das Pharynxende; dieses ist allmählich verbreitert. Die III. B. 5 und die IV. B. 4 und 5 tragen je 1 verkürztes Schwimmlaar.

Gefunden in der Varastalspore in Westfalen (K.).

183. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia marginata* (Viets), 1920 (Fig. 209) (*Lebertia marginata* Viets, 1920, Brem., Bd. 25, p. 75, Fig. 5, 14).

♀ 1410:1275. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans reichen nicht bis an die vordere Basis der unteren Fortsätze; der Pharynx ist allmählich verbreitert. Die Trennungsnäht zwischen den 2. + 3. Epimeren ist gerade. Die III. B. 5 und die IV. B. 4 und 5 tragen je 1 verkürztes Schwimmbaar.

Fundort: Im Hasselsteich und in einem Teich im Kaltetal bei Harzburg (V.).

184. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *dubia* *cirrata* (VIERs), 1920 (Fig. 210) (*Lebertia marginata cirrata* VIERs, 1920, Brem., Bd. 25, p. 76, Fig. 4, 16).



Fig. 209. *Lebertia dubia marginata* (VIERs). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach VIERs, 1921.) b Dorsale Haemalstruktur, ♀. (Orig.)

Fig. 210. *Lebertia dubia cirrata* (VIERs). Maxillarorgan des ♀, von oben. (Orig.)

♀ 1110:1006. Die oberen Fortsätze des Maxillarorgans erscheinen bei Ansicht von oben ziemlich kurz; sie reichen nicht bis an die hintere Basis der unteren. Der Pharynx verbreitert sich nach kurzem Übergangsstück aus schmalen Stiel. Die 4. Epimeren sind am hinteren Außerrande chitins umskant, ebenso auch der hintere Vaginalstülpkörper an seinem Hinterrande.

Fundort: Teich bei Harzburg (V.).

Hexalebertinae coarctatae VIERs, 1925.

Typus: *Lebertia stigmatifera* THOR, 1900.

Bestimmungsschlüssel für die ♂ (8 deutsche Arten bekannt). (Die ♀ p. 217.)

- 1 (2) Die 4. Epimeren stehen hinter dem Genitalorgan nahezu aneinander und lassen nur einen ± schmalen medianen Hohlraum frei (dieser Spalt ist enger oder doch nicht breiter als die Breite einer Genitalklappe). Der Abstand zwischen Genitalklappehinterrand und dem Hinterrand der 4. Epimeren (der medial gemeinsame Abstand bis auf deren hintere Verbindungslinie) ist länger als $\frac{1}{4}$ Genitalklapplänge. Der Epimerenrand hinter den IV. B.-Löchern ist in Richtung auf das mediale Hinterrande der Epimeren nicht abgeschrägt, sondern ± bis an oder über den Körperseitenrand hinaus verbreitert; die 4. Platten erscheinen daher nicht abgeschrägt dreieckig, sondern abgerundet viereckig.

185. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *sefvei* WALT., 1911 (Fig. 213) (WALT., 1911, Natw. Unters. Sarekgeb., Bd. 4, Zool., 5, p. 598, Taf. 9, Fig. 11—13; *Leb. expansa* und *expansa excavata* THOR, 1903) [VIERs, 1922, Natg., Bd. 38, A, 9, p. 60, Taf. 1, Fig. 6—7; VIERs, 1923, p. 213; VIERs, 1925, p. 496, Fig. De: SOAR & WILL., II, p. 38, Taf. 31, Fig. 3, 5, Taf. 32, Fig. 3; VIERs, 1929, Nat. Niederheina, Bd. 5, 2, p. 7, Fig. 5; LUNDEL., 1930, Zool. Faross, Bd. 48, p. 12, Fig. 7—9]. (Das ♀ p. 220.)

750:585. Seitenansicht schlank elliptisch; Stirn- und Hinterrand etwas gestutzt, ersterer median etwas eingekerbt und seitlich davon wellig. Die Haut ist fest; Oberhaut mit längeren und kürzeren welligen Leisten und dazwischenliegender feiner Porosität; Unterhaut ebenfalls

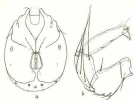


Fig. 211. *Lebertia sefvei* WALT. a Rückseite des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Orig. nach WALTHER schwedischer Type.)

gemeinsame Hinterrande der 2. Platten ist fast so breit wie die halbe Breite der Maxillarbucht. Die 4. Platten ragen seitlich am Körperende hinauf und sind dorsal ± als schmaler Rand erkennbar. Der Medianspalt des Epimeralgebietes hinter dem Genitalorgan ist etwa von Genitalapfelfbreite.

Fundort: Die Art wurde bei uns als stenotherme Milbe in kalten Quellen im Vogler (Weserberge), Harz, Thüringer Wald (V.) und bei Hinsbeck im Rheinland (V.) gefunden; sie ist weiterhin bekannt aus England, den Färöer, Skandinavien und Rußland.

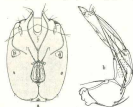


Fig. 212. *Lebertia sefvei circumclausa* VIERS. a Rückseite des ♂. (Nach VIERS, 1922.) b Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

Zwischenraum aneinander; zwischen Epimeralgebiet und Körperhinterrand ist nur eine ganz schmale Hautzone vorhanden. Die Beugeseite des P. II ist fast ganz gerade.

Fundort ist eine Quelle im Vogler, Weserberge (V.).

porös, die Poren in Grappen. Beugeseite des P. II etwas konkav und mit gerandet buckeliger, nicht ganz distal gelegener Einlenkung der Borste; die Streckseitenborsten etwas von der Randmitte abgerückt und ungleich lang, die längere (distal und medial stehende) bis an die Mitte des P. III reichend. Beugeseitenporen des P. IV unweit der Randmitte; distal 4 Streckseitenhärchen. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist länger als die Naht der 2. Das

186. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *sefvei circumclausa* VIERS, 1922 (Fig. 212) (VIERS, 1922, Natg., Bd. 88, A, 2, p. 61, Taf. 1, Fig. 8 bis 10) [VIERS, 1923, p. 29, Fig. 73]. (Das ♀ unbekannt.)

660:495. Der Epimeralpanzer ist noch umfangreicher als bei der vorigen Art; die 4. Platten stoßen hinter dem Genitalorgan ohne

187. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *sefvei* *interposita* *VIETS*, 1925 (*VIETS*, 1925, p. 499, Fig. Db). (Das ♀ unbekannt.)

Die 4. Epimeren sind hinter dem Genitalorgan etwas mehr als Genitalklapfenbreite voneinander entfernt. Der Abstand des hinteren Genitalklappenrandes vom hinteren Epimeralrande beträgt mehr als $\frac{1}{2}$ Genitalklappenlänge; die mediale Umbiegung der 4. Epimeren ist im ganzen noch sehr breit seitlich ausladend, die Platte ist also nicht dreieckig abgeschrägt.

Fundort: In Quellen bei Ronkerhall und Altenau im Harz (V.), ferner in Niederösterreich.

2 (1) Die 4. Epimeren lassen, sofern sie das Genitalfeld überhaupt ungenügend umfassen, hinter diesem einen breiten (s. a. bester als eine Genitalklappe) Hautstreifen frei. Vielfach fehlt jedoch eine deutlich ausgesagte Richtung der hinteren Innenenden der 4. Platten und eine Umschließung des Genitalorgans; die 4. Platten überragen in diesem Falle den Hinterrand des Genitalorgans nach hinten nicht oder kaum; sie sind jedoch seitlich und nach hinten recht umfangreich und verbreitert. 3

3 (18) (p. 215) Die 4. Epimeren zeigen in den hinteren Medialecken eine deutliche, hinter das Genitalorgan gerichtete, stumpfklappige oder zugespitzte oder knopfartige Verlängerung und ± zangenartige Umfassung des Hinterrandes der Genitalklappen. Das Postgenitalhäutchen ist in der Regel mit der medialen Hinter Ecke der 4. Epimeren verwachsen, oder es wird die Einsenkungsstelle des Häutchens vom Chitin der Haftplatte eingeschlossen. 4

4 (3) Das P. IV ist verkürzt und nicht oder nur wenig länger als das P. III. Am P. IV ist nur 1 Beugeseitenknospe deutlich (die proximale); diese allein steht ± in der Handmitte und trägt ein langes, ventral weisendes Haar; die distale Pore ist weit entfernt, undeutlich und liegt ganz am distalen Beugeseitenrande. Das P. V ist schlank und reichlich doppelt so lang wie an seinem Proximalsende dorso-ventral hoch. Die distale Beugeseitenknospe des P. II (distal der Basis) ist ± scharfkegig; die Einsenkungsstelle der Borste ist manchmal ventralwärts vorgetrieben. (Der hintere Vaginalstülpkörper besitzt Neigung zu chitinscher Erweiterung seiner konvexen Hinterrandmitte.)

188. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *cuneifera* *WALT.*, 1922 (Fig. 213) (*WALT.*, 1922, p. 360, Fig. 119—121) [*VIETS*, 1925, p. 500, Fig. Ea, b, c—h; Taf. 19, Fig. 13—14]. (Das ♀ p. 219.)

645:430. Der Seitenumriß ist lang-elliptisch, vorn breit-gerundet und das Stirnende abgeflacht.

Haut mit Leisten und Poren.

Beugeseitenrand des P. II fast

gerade, die Borste nicht ganz

distal befestigt. Länge von P.

III:IV = 101:98 μ . Das P. IV

ist distal verjüngt, aber nicht

beugeseits geknickt. Die Distal-

dornen des P. II stehen hinter-

einander und von der Randsche

abgetrennt. Die 1. Epimeren sind

median etwas länger als die 2.,

letztere besitzen ein schmales,

schlankes und stark zugespitztes

Hinterende. Der Zangenfortsatz (hinten

medial) der 4. Platten ist lappen-

artig breit und das Genitalorgan hinten

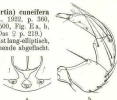


Fig. 213. *Lebertia cuneifera* *WALT.* a Hinterende der Genitalklappe und ventrales Körperende des ♂. (Nach *VIETS*, 1925.) b Rechte Palpus des ♂. (Nach *VIETS*, 1925.)

einschließend; die Postgenitalhärchen befinden sich in diesem Lappenteil. Die Analdrüsenhöfe sind ± mit dem Epimeralektin verbunden (nicht daran gelagert und noch frei oder damit verbunden oder verwachsen). Der mittlere Hinterrand des hinteren Vaginalsektörkörpers ist keilförmig nach hinten erweitert.



Fig. 214. *Lebertia cuneifera pedunculata* VIERA. Hinterende der Genitalbucht und Anal- (Exkretions-) Teil des ♀. (Nach VIERA, 1925.)

Fundort: In Quellen im Harz und Thüringer Wald (V.), ferner in Tirol und Frankreich.

Es werden unterschieden:

189. *Lebertia (Hexalebertia) cuneifera pedunculata* VIERA, 1925 (Fig. 214) (VIERA, 1925, p. 501, Fig. E 1—m). (Das ♀ unbekannt.)

Der hintere Vaginalsektörkörper ist durch einen bandartigen Chitinstreifen mit dem Chitinholz des Exkretionsporus verbunden.

Fundort: In Quellen im Harz und Thüringer Wald (V.).

190. *Lebertia (Hexalebertia) cuneifera aberrata* (VIERA), 1922 (Fig. 215) (*Lebertia aberrata* VIERA, 1922, Natg., Bd. 88, A, 9, p. 62, Taf. 1, Fig. 11—12, Taf. 2, Fig. 24—25; *Leb. cum aberr.* VIERA, 1925, p. 500, Fig. E c—d). (Das ♀ p. 319.)

645:540. Das P. II mit scharfeckig vorgetriebener Einlenkungsstelle für die Beugeseitenborste; dadurch ist der proximale Teil des Randes konkav; der distale Teil schräg dorsalwärts gerichtet.



Fig. 215. *Lebertia cuneifera aberrata* (VIERA). a Rückseite des ♂, b linke Palpe des ♂. (Nach VIERA, 1922.)

Die Dorsalborsten des P. II stehen fast nebeneinander und fast distal. Am P. III stehen die 2 Mittelhaare und das Proximalhaar im Dreieck zueinander; das innere Distalhaar ist dem dorsalen stark genähert. Das P. IV ist kaum länger als das P. III (P. III:IV = 85:90 μ); es ist im distalen Drittel stark ventralwärts umgeknickt; dadurch ist der Beugeseitenrand stark konker geknickt; der Dorsalrand stark buckelig; die proximale Beugeseitenpore liegt etwa in der Randmitte und trägt ein deutliches Härchen; die distale Pore ist dem P. V genähert, das Härchen winzig; der Chitinstift ist klein. Das P. V ist mehr als doppelt so lang wie am Proximalende hoch. Schwimmhaare fehlen; die IV. B. 1 tragen 7—9 Dorsaldornen. Exkretionsporus mit Chitiring. Die Analdrüsenhöfe sind von den Epimerenenden abgetrennt. (Die Genitalklappe des ♂ ist 135 μ , nicht 180 μ lang, die Maxillarbucht 125, nicht 105 μ , wie in VIERA, 1922, p. 62 angegeben.)

Gefunden in Quellen im Vogler (Weserborpe) (V.), ferner in Österreich.

- 5 (4) Das P. IV ist nicht verkürzt, sondern deutlich länger als das P. III (an Länge mindestens $1\frac{1}{2}$ P. III). Beide Beugeseitenporen des P. IV befinden sich nahe der Randmitte. Das P. V ist an Länge normal oder verkürzt. Der distale Beugeseitenabschnitt des P. II (vor, distal der Einlenkungsstelle des Bastes) ist nicht schwachlygig vorgezogen. Der hintere Vaginalstülzkörper ist nicht chitine nach hinten erweitert. 4
- 6 (3) (p. 214) Der Exkretionsporens ist von einem Chitinhof umgeben. Die Chitinelemente der Dorsalhaut sind deutlich und liegen in der Längsrichtung; die Haut erscheint nicht retikuliert. 7
- 7 (8) Das gemeinsame Hinterrande der 2. Epimeren ist weniger breit als der Vorderend einer Genitalklappe. Die Medianverwachsung der 1. Platten ist wenig länger als die Naht der 2. Die Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten ist ohne Knick und länger als die Medianverwachsung der 1. Das mediale, hintere Zangenende der 4. Epimeren überragt wenig oder kaum den Hinterrand der Genitalkappen. 7

191. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera* THOR, 1900 (Fig. 216) (Thor, 1900, Mag., Bd. 38, S. p. 275, Taf. 11, Fig. 7—9; *Leb. complexa* KOKK, 1911, Ann., Bd. 37, p. 386; *L. complexa producta* und *L. c. conjuncta* VIETS, 1920) [Thor, 1907, Nr. 18, p. 150, Fig. 87—90; Thor, 1907, Nr. 23, p. 171; KOKK, 1919, *Leb. p.* 673, Fig. 65—66; Viets, 1923, Hydrob., Bd. 14, p. 327, Fig. 7—8; Viets, 1925, p. 491; Fig. Ba—k, Taf. 19, Fig. 15; SOAN & WILSON, II, p. 64, Taf. 31, Fig. 1—3, Taf. 32, Fig. 4; Viets, 1928, p. 29, Fig. 74; LUNDEN, 1930, Dansk Vid. Selsk. Bd. 8, 7, p. 31, Taf. 3, Fig. 36, Taf. 4, Fig. 37—42]. (Das ♀ p. 219.)

810:645 oder etwas größer. Seitenumriß verkehrt eiförmig, Schirmrand mit kurzer, schwacher Bucht. Haut mit deutlichen Leisten und zerstreuten, schwach bemerkbaren Poren. Die Beugeseitenborste des P. II ist von der Randecke abgerückt;

die Dorsalborsten stehen hintereinander und ebenfalls von der Randecke abgerückt. Am P. III sitzt das dorsale Mittelhaar proximal der Randmitte und in der Regel tiefer (prox.) am Gliede als das innere, mediale Mittelhaar. Die Beugeseitenporen des P. IV stehen dicht nebeneinander und der Randmitte genähert; streckseits sind (4—)5 distale Härchen vorhanden. Das gemeinsame Hinter-



Fig. 216. *Lebertia stigmatifera* THOR. a Genitalorgan und hinteres Innenende der 4. Epimeren, ♂. (Nach VIETS, 1925.) b Linke Palpe des ♂. (Orig.)

ende der 2. Epimeren endet schmal und ist manchmal noch über den subkutanen Querriegel hinaus nach hinten verlängert und mit dem vorderen Vaginalstülzkörper verbunden. Die Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten ist gerade oder schwach gebogen und in der Regel ohne Knick. Das Zangenende der 4. Platten ist kurz, schmal und greift nicht oder wenig hinter das Genitalorgan; die Postgenitalhärchen sind meist mit der Epimeralecke verbunden. Die Postepimeralpore ist vom Epimeralaufenrand umschlossen und liegt im Epimeralchitin. Exkretionsporens mit kräftigem Ring. (Die Ny. p. 480, La. p. 505.)

Die Art ist bei uns eine der typischen Quell- und Quellbachmilben. Sie tritt in Tieflandsquellen weniger verbreitet und in geringerer Häufigkeit auf als in Quellen der Mittelgebirge. Hier ist sie als Leitform — kaltesourtherme, montane, krenophile und rheobionte Milbe — zu

bezeichnen. Das Tier vermag nicht zu schwimmen. Es lebt in den Quellwässern vor allem auf der Detritusoberfläche, in moderatem Laub und an Pflanzenteilen. Von unsäfflich graubrauner bis grünlich brauner Farbe, bewegt sich diese Milbe nur kriechend und kletternd, weiß sich aber außerordentlich zäh und sicher festzuhalten. In die Gewässer der Hochalpen scheint *L. stigmatifera* nicht vorgedrungen zu sein.

Fundort: Quellen am Disk-, Selenter und Ratzeburger See in Holstein (V.), auf Saßnitz-Bägen (K. und V.), in Quellen bei Kramburg und Wäterschilde bei Bremerhaven (V.), Harz und Thür. Wald (V.), in einem Quellfempel bei Rökens in Schweden (V.), in einer Quelle der Logrötte i. Westf. (K.), Baumberge bei Münster i. W. (V.), Unterfranken, ferner in Holland, England, Skandinavien, Bornholm, Rußland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Bulgarien, Jugoslawien.



Fig. 217. *Lebertia stigmatifera nodosa* (Viere). Genitalorgan und hinteres Analende der 4. Epimeren, ♂. (Nach Viere, 1925.)

Es werden unterschieden:

Lebertia (*Hexalebertia*) *stigmatifera stigmatifera* Tuon, 1900 (Fig. 216).

P. IV mit 2 Beugeseitenhärchen. Das Zangenende der 4. Epimeren (mit oder ohne damit verbundenes Postgenitalhärchen) ist ± spitz gerundet, das postgenitale Haarparenfeld ist nicht knopfartig abgeschnürt.

192. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera nodosa* (Viere), 1923 (Fig. 217) (Viere, 1923, Hydrob., Bd. 14, p. 327, Fig. 9).

Wie der Typus der Art, aber das postgenitale Haarparenfeld ist knopfartig, beiderseits mit eingekerbter Ansatzstelle abgeschnürt.

193. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera trisetica* (Tuon), 1907 (Tuon, 1907, Nr. 19, p. 157, Fig. 91).

Die Beugeseite des P. IV hat 3 Härchen (eine vielleicht monströse, aber nicht selten auftretende Bildung).



Fig. 218. *Lebertia stigmatifera porifera* Viere. a. Dorsalansicht des ♂. (Orig.) b. Dorsale Baustruktur, ♂. (Nach Viere, 1925.)

194. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera porifera* Viere, 1925 (Fig. 218) (Viere, 1925, p. 494, Fig. C).

Die Unterhaut ist unterschiedlich derb chitiniert und hat deutliche Poren in Gruppen von je 3—5. Die Distalhaare des P. III reichen bis an die Einkerkungstelle des proximalen Streckseitenhärchens des P. IV. Das P. II und III sind nicht porös. Das Zangenende der 4. Epimeren ist oft wie bei *L. st. nodosa* ausgebildet.

LENDZELAD (1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 83) benennt ein von VIERS im Harz gesammeltes ♂ als

195. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *stigmatifera separata* LENDZEL., 1930 (vgl. Viere, 1925, p. 493, Fig. B, a).

Die Postgenitalhärchen liegen frei in der Haut dicht vor der hinteren Innenecke der 4. Epimeren.

8 (?) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist breiter als der Vorderend einer Genitalklappe. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist deutlich länger als die Naht der 2. Die Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten ist geknickt und kürzer als die Medianverwachsung der 1. Platten. Das Zangenende der 4. Hüftplatten überragt deutlich den Hinterend der Genitalklappen.

196. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *crenophylla* VIERS, 1920 (Fig. 219) (VIERS, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 807) [VIERS, 1923, p. 213, Fig. 10, Taf. 4, Fig. 38—40, 45; VIERS, 1925, p. 499]. (Das ♀ p. 220.)

780:585. Seitenansicht elliptisch, Hinterende etwas verjüngt, Stirnrand flach gewölbt, ohne Ausrandung. Die Haut ist derb, mit deutlichen Leisten; zwischen diesen ist die feine Porosität der Ober- und Unterhaut erkennbar. Die Beugeseitenborste des P. II sitzt fast distal, die Dorsalborsten hintereinander und von der Randecke abgerückt. Beide Mittelhaare des P. III stehen proximal der Randmitte. Das P. IV hat 4 distale Streckseitenhärchen; die Beugeseitenporen sitzen beide nahe der Randmitte. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist mehr als $1\frac{1}{2}$ mal so lang (170 μ) wie die Naht der 2. (96 μ); das gemeinsame Hinterende der 2. ist 50 μ breit; das ist mehr als $\frac{1}{4}$ mittlere Breite der Maxillarbucht und mehr als die vordere Breite der Genitalklappen. Die Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Platten ist geknickt. Der mediale, hintere Zangenteil der 4. Hüftplatten ist gleichmäßig gerundet; er überragt den hinteren Genitalklappenrand um $\frac{1}{4}$ Genitalklappbreite; die Epimeralenden sind hinter dem Genitalorgan einander bis auf $\frac{1}{4}$ Genitalklappenlänge gelöhrt. Die postgenitale Haarpoze liegt in geringer Entfernung vom Rande im Epimeralchitin, die Postepimeralpoze desgleichen. Beine ohne Schwimmhaare. Der Exkretionsporeus ist von einer ringförmigen Chitinplatte umgeben, die hinter dem Exkretionsspalt von einem kräftigen Riegel abgeschlossen wird. In der Ausbildung des zangenartigen Epimeralendes zeigen sich gewisse, hauptsächlich Maßabweichungen.

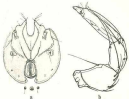


Fig. 219. *Lebertia crenophylla* VIERS. a Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Nach VIERS, 1923.)
b Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

197. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *crenophylla obtusa* VIERS, 1920 (Fig. 220) (VIERS, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 808) [VIERS, 1923, p. 219, Taf. 4, Fig. 42—43].



Fig. 220. *Lebertia crenophylla obtusa* VIERS. Bauchseite des ♂. (Nach VIERS, 1923.)

Der laterale Wirt von dem zangenartigen Fortsatzen der 4. Epimeren gelegene hintere Außenrand ist stumpfwinklig nach hinten vorgewölbt.



Fig. 221. *Lebertia crenophylla angusta* VIERs. Genitalorgan und hinteres Innenende der 4. Epimeren, ♂. (Nach VIERs, 1923.)

198. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *crenophylla angusta* VIERs, 1920 (Fig. 221) (VIERs, 1920, Hydreb., Bd. 12, p. 808) [VIERs, 1923, p. 219, Taf. 4, Fig. 46].

Der gegenseitige Abstand der hinteren Epimeralkaden hinter dem Genitalorgan ist geringer als 1 Genitalklappenbreite.

199. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *crenophylla lobata* VIERs, 1920 (Fig. 222) (VIERs, 1920, Hydreb., Bd. 12, p. 808) [VIERs, 1923, p. 221, Taf. 4, Fig. 44 und 47].

Das zungenartige hintere Innenende der 4. Hüftplatten ist in einen leicht abgeschnürten, abgerundeten Lappen ausgezogen, auf dem sich die postgenitale (präanale) Haarpore befindet. Der weiter lateral gelegene Außenrand der Platte ist im Gebiete der in das Plattenhöhlen einbezogenen Postopimeralpore scharf eingekerbt.

Fundort: Die Art wurde in Kaltquellen am Döck-, Keller-, Seibter und Batsberger See gefunden (V.).

♀ (8) Der Exkretionsporus ist spaltartig und nicht von einem Chitinhof umgeben. Die Hautleisten bilden dorsal eine krause Netzkulierung.

200. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *holsatica* VIERs, 1920 (Fig. 223) (VIERs, 1920, Hydreb., Bd. 12, p. 807) [VIERs, 1923, p. 208, Taf. 3, Fig. 34—37; LUXON., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 13, Fig. 3, Taf. 1, Fig. 1, Taf. 2, Fig. 4—11; VIERs, 1928, p. 30, Fig. 75]. (Das ♀ p. 217.)

460:465. Scheitumriß elliptisch, Stirnrand sanft eingebuchtet. Die Oberhaut ist gleichmäßig porös; die Hautleisten sind wellig fädig, aber ziemlich flach und zu einer krausen, ziemlich regelmäßigen Netzstruktur miteinander verbunden;

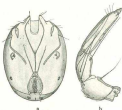


Fig. 223. *Lebertia holsatica* VIERs. a) Bauchseite des ♀. b) Linke Palpe des ♂. (Nach VIERs, 1923.)

die Unterhaut ist ebenfalls porös. Die Beugeseite des P. II ist etwas konvex, die Borste lang und fein und etwas vom Randende abgerückt befestigt. Die Dorsalborsten stehen hintereinander und vom Randende abgerückt. Die Mittelhaare des P. III sitzen proximal der Randmitte, das mediale der beiden ist vom dorsalen etwas proximal entfernt; das innere Distalhaar steht nicht neben dem dorsalen, sondern ist etwas proximalwärts und vom Rande abgerückt. Beide Beugeseitenhärchen des P. IV sind

der Randmitte genähert; die 4 Streckseitenhärchen stehen distal. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist wenig länger als die Naht der



Fig. 222. *Lebertia crenophylla lobata* VIERs. Bauchseite des ♂. (Orig.)

2. Platten; letztere sind nach hinten schlank verjüngt, aber nicht zugespitzt und zusammen so breit wie das Vorderende einer Genitalklappe. Die Trennungsnacht zwischen den 2. und 3. Platten ist lang und fast gerade. Die 4. Epimeren umgreifen in deutlich zangenartiger Weise das Genitalorgan; sie überragen den Hinterrand der Genitalklappen nach hinten mit einem schmalen, zangenartigen Fortsatz. Die Postepimeralpore und das Postgenitalhörnchen sind vom Epimeralschitum umschlossen. Schwimmhaare fehlen. Der Exkretionsporus ist spaltartig schmal.

Fundort: Die Art wurde bei uns als Quellenmilbe in Quellen am Disk- und Vierersee in Holstein (V.) und im Ith (Weesberge) (V.) gefunden; sie ist ferner in Dänemark und Frankreich nachgewiesen.

10 (1) Das mediale Hinterrandende der 4. Epimeren ist nicht zangenartig um die Genitalklappe erweitert; der Hinterrand der Platten reicht nicht über den Hinterrand der Genitalklappen hinaus; die 4. Platten sind lateral sehr breit. Das Postgenitalhörnchen ist frei oder mit der benachbarten Epimeralschuppe verbunden. 11

11 (12) Das gemeinsame Hinterrandende der 2. Epimeren ist schlank, nicht breiter als das Vorderende einer Genitalklappe und nach hinten noch um ein deutliches Stück (30 μ) über das stark seitwärts umgebogenen Substanzende der Mediannacht hinaus verlängert und abgerundet. Die Medianverwachsung der 1. Hülfsplatten ist kürzer (125 μ) als die Naht der 2. (175 μ). Die Trennungsnacht zwischen den 2. und 3. Epimeren ist gerade.

201. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *tenuicollis* VIERA, 1922 (Fig. 224) (VIERA, 1922, Natg., Bd. 88, A, 9, p. 66, Taf. 2, Fig. 17—18) (VIERA, 1925, p. 489, Taf. 19, Fig. 11—12). (Das ♀ p. 238.)

700 (dorsal): 480. Körper schlank gestreckt, der Stirnrand abgeflacht. Die Haut ist dünn, die Oberhaut mit schmalen, i. a. ziemlich kurzen Leisten; Unterhaut glatt. Das P. II ist beugenseits, proximal der etwas gerundet vorspringenden Borstennacke konkav; die Dorsalborsten sind hintereinander und abgerückt von der Bandocke befestigt. Das P. III ist proximal von geringer Dorsalventralhöhe (22 μ) und distal fast doppelt so hoch (40 μ). Die Mittelhaare des P. III stehen meist nebeneinander. Das Epimeralgebiet ist sehr gestreckt und um $\frac{1}{2}$ länger als breit. Das gemeinsame Hinterrandende der 2. Platten ist schmaler als $\frac{1}{6}$ Breite der Maxillarnacht. Die 4. Platten sind gestreckt; das Verhältnis zwischen Längsabstand von der Mitte der Trennungsnacht zwischen den 3. und 4. Epimeren bis an den Hinterrand der 4. Platten einerseits zum Quersabstand zwischen der Medialecke der 3. Epimeren (außen dem Hinterrand der 2.) bis an den Lateralrand andererseits ist 3:2. Der Hinterrand der 4. Platten bis an den Seitenrand des Körpers ist quer zur ventralen Medianlinie gerichtet; die Seitenrandlinie hinter dem IV. B.-Löchern ist gewellt. Das Postgenitalhörnchen ist freiliegend oder mit dem Epimeralrande verbunden.

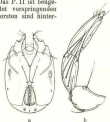


Fig. 224. *Lebertia tenuicollis* VIERA. a. Bauchseite des ♂. b. Linke Palpe des ♂. (Nach VIERA, 1922.)

Schwimmhaare fehlen. Der Exkretionsporus ist spaltartig, ohne Chitin-
hof und hat nur einen schwachen vorderen Chitinhügel.

Fundorte sind Quellen im Vogler (Weesberge), im Harz und
Thüringer Wald (V.), ferner bei Lenz in Österreich.

202. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *tenuicollis* calva Viers, 1925
(Viers, 1925, p. 491).

Am P. II fehlt die Beugseitenborste. Die 2. Epimeren zeigen
nicht die hintere Verlängerung über den Subkutanhaken hinaus.

Fundort: Im Harz und in den Weesbergen (V.).

12 (11) Das gestraume Hinterende der 2. Epimeren ist breit, breiter als
das Vorderende einer Genitalklappe, quer abgestutzt und nicht
über den Subkutanhaken hinaus verlängert. Die Trennungsnähte
zwischen den 2. und 3. Epimeren ist S-förmig gebogen. Die
Mediansverwundung der 1. Platten ist wenig länger als die
Seitl. der 2. (1.:2. = 145:135 μ). 13

12 (14) Der Exkretionsporus ist spaltartig. Der Hinterwand der 4. Epi-
meren ist bis fast an den Körperseitenrand (bis an die laterale
Hautdrüsenpore) quer zur ventralen Längsachse gerichtet. Die
Postgenitalklappen sind nicht mit der Epimeralsacke ver-
bunden. Das Verhältnis zwischen dem Längsabschnitt der 4. Epi-
meren von dem Innerende der Trennungsnäht der 3. und 4. Platten
bis an den Epimeralhinterwand einwärts und dem Querschnitt
zwischen der vorderen Mediansacke der 3. Platten (neben dem
Hinterende der 2.) bis an den Lateralseitenrand auswärts ist 1:1.
Die Beugseitenabschnitte des P. IV sind etwa gleich lang. Die
distale Dorsocentralsäule des P. III ist fast doppelt so groß wie die
proximale Höhe.

203. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *lativentris* Viers, 1922 (Fig. 325)
(Viers, 1922, Natg., Bd. 88, A, 9, p. 64, Taf. 2, Fig. 13—16). (Das
♀ p. 218.)

795 (dorsal 720):570. Seitenansicht kurz-elliptisch, Stirnende ab-
gestumpft, Stirnmitte muldenartig vertieft. Oberhaut mit Leisten und

Poren dazwischen, Unterhaut grö-
ber porös. Die Palpe ist im Bau
ähnlich der von *L. tenuicollis*.
Das mediale Mittelhaar des P. III
ist meist etwas distal vom dor-
salen befestigt; das P. II und III
zeigen jedoch in den Befestigungs-
stellen der Borsten und Haare
individuelle Abweichungen. Der
mittlere Beugseitenabschnitt des
P. IV ist nicht kleiner als der
distale; meist ist der Proximal-
abschnitt am kleinsten. Die 2.
Epimeren sind hinten breit, quer
abgestutzt und hier reichlich von
 $\frac{1}{2}$ mittlerer Breite der Maxillar-
büchel, der Subkutanhaken liegt
am Ende. Die Trennungsnähte
zwischen den 2. und 3. Platten
sind S-förmig gebogen. Die Post-



Fig. 325. *Lebertia lativentris* VIERS, a Dorsal-
ansicht des ♀, b Linke Palpe des ♀.
(Nach Viers, 1922.)

epimeralsporen sind ungeschlossen, die
Postgenitalklappen liegen frei in
der Haut. Keine ohne Schwimmhaare. Exkretionsporus ohne Chitinhof.

Gefunden in Quellen im Vogler (Weesberge) (V.).

14 (13) Der Exkretionsporus liegt in einer umfangreichen Ringplatte. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist auf kurze, mediane Strecken quer zur ventralen Längsachse gerichtet, in deutlichem Abstande von den lateralen Hautdrüsenporen aber nach vorn umgebogen. Die Postgenitalhöcker sind mit der Epimeralhinterecke verbunden. Der Längsabstand (vgl. No. 13) der 4. Platten ist größer als der Querschnitt. Der mittlere Beugenseitenabschnitt des P. IV ist kleiner als die beiden benachbarten Stücke. Die distale Dorsocentralhöhe des P. III ist wenig größer als die proximale Höhe.

304. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *bracteata* VIETS, 1925 (Fig. 226) (VIETS, 1925, p. 511, Taf. 20, Fig. 26—28). (Das ♀ p. 221.)

765 (dorsal 700):535. Die Haut ist lederartig dick und trägt kurze, wellige Leisten; die Unterhaut ist porös. Das P. II ist beugeseits konkav; die Borste steht fast distal; die Dorsalborsten sind ziemlich kurz, abgerückt vom Randende und hintereinander gestellt. Die Mittelhaare des P. III sitzen nebeneinander. Die Beugeseitenporen des P. IV sind einander genähert; der proximale Abschnitt ist am längsten, der mittlere am kürzesten. Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist ziemlich breit ($= \frac{1}{2}$ mittlerer Breite der Maxillabucht); die Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten sind 8-förmig gebogen. Die 4. Epimeren sind im Raum hinter dem IV. B.-Löchern länger als breit; der Längsabstand zwischen dem Innerrande der Naht zwischen den 3. und 4. Platten und dem Hinterrande der 4. ist größer als der Querschnitt zwischen der vorderen Medialecke der 3. und dem Laterallande. Die Postepimeralpore ist vom Hüftplattengebiet umschlossen; das Postgenitalhöckerchen mit der medianen Ecke verbunden. Keine eine Schwimmhaare. Der Exkretionsporus liegt innerhalb einer relativ umfangreichen, hinten von einem verstärkten Querriegel begrenzten Platte.

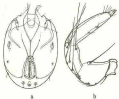


Fig. 226. *Lebertia bracteata* VIETS. a Bauchseite des ♂. (Nach VIETS, 1925.) b Linke Palpe des ♂. (Orig.)

Fundort: In Quellen im Harz und Thüringer Wald (V.).

Bestimmungsschlüssel für die ♀

(von 11 deutschen Arten bekannt). (Die ♂ p. 207.)

- 1 (4) (p. 218) Der Exkretionsporus ist spaltartig und ohne oder ohne geschlossenen Chittring(haaf). 2
- 2 (3) Die Hautleiten sind wellig bogenförmig und zu einer krausen Reibekleidung miteinander verbunden. Die Postepimeralporen liegen nicht im Hinterrande der 4. Epimeren, sondern frei davor in der Körperhaut. Der mittlere Beugenseitenabschnitt (zwischen den Poren) des P. IV ist kürzer als jeder der anderen Abschnitte.



Fig. 227. *Lebertia holzschuhi* VIETS. Bauchseite des ♀. (Nach VIETS, 1925.)

Lebertia (*Hexalebertia*) *holzschuhi* VIETS, 1920 (Fig. 227). (Das ♂ p. 214.)

750:535. Medianverwachsung der 1. Ringer als die Naht der 2. Epimeren. Gemeinsames Hinterende der 2. Platten breit, reichlich so breit wie $\frac{1}{2}$ mittlere Breite der Maxillarbucht und hinten quer abgestutzt. Trennungsnabt zwischen den 2. und 3. Platten schwach 8-förmig gebogen, hinten mit Spalt. Die 4. Epimeren hinter den IV. B.-Löchern breit,

der Hinterrand im Gebüts der Postepimeralpore eingebuchtet. Postepimeralporen frei in der Haut liegend. Exkretionsporus spaltartig, ohne Ring.



Fig. 228. *Lebertia tenuicollis* Viere. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Viere, 1922.)

3 (2) Bastheiten $\pm$ gleichlaufend, ohne Bildung einer Földerung. Die Postepimeralporen liegen nicht frei, sondern sind mit dem Epimeralrande verwachsen. Der mittlere Bogenstrahlabschnitt des P. IV ist recht klein, der der hintere ist $\pm$ gleich groß.

4 (5) Das Epimeralgebiet endet hinten breit gerundet; die hinteren Abschnitte der 4. Epimeren (hinter der Verbindungslinie der Postepimeralporen) sind im ganzen dreieckig mit gerundetem Hinterende. Der Exkretionsporus ist spaltartig mit kleinem, dreieckigem vorderem Querriegel.

Lebertia (Hexalebertia) tenuicollis Viere, 1922 (Fig. 228). (Das ♂ p. 215.)

1020:765. P. III mit dorsoventral sehr niedrigem Proximalende.

5 (4) Das Epimeralgebiet endet hinten quer abgestutzt. Der hintere Abschnitt der 4. Platten (hinter der Verbindungslinie der Postepimeralporen) ist umgekehrt trapezförmig; das Innen(mittels)ende des Hinterendes läuft zunächst quer zur ventralen Längsachse und biegt dann nach der Postepimeralpore hin um. Der Exkretionsporus besitzt keinen vorderen Querriegel.



Fig. 229. *Lebertia lativentris* Viere. ♀ Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Viere, 1922.)

Lebertia (Hexalebertia) lativentris Viere, 1922 (Fig. 229). (Das ♂ p. 216.)

765:680 (jugendlich!). Die spezifische Stellung dieses ♀ ist nicht ganz sicher.

6 (1) Der Exkretionsporus ist von einem $\pm$ umfangreichen, relativ stark chitinisierten, geschlossenen Chitiring (Hof) umgeben.

7 (18) (p. 221) Die Oberhaut ist mit deutlichen, scharf begrenzten, erhabenen Leisten besetzt; diese sind im hinteren Rückendrittel und am ventralen Hinterende des Körpers nicht zu einer Földerung miteinander verbunden.

8 (3) Der Bogenstrahlrand des P. II zeigt distal von der etwas abgerückten Einsenkungsstelle des Borste eine scharfe (nicht gerundete), dorsalwärts umgebogene Kante, oder es ist die Borste auf einem kegelförmigen Vorsprung befestigt. Das P. IV ist wenig länger als das P. III (III:IV = 100–105:120 μ). Die Postepimeralpore liegt nicht in der verstärkten Basallinie, sondern etwas weiter innerhalb vor dieser im Epimeralstrahl; die Basallinie ist an dieser Stelle etwas kecke; sie ist vielmehr etwas buckelig. (Die 2. Epimeren sind mittelschmal, die Breite des gemeinsamen Hinterendes ist gleich $\frac{1}{2}$ mittleren Breite der Maxillarbucht).

Lebertia (Hexalebertia) cuneifera n. str. Walt., 1922 (Fig. 230). (Das ♂ p. 209.)

885:660. Länge des P. III:IV = 105:120 μ . Die Dorsalborsten des P. II sind dicht hintereinander und von der Randecke abgerückt befestigt;

die Beugseitenborste ist vom scharfzackigen Distalende abgetrennt. Das P. IV ist im Distalende nicht, wie beim ♂, erheblich verjüngt, der Dorsalrand ist stark gebogen; beide Beugseitensporen sind deutlich und teilen den Rand in etwa gleichlange Abschnitte. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist länger als die Naht der 2. Die Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten sind nach außen konkav, ohne Knick.



Fig. 230. *Lebertia cuneifera* WALT.
Bauchseite des ♀.
(Nach Viers, 1922.)



Fig. 231. *Lebertia cuneifera aberrata* Viers.
a Bauchseite des ♀, b Linke Palpe des ♀.
(Nach Viers, 1922.)

Lebertia (Hexalebertia) cuneifera aberrata (Viers), 1922, (Fig. 231). (Das ♂ p. 210.)

765:630. Länge des P. III:IV = 100:120 μ . Die Dorsalborsten des P. II sitzen nebeneinander; die Beugseitenborste steht auf der kegelförmig vorspringenden Randsacke. Die Beugseitenabschnitte des P. IV nehmen vom proximalen bis zum distalen an Länge ab.

9 (8) Der distale Beugseitenrand des P. II ist vor der Einlenkungsstelle der Borste mit rundbogigem Rande dorsalewärts umgebogen. Das P. IV ist erheblich (um $\frac{1}{2}$) länger als das P. III. Die Postepimeralspore liegt im hinteren Außenrande der 4. Epimeren; die Randlinie ist an der Einfügung der Pore meist eingekerbt.

10 (11) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist schlank zugespitzt und am Ende schmaler als die halbe mittlere Breite der Maxillabucht. Die 1. und 2. Epimeren sind median $\pm$ gleichlang. Die hintere Medianleiste der 4. Platten ist infolge $\pm$ ausgeprägter Konkavität des Genitalbuchtendes schwachkegelförmig (etwas zugewandt).



Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera Thoms, 1900 (Fig. 232). (Das ♀ p. 211.)

Es 1054:980. Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Epimeren gerade oder schwach ge-

Fig. 232. *Lebertia stigmatifera* THOMS. a Epimeren und Genitalorgane des ♀, b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

bogen. Das gemeinsame Hinterende der 2. Platten ist oft etwas über den subkutanen Querrücken nach hinten verlängert. Die Postepimeralporen liegen in einer ± deutlichen Einkerbung des Hinterrandes der 4. Platten. Das P. II ist distal verjüngt und schlank und hier dorso-ventral weniger hoch als in der Gliedmitte; die Beugeseitenborste ist deutlich vom distalen Randende abgetrennt. Die Beugeseitenhärchen des P. IV sind einander in der Randmitte stark genähert.

- 11 (16) Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren endet verbreitert; es ist an Breite gleich der halben mittleren Breite der Maxillarklappe oder breiter. Die 1. Epimeren sind median länger, meist erheblich länger als die 2. Die hintere Mediallecke der 4. Epimeren ist ± stark gerundet oder stumpfeckig. 12
12 (17) Die Medianverwachsung der 1. ist deutlich länger als die Naht der 2. Epimeren. Die Trennungsnäht der 2. und 3. Platten ist gekrümmt oder nach innen konvex eingebogen. Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist deutlich breiter als die halbe mittlere Breite der Maxillarklappe (ist etwa = $\frac{1}{2}$). Der Außenrand der 4. Hüftplatte ist an der Einfügung der Postepimeralpore eingekerbt; der Hinterrand zwischen der Pore und der Genitalklappe ist kurz und sehr breit abgestumpft gerundet. 13
13 (18) Grundplatte des Maxillarsorgans bei Ansicht von oben hinten mit spitzen Eckfortsätzen. (Körpergröße 330 μ und mehr.) 14
14 (19) Medianlänge der 1. : 2. Epimeren = 150 : 115 μ . Die IV. B.-Löcher liegen, von der Trennungsnäht zwischen den 2. und 4. Epimeren etwas abgetrennt, etwa in der Mitte zwischen dieser Naht und dem Außenrande der 4. Platten. Das gemeinsame Hinterende der 2. Platten ist so breit wie das Hinterende einer Genitalklappe. Die 4. Epimeren sind in ihrer hinter dem IV. B.-Löchern gelegenen Fläche länger als breit.



Fig. 233. *Lebertia sefvei* WALT.
Epimeren und Genitalorgan
des ♀. (Nach VIERS, 1923.)



Fig. 234. *Lebertia crenophila* VIERS.
Epimeren und Genitalorgan des ♀.
(Nach VIERS, 1923.)

Lebertia (*Hexalebertia*) *sefvei* WALT., 1911 (Fig. 233). (Das ♂ p. 207.)
1930: 750.

- 13 (14) Medianlänge der 1. : 2. Epimeren = etwa 2 : 1 (150 : 100 μ). Die IV. B.-Löcher liegen deutlich näher an der Trennungsnäht der 2. und 4. Epimeren als am Lateralende der 4. Platten. Das gemeinsame Hinterende der 2. Platten ist etwa so breit wie die Mitte einer Genitalklappe. Die 4. Epimeren sind in ihrer hinter dem IV. B.-Löchern gelegenen Fläche etwa so lang wie breit.

Lebertia (*Hexalebertia*) *crenophila* VIERS, 1920 (Fig. 234). (Das ♂ p. 213.)
Eis 1200:990.

16 (12) Grundplatte des Maxillarorgans bei Ansicht von oben mit abgerundeten Ecken (Typsprünpunkt!). (Größe 750 μ .)

205. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *costata* KOEN., 1908 (KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 343—344) [KOEN., 1909, p. 72, Fig. 105; KOEN., *Zool.*, p. 670—672, Fig. 61—64, Taf. X, Fig. 53]. (Das ♂ unbekannt.)

♀ 750. Oberhaut gerippt. Bausseitenborste des P. II mehr als gliedlang, gerade, sehr dünn und nicht gefiedert. Chitinstift des P. IV stumpf. Beine ohne Schwimmbaare.

Gefunden bei Harburg (K.), ferner in Holland.

17 (12) Die Medianerwachsung der 1. Platten ist nur wenig länger als die Breite der 2. (1 : 2 = 100 : 130 μ). Die Trennungslinie der 2. und 3. Platten ist gerade. Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist an Breite gleich der halben mittleren Breite der Maxillartucht¹⁾. Der Außenrand der 4. Epimeren an der Einfügung der Postepimeralpore ist nur schwach eingeträcht, aber ohne Einkerbung. Das Hinterende der 4. Epimeren zwischen Postepimeralpore und Genitaltracht ist dreieckig und nach hinten deutlich vorragt und nicht breit gerundet abgestumpft.



♀ ♂ ♀

Fig. 235. *Lebertia bracteata* VIERA. Epimeren und Genitaltracht des ♀. (Nach VIERA, 1925.)

Lebertia (*Hexalebertia*) *bracteata* VIERA,

1925 (Fig. 235). (Das ♂ p. 217.)

850 (dorsal 810):600.

18 (7) Die Oberhautstüben sind in der Rückenmitte nicht scharf begrenzt, sondern mehr schuppenartig; das hintere Rückendrittel und der hintere Bauchrand sind netzartig gefeldert; in den Feldern liegen 10—12 große Poren.

206. *Lebertia* (*Hexalebertia*) *semi-reticulata* VIERA, 1925 (Fig. 236) (VIERA, 1925, p. 513, Taf. 21, Fig. 29—32). (Das ♂ unbekannt.)

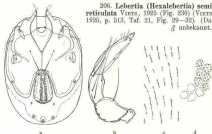


Fig. 236. *Lebertia semi-reticulata* VIERA. a Bauchseite des ♀. b Linke Palpe des ♀. c Rückenseite (links). d Rückendlaterale (rechts). (Nach VIERA, 1925.)

1) Es ist zu korrigieren in VIERA, 1925, p. 513 „Länge und Breite der Maxillartucht (nicht des Maxillarorgans) 173 μ , 77 μ “.

800 (dorsal 765):545. Haut des Vorderrückens mit feinen, schmalen, kurzen und mittellangen Leisten, dazwischen Poren erkennbar. Beugeseitenborste des P. II fast distal befestigt; Dorsalborsten hintereinander eingelenkt, die vordere distal. Die Mittelhaare des P. III sind proximal der Randmitte und nebeneinander befestigt. P. IV mit 4 distalen Streckseitenhärchen; der proximale Beugeseitenabschnitt ist am größten, der mittlere am kleinsten. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist länger (155 μ) als die Naht der 2. Platten (115 μ); das gemeinsame Hinterende der 2. ist breit (reichlich gleich der halben mittleren Breite der Maxillarbucht). Der Hinterrand der 4. Epimeren ist an der Einfügung der Postopimeralpore gebuchtet. Der Exkretionsporus liegt im Chitining.

Gefunden im Harz in einer Quelle im großen Spritzental im Gebiet des Bruchberges (V.).

Subgenus: *Mixolebertia* Thon, 1906.

Typus: *Lebertia brevipes* Thon, 1899.

(Thon, 1906, Nr. 6, p. 770, Ann. 26) [Thon, 1906, Nr. 11, p. 463; Thon, 1907, Nr. 28, p. 166; Thon, 1911, Anz., Bd. 38, p. 423; Viere, 1930, Hydrab., Bd. 22, p. 9; Viere, 1931, Anz., Bd. 93, p. 215].

Haut ruzendig papillös oder feinkörnig, selten glatt, leispunktiert. Palpe im allgemeinen stark porös. Am P. II die Beugeseitenborste schwach. Am P. III 6 Haare: 3 Distalhaare, davon das innere i. a. dem dorsalen genähert, 2 Mittelhaare, davon das eine etwas medial gerückt und 1 Proximalhaar, dieses weit proximal gerückt. Das P. IV i. a. ohne Krümmung; 5—6 Streckseitenhärchen, alle distal stehend; das proximale Beugeseitenhärchen stark entwickelt; der Chitinstift schwach ausgebildet. Die Hinterenden der 2. Epimeren sind oft stark verbreitert. Schwimmhaare sind meist vorhanden, aber stark reduziert; Krallenklatt und Nebenzinke oft reduziert. Der Exkretionsporus liegt weit hinten an der Bauchseite; er ist meist von einem starken Chitining umgeben.

Thon unterscheidet innerhalb der Untergattung 2 Gruppen, die schwimmhaarlosen (als *Apolebertia* Thon, 1911, Anz., Bd. 38, p. 423) und die Formen mit Schwimmhaaren. Aus Deutschland sind nur schwimmhaarlose Arten bekannt. (Die Ny. p. 430.)

1 (4) Haut 20—30 μ dick. Die 2. Epimeren besitzen eine Mediannaht. Das P. II ist länger als das III. Der proximale Beugeseitenabschnitt des P. IV ist nicht kürzer als der mittlere. Das P. II ist beugeseits nicht konkav. Das Maxillarorgan ist (bei Ansicht von oben) quer über das Vorderende der Palpengruben weniger breit als weiter hinten über das Hinterende der Gruben. Die vorderen Fortsätze des Maxillarorgans (von oben) sind lang und dünn aufsteigend und reichen bis auf Höhe des Hinterrandes des Pharynx. 2

2 (3) Das P. II ist beugeseits ± gerade. Die Distalhaare des P. III reichen (kaum bis an die distale Beugeseitenpore des P. IV) nur bis etwa an die Gliedmitte des P. IV. Exkretionsporus mit Chitinhof.

201. *Lebertia* (*Mixolebertia*) *densa* Kox., 1902 (Fig. 237) (Kox., 1902, Anz., Bd. 25, p. 611) [Kox., 1906, p. 71, Fig. 104; Kox., 1919, *Leb.*, p. 618, Fig. 46—47, Taf. 9, Fig. 31—34; Viere, 1930, Hydrab., Bd. 22, p. 12].

♀ 1000—1200:900—1300, ♂ 900. Haut dick (25—30 μ) und lederartig steif, die Oberhaut glatt, sehr dünn (2 μ) und die Unterhaut

porös, die Poren in Reihen. Die oberen Fortsätze des Maxillareorgans sind kräftig und reichen (von oben gesehen) bis an den Pharynxwulst; die unteren Fortsätze sind lang und stark seitwärts gerichtet. Am P. II ist die Beugeseitenborste vom Randende abgerückt; die Dorsalborsten stehen hintereinander und ebenfalls abgerückt vom Randende. Das P. II ist dorsal wenig länger als das III (P. II:III des ♀ = 125:120 µ).

Die Haare des P. III sind ungefedert; die Distalhaare reichen wenig über die Mitte des P. IV hinaus. Das



Fig. 237. *Lebertia densa* KOES. a Bauchseite des ♀. (Orig. nach KOES's. Type, Prep. 523.) b Rechte Palpe des ♀. (Nach KOES., 1919.) c Maxillareorgan des ♀, von oben (Geogl.)

proximale Beugeseitenhärchen des P. IV ist der Randmitte genähert; der mittlere Randabschnitt ist am kleinsten. Das Epimeralgebiet des ♀ ist weit vom Stirn- und Seitenrande des Körpers abgerückt und breiter als lang; beim ♂ erreicht es an Länge den Stirrand. Die 1. Epimeren sind median 210., die 2. 60 µ lang (♀); das gemeinsame Hinterende der 2. Platten ist 80 µ breit. Die Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten sind gerade. Der Hinterrand der 4. Platten ist im Gebiete der nahe gelegenen Postepimeralporo flach eingebuchtet. Die III. und IV. B. 5 tragen je 1 verkürztes Schwimhaar, die IV. B. 1 dorsal 6 Dornborsten. Der Exkretionsporus liegt mitten zwischen den Analkrüppelporen.

Fundorte sind Gräben bei Lauenburg und Moorburg, ein Tümpel in der Havel und der Außermühlenteich bei Harburg (K.), bei Danzig (Sokolow), in Rußland, Schottland, Färöer, Asien (Altai).

3 (2) Das P. II ist beugeseits konvex. Die Distalhaare des P. III reichen bis über die vordere (distale) Beugeseitenpore des P. IV und erheblich bis über dessen Gliedmitte hinaus. Der Exkretionsporus ist spaltartig. (P. III mit 7 Haaren.)

208. *Lebertia* (*Nixolebertia*) *solida* KOES., 1908 (Fig. 238) (KOES., 1908, Brem., Bd. 13, p. 342; *Dorsalebertia* *solida* THOM., 1911, Nr. 24, p. 386) (KOES., 1909, p. 71, Fig. 103; KOES., 1919, *Leb.*, p. 689, Fig. 70—72, Taf. 10, Fig. 54—55; VIERS, 1930, *Hydrab.*, Bd. 22, p. 12).

♀ 1500:1245. Haut 20—25 µ dick, panzerartig hart und spröde, grobporös, die Poren in Reihen. Das P. III mit 7 Haaren, davon das ven-



Fig. 238. *Lebertia solida* KOES. Maxillareorgan des ♀. (Nach KOES., 1919.)

trale Distalhaar (2 anormal) verdoppelt. Das proximale Bogenseitenhärchen des P. IV ist der Randmitte genähert. Das Epimeralgebiet ist breiter als lang, von Körperende abgerückt. Die Medianverwachsung der 1. Platten ist etwas länger als die Naht der 2. Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren breit, aber weniger breit als bei *L. decusa*, Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Epimeren schwach S-förmig gebogen. Der hintere Außenrand der 4. Platten ist im Gebiete der nahe gelegenen Postepimeralpore eingebuchtet. Die IV. B. 4 tragen 1 verkürztes Schwimmbaar. Der Exkretionsporens liegt hinter der Verbindungslinie der Analdrüsenporen.

Fundort: Umgegend von Harburg (K.).

- 4 (1) Haut 30 μ dick. Mediannaht zwischen den 2. Epimeren fast fehlend; die 1. Platten $\pm$ bis an die Genitalbucht heransreichend. Das P. II ist kürzer als das III. Der proximale Bogenseitenabwuchs des P. IV ist am kleinsten, kleiner als der distale; der Mittelabwuchs ist am größten. Das P. II ist bogenwärts konkav. Das Maxillorgan ist quer über das Vorderende der Palpengruben ebenso breit wie weiter hinten.

239. *Lebertia* (*Mixolebertia*) *alata lucinensis* Viers, 1930 (Fig. 239) (Viers, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 6, Fig. 1—2).

♀ bis 1700:1330, ♂ etwa 1100:850. Oberhaut sehr fein liniert und fein porös; Unterhautporen gröber und in Gruppen von je 2—4. Die Bogen-

seitenborste des P. II ist von der Randecke abgerückt; die Distalhaare reichen bis über die Mitte des P. IV hinaus. Die proximale Bogenseitenpore des P. IV ist dem Proximalende genähert. Das Epimeralgebiet ist breiter als lang. Die Mediannaht der 2. Platten mißt an Länge nur etwa $\frac{1}{3}$ der Breite des gemeinsamen

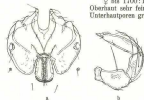


Fig. 239. *Lebertia alata lucinensis* Viers. a Epimeres und Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Nach Viers, 1930.)

zamen Hinterendes der 2. Platten. Der Außenrand der 4. Hüftplatten ist im Gebiete der um doppelten Porenplattendurchmesser entfernten Postepimeralpore eingebuchtet. Die IV. B. 5 tragen 1 verkürztes Schwimmbaar, die IV. B. 1 7—9 Dorsaldorsen. Der Exkretionsporens ist spaltartig und ohne Ring.

Fundort: Schmaier Lucinsee in Mecklenburg (V.).

(23) 2. Subfamilia: *Oxinae* Viers, 1926.

(Viers, 1926, Anz., Bd. 69, p. 197).

Haut weich, doch die Hautpartien oft infolge großer Ausdehnung des Epimeralgebietes ventral und dorsal nur wenig umfangreich. Körper meist gestreckt, schmal, oft seitlich stark zusammengedrückt. Palpen klein. Das P. II ohne Bogenseitenborste, das P. III medial ohne lange Haare wie bei *Lebertia*. Alle Epimeren sind zu einer Gruppe verschmolzen und höchstens noch in den Lateralnähten voneinander ge-

treunt; die mediane Verschmelzung ist vollständig und nahtlos. Alle Beine sind vorn am Körper befestigt und $\pm$ nahe der Maxillarbucht und zum Teil übereinander, nicht hintereinander eingelenkt. Beine mit Schwimmhaaren; die IV. B. 6 ohne Fußkrallen, nur mit Endborsten. Genitalorgan zweiflüppig und (meist) knäpfig. — Glandulae globulosae sind vorhanden (vgl. p. 169).

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (4) Körper seitlich stark zusammengedrückt; die Körperhöhe ist größer als die Körperbreite; das Tier fällt daher (auf dem Objektträger) auf die Seite. Der Epimeralpanzer greift um die Körperseiten herum auf den Rücken über und schließt (wenigstens beim ♂) hinter dem Genitalorgan bis auf einen engen Spalt zusammen. 2
- 2 (3) Der Exkretionsporens liegt auf einer gestreckten Chitinplatte (Analplatte). Beim ♂ und ♀ wird das Genitalorgan bis auf einen schmalen medianen Spalt dahinter vom Epimeralgebiet eingeschlossen. Die weiche Rückenhaut ist nur median als schmaler Streifen vorhanden. Das männliche bzw. weibliche Genitalorgan liegen gleich hinter der Bauchmitte. Der Körper ist wenig länger als hoch. *Frontipoda* KOEN., 1891 (p. 325).
- 3 (2) Der Exkretionsporens liegt nicht auf einer gestreckten Chitinplatte. Nur beim ♂ wird das Genitalorgan hinten vom Epimeralpanzer eingeschlossen. Die weiche Rückenhaut umfaßt beim ♂ $\frac{1}{2}$ der mittleren Rückenbreite; beim ♀ ist sie erheblich breiter und wird nur am Seitenrande von einem schmalen Streifen des Epimeralchitins begrenzt. Das Genitalorgan des ♂ liegt gleich hinter der Bauchmitte, das des ♀ dicht vor dem Körperende. Der Körper ist merklich länger als hoch. *Gnaphisoma* KOEN., 1898 (p. 226).
- 4 (1) Der Körper ist walzenförmig gestreckt, i. a. nicht höher als breit und vorn und hinten verjüngt. Die Genitalbucht ist hinten offen und nicht vom Epimeralgebiet eingegrenzt. Der Epimeralpanzer greift seitlich i. a. nicht auf den Rücken hinauf. *Oxus* KRAM., 1877 (p. 227).

Genus: *Frontipoda* KOEN., 1891.

Typus: *Frontipoda saundersi* (O. F. MÜLL.), 1776.

(KOEN., 1891, Anz., Bd. 14, p. 19; *Marica* KOEN., 1898, Anz., Bd. 21, p. 285; *Pneus*, 1898, Zool., p. 241; *Pneus*, 1901, p. 151; KOEN., 1906, Z. w. Zool., Bd. 32, p. 194; KOEN., 1909, p. 73; SOAR & WILL., II, p. 69].

Körper hoch gewölbt und seitlich stark zusammengedrückt, dadurch von oben gesehen lang oval. Palpen kurz und klein; die Streckseiten des F. II und III mit Dornborsten und langen Haaren besetzt. Der Epimeralpanzer bedeckt die Bauchseite und die Körperseiten und greift weit dorsal über, so daß nur ein medianer Hautsaum des Rückens unchitinisiert bleibt, der um das hintere Körperende herum bis an die im übrigen ganz fast geschlossene Genitalbucht reicht. Die Epimeralnähte sind nur in den Lateralkanten vorhanden, so daß nur die vorderen Epimeralkanten $\pm$ deutlich erkennbar sind; das Gebiät ist median völlig und nahtlos verschmolzen. Die Beine sind übereinander und unter dem Stirnende befestigt. IV. B. 6 ohne Krallen, mit endständiger Schwertborste. Das Genitalorgan ist dicht hinter der Bauchmitte gelegen, hat 2 bewegliche Klappen und darunter 6 Knöpfe. In dem schmalen Hautsaum hinter dem Genitalorgan liegt der Exkretionsporens in einer $\pm$ gestreckten Chitinplatte.

Einzig einheimische Art:

210. *Frontipoda musculus* (O. F. MÜLL.), 1776 (Fig. 240) [PIERS., 1898, Zool., p. 242, Taf. 24, Fig. 62; PIERS., 1901, p. 151, Fig. 36; KOEN., 1905, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 195, Taf. 14, Fig. 1—9; KOEN., 1909, p. 74, Fig. 198; SOAN & WINT., II, p. 79, Taf. 22, Fig. 5—6, Taf. 28, Fig. 10—13; VIERA, 1928, p. 32, Fig. 78; LUNDST., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 35, Taf. 5, Fig. 49—51].



Fig. 240. *Frontipoda musculus* (MÜLL.).
a. Tier in Seitenlage, von links gesehen.
(Nach VIERA.) b. Genitalorgan und Platte
des Exkretionsporus des ♂.
(Nach LUNDST., 1931.)



♀ 1000 : 570, 770
hoch, ♂ 880 : 610,
720 hoch. Farbe rot-
braun, oft heller,
nicht selten grünlich.
Das P. II ist dorsal
länger als das P. IV.

Die Platte des Exkretionsporus hat breiteren Vorderteil und ± gestrecktes, stielartiges Hinterende. (Die Ny. p. 481, La. p. 503.)

Fandort: Eine eurytherme Milbe und überall in stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet, jedoch in der Regel nicht zahlreich auftretend; ziemlich häufig im Sedimental. Europa; Ostsibirien.

Es bleibt auf die aus Irland und der Schweiz gemeldete *Frontipoda carpenteri* HALB., 1911 zu achten, bei der die Analplatte kurz, breit, hinten stiellos und gerundet ist.

Genus: *Gnaphiscus* KOEN., 1898.

Typus: *Gnaphiscus setosus* KOEN., 1898.

(KOEN., 1898, Anz., Bd. 21, p. 267; *Gnaphiscus* THOM, 1913, Anz., Bd. 41, p. 160) [PIERS., 1899, Zool., p. 487; PIERS., 1901, p. 152; KOEN., 1905, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 218; KOEN., 1909, p. 74; SOAN & WINT., II, p. 75].

Der Körper ist hochgewölbt und seitlich stark zusammengedrückt. Palpen wie bei *Frontipoda*, Epimeralpanzer ebenfalls, doch beim ♀ mit breiterer dorsaler Medianfurche und nicht ganz so weit den Rücken bedeckend wie beim ♂. Beine wie bei *Frontipoda*. Das Genitalorgan, ebenfalls wie bei der Vergleichsgattung gebaut, liegt beim ♂ gleich hinter der Bauchmitte und ist bis auf einen engen Spalt auch hinten vom Epimeralgebiet umschlossen; es ist beim ♀ an das hintere Körperende gerückt und nicht epimeral umschlossen, sondern ragt aus der Genitalbucht heraus. Bei beiden Geschlechtern ist hinter dem Genitalorgan (♀) bzw. hinter dem Epimeralpanzer (♂) am Körperende die weiche Bauchhaut erkennbar. Der Exkretionsporus liegt als Spalt in der weichen Haut, nicht auf einer Platte.

Einzig einheimische Art:

11. *Gnaphiscus setosus* KOEN., 1898, Fig. 199 (KOEN., 1898, Anz., Bd. 21, p. 267; PIERS., 1899, Zool., p. 487; PIERS., 1901, p. 153; KOEN., 1905, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 219, Taf. 15, Fig. 41—43; KOEN.,

1909, p. 74, Fig. 100; SOAR & WILL., II, p. 76, Taf. 23, Fig. 1—4, Taf. 28, Fig. 6—9; VIERA, 1928, p. 52, Fig. 77; MOTAS, 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 148, Fig. 8, 9, 13, 14, 30].

♀ 700:400, 450 hoch, ♂ 600:320, 400 hoch. Farbe bläulichgrün, mit dunkelbraun durchscheinenden Organen, die Rückenmitte weißlich, das etwas nach vorn ausgezogene Stirnende hyalin. Das neben der Maxillarbucht gelegene Vorderende der 1. Epimeren mit 2 seitwärts gekrümmten Borsten und 1 langen, S-förmig gebogenen, schmalen, blattartigen Chitinhäutle. (Die Ny. p. 481.)

Die Art tritt bei uns in stehenden Gewässern auf, ist jedoch nicht als rein eurytherm anzusprechen; sie liebt anscheinend mehr die tieferen und größeren der stehenden Gewässer. Diese Form gehört zu den am schnellsten schwimmenden Wassermilben. Fundorte sind der Kl. Koppentisch in Schlesien (K.), Teiche bei Harzburg (V.) und der Gurrenssee in Holstein (V.); ferner von den Brit. Inseln, in Skandinavien, Österreich, Böhmen, Schweiz und Frankreich bekannt.

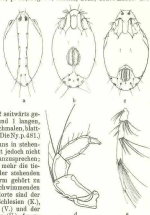


Fig. 241. *Graphurus setosus* KOEN.
a Rückenseite des ♂. b Bauchseite des ♂.
c Bauchseite des ♀. d Linke Palpe des ♀.
e IV, V, 3—5 des ♂. (Orig.)

Genus: *Oxus* KRAM, 1877.

Typus: *Oxus oblongus* KRAM, 1879.

(KRAM, 1877, Natg., Bd. 43, 1, p. 240; *Marica* KOEN, 1836, part.; *Pseudomarica* NEUM., 1880; *Pseudoxus* THOR, 1901) [PIERS., 1898, Zool., p. 237; PIERS., 1901, p. 158; KOEN., 1906, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 202; KOEN., 1909, p. 75; SOAR & WILL., II, p. 80].

Haar weich. Körper länglich-elliptisch, gestreckt, dorsoventral zusammengedrückt, i. a. nicht höher als breit. Palpen und Beine wie bei *Frontipoda*, Epimeralpanzer ebenfalls, jedoch nicht auf den Rücken übergreifend und das Körperhinterende freilassend. Genitalorgan wie bei *Frontipoda*, aber nicht vom Epimeralpanzer umschlossen, mit 6, selten mit 4 Näpfen (letzteres vielleicht abnorm). (La. p. 503.)

Die *Oxus*-Arten sind eurytherm und beschränkt vor allem stehender Gewässer; sie treten besonders in kleineren Wasseransammlungen, wie Teichen, Tümpeln und Gräben, auf; in Seen werden sie hin und wieder im Litoral angetroffen. Die Arten treten als häufig auf.

1 (2) Genitalorgan mit 4 Näpfen¹⁾.

212. *Oxus oblongus* KRAM., 1879 (Fig. 242) (KRAM., 1879, Natg., Bd. 45, 1, p. 5, Taf. 1, Fig. 2; *Oxus quadriformis* PIERA., 1901, p. 154) [PIERA., 1899, Zool. p. 483; KOEN., 1900, p. 78, Fig. 116; SOUW., 1930, Jb. Syst., Bd. 58, p. 180, Taf. 10, Fig. 62—65].



Fig. 242. *Oxus oblongus* KRAM.
Hintere Körperende, ventrad. Vorder-
ende der 1. Epimere.
(Aus KOEN., 1900, Fig. 116, nach
KRAMERS Type.)

♀ 800:500. Farbe rötlich. Die 1. Epimeren tragen an Vorderende (neben der Maxillarbucht) 2 verschiedene lange Borsten, deren eine zurückgebogen und etwa so lang wie die vordere Breite der 1. Epimere ist. Die Epimerenporen liegen reihenweise. Das Genitalorgan liegt zu $\frac{1}{4}$ seiner Länge in der tiefen Genitalbucht. Die medialen Hinterrandenden der 4. Epimeren sind an der Genitalbucht stumpfwinklig eckig.

Der Fundort ist Thüringen (KRAM.) und Mecklenburg, ferner in Litauen und Rußland.

2 (1) Genitalorgan mit 6 Näpfen.

2

2 (4) Am Vorderende der 1. Epimeren sitzen 2 lange, etwa gleichlange, zurückgebogene Borsten; sie sind länger als die Breite des Vorderendes der 1. Epimeren.

213. *Oxus longisetus* (BARLESE), 1885 (Fig. 243) (*Pseudomericus longisetus* BRUL. and *quadrifidus* [laps.]) 20. XII, 1885, Acar., Myr., Scorp., Fasc. 23, Nr. 10, Taf. 10, Fig. 1—10; *Psautipoda longisetus* KOEN., 1894, Anz., Bd. 17, p. 363) [PIERA., 1898 u. 1899, Zool., p. 240 bzw. 485, Taf. 24, Fig. 68; PIERA., 1901, p. 157; KOEN., 1900, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 214, Taf. 15, Fig. 32—40; KOEN., 1900, p. 76, Fig. 111; MASTRO, 1924, Linnel. Larie, p. 66, Fig. 5—14]. (Die Ny. p. 489, La. p. 503.)



Fig. 243. *Oxus longisetus* (BRUL.) Vorder-
ende der 1. Epimere
links, von unten.
(Orig.)

♀ bis 1300:800, 900 hoch, ♂ 750:520. Farbe lichtgrün. Das Epimerengebiet reicht weit über die Bauchmitte hinaus bis nahe an das hintere Körperende. Die Schwartborste am IV. B. 4 ist erheblich kürzer als das halbe Endglied und beim ♂ etwa $\frac{1}{4}$, beim ♀ etwa $\frac{1}{2}$ dessen Länge.

Fundstellen sind in der Iagelheimer Au bei Mainz (K.), in Teichen bei Gr. Hartmannsdorf im Erzgebirge (P.), im Plink-See in Holstein (V.); ferner Böhmen, Schweiz, Italien, Spanien, Rußland.

4 (1) Vorderende der 1. Epimeren nicht mit 2 langen Borsten, sondern mit kurzen, dorn- und blattartigen Anhängen oder nur mit letzteren.

5

5 (4) Die Genitalköpfe sind klein und je auf unangenehm, Haglichen, den Napf vorn und hinten überragendem Sockelsteif befestigt.

214. *Oxus nodigerus* KOEN., 1898 (Fig. 244) (KOEN., 1898, Anz., Bd. 21, p. 372; *Oxus plantaris* THOM, 1900) [PIERA., 1899, Zool.,

1) Es ist möglich, daß die Napfzahl 4 eine Anomalie darstellt (vgl. S. 231).

p. 483; PIRNA, 1901, p. 156; KOEN., 1905, Brem., Bd. 18, p. 60, Taf. 1, Fig. 16—24; KOEN., 1909, p. 76, Fig. 112; LUNNAN, 1920, Zool. Farnes, Bd. 48, p. 27, Fig. 18—20; SOKOL., 1930, Jb. Syst., Bd. 58, p. 179, Taf. 10, Fig. 58—60].

♀ 1170:700, 600 hoch, ♂ 1034:586. Vorderende der 1. Epimeren mit 2 kurzen, stumpfen, etwas verbreiterten, gesägt-gebildeten Borstengebilden. Hinterende des Epimeralgliedes neben der Genitalbucht breit und quer zur ventralen Medianlinie abgestutzt; die Genitalbucht ist tief und nach hinten wenig erweitert. Die Schwertborste des IV. B. 6 ist meist länger als $\frac{1}{2}$ Endgliedlänge. (Die Sy. p. 480.)

Gefunden auf Borkum (K.), ferner auf den Brit. Inseln, den Färöer, in Norwegen, Lettland und Rußland; eine var. in Ostafrika.



Fig. 244. *Oxeu madagascariensis* KOEN. a Vorderende der 1. Epimere links, von unten; b Genitalorgan des ♀. (Orig. nach KOENIG'S Type, Trp. 1032.)

6 (5) Die Genitalstäbe werden nicht an beiden Enden von einem länglichen Beckenteil überragt. 7

7 (8) Das Epimeralglied ist vorn und hinten verkürzt; es ragt vorn nicht über den Vorderrand des Körpers, hinten nur wenig über die Bauchmitte hinaus.

215. *Oxeu tennisetis* PIRNA, 1898 (Fig. 245) (PIRNA, 1898, Ann., Bd. 21, p. 525) [PIRNA, 1899, Zool., p. 484, Taf. 47, Fig. 146; PIRNA, 1901, p. 137; PIRNA, 1904, Natg., Bd. 70, B. 1, p. 30, Taf. 3, Fig. 68; KOEN., 1909, p. 75, Fig. 116].

♀ 1440:1000, 1120 hoch. Borsten an den 1. Epimerenenden stark gekrümmt, an Länge etwa = $\frac{1}{2}$ Breite des vorderen 1. Epimerenendes. Genitalorgan dicht hinter der Bauchmitte gelegen, die Genitalbucht sehr flach. Die Endborste des IV. B. 6 ist gebogen und an Länge etwas kürzer als $\frac{1}{2}$ Endgliedlänge (PIRNA.); bei einem schlesischen Exemplar ist das IV. B. 6 315, die Borste 156 μ lang.

Gefunden in sächsischen Teichen bei Freiberg, Leipzig, Dresden und Baderberg (P.), im Reinerzer Moor in Schlesien (V.), ferner in Rußland.



Fig. 245. *Oxeu tennisetis* PIRNA. a Bauchseite, b Vorderende der 1. Epimere, von unten. Bei der linken Epimere (im Bild rechts) ist die eine der Borsten abgebrochen und geradeaus gerichtet. (Orig.)

8 (7) Die Epimeren überragen l. a. vorn den Stirnrand, hinten die Bauchmitte. 9

9 (10) Die Genitalbucht ist hinten erheblich breiter als vorn und etwa trapezförmig ausgeschnitten, so daß zwischen dem hinteren Außenrande des Genitalorgans und der benachbarten Epimerenlecke ein etwa dreieckiger bläulicher Raum frei bleibt. P. 17 beugwärts leicht beschig. Ekretionsporen vor den benachbarten Drüsenporen.

216. *Oxeu ovalis* (O. F. MÜLL.) 1776 (Fig. 246) [KOEN., 1905, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 206, Taf. 14, Fig. 17—26; KOEN., 1909, p. 77, Fig. 115; SOHN & WILL., II, p. 81, Taf. 28, Fig. 13—14].



Fig. 246. *Oxus ovalis* (Müll.), Dorsalansicht. (Orig.)

♀ 1000:530, 490 hoch, ♂ 850:566, 531 hoch. An den 1. Epimeren vorn innen mit 1 zurückgebogenen Dornborste und außen daneben mit 1 blattartigen, gefiedert-gestielten Chitinegebilde. Die Schwerborste der IV. B. 6 ist gliedlang.

Fundorte im Drausensee bei Elbing (K.), in Teichen bei Freiberg und Annaberg in Sachsen (P.), bei Dresden und Leipzig (P.), in Radersdorf in Brandenburg (V.), bei Braunschweig (V.), in holsteinischen Seen (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Holland, Dänemark, Lettland, Finnland, Rußland, Ungarn, Böhmen, Schweiz, Frankreich, Spanien, Italien.

10 (9) Die Genitalbucht ist hinten nur wenig verbreitert, kaum breiter als vorn und etwas vierseitig umgeschritten; zwischen dem Genitalorgan und dem Epimeralrande bleibt kein dreieckiger blättriger Raum frei. P. IV beugungslos gerade. Sekretionspore zwischen den benachbarten Drüsenporen.

11 (12) Die Augen sitzen nahe an den vorderen Seitenrändern des Körpers. Die 1. Epimeren überragen vorn kaum oder nicht den Stirnrand des Körpers; sie tragen am Vorderende innen 2 kurze, stumpfe, blattartige Borstengebilde, außen daneben einen eckigen Vorsprung. Die Radborste der IV. B. 6 ist gliedlang.

217. *Oxus strigatus* (O. F. Müll.), 1776 (Fig. 247) [*Morica selonga* und *confinis* Koch, 1837; *Pseudoserius formosa* Neum., 1880; *Frontipoda strigata* Koen., 1892] [Koen., 1905, Z. w. Zool., Bd. 82, p. 202, Taf. 14, Fig. 10—16; Koen., 1909, p. 76, Fig. 118; Soak & Wull., II, p. 83, Taf. 24, Fig. 15, 17, 18; Viets, 1928, p. 31, Fig. 76]. (Die Ny. p. 481.)



Fig. 247. *Oxus strigatus* (Müll.), Vorderenden der 1. Epimeren, von unten. (Orig.)

♀ 800:450, 400 hoch, ♂ 640:400, 288 hoch. Der Hinterrand des Epimeralgehäuses neben der Genitalbucht ist nicht bis an den Lateralrand des Körpers quer zur ventralen Medianen abgestutzt, sondern schräg nach vorn seitwärts gerichtet.

Fundorte: Holstein (K. u. V.), Erzgebirge (P.) bei Leipzig (P.), Bremen (K. u. V.), Braunschweig (V.), Harz (V.), Mecklenburg (V.), Schlesien (V.); auch im übrigen Europa weit verbreitet.

12 (11) Die Augen sitzen nahe der Stirnmitte (der Zwischenraum hat etwa die Größe eines Doppelauges). Die 1. Epimeren überragen vorn den Stirnrand; sie tragen vorn innen 1 Borste, die nach unten und hinten gekrümmt ist und außen daneben 1 haken-, blattartiges Gebilde und die hyaline, dreieckige Spitze der Drüsenpore.

218. *Oxus angustipositus* Viets, 1908 (Fig. 248) [Viets, 1908, Ann., Bd. 33, p. 51] [Viets, 1909, Brem., Bd. 19, p. 467; Koen., 1909, p. 77, Fig. 114; Luxon., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 27, Taf. 3, Fig. 20—23, Taf. 4, Fig. 24—27; Sowol., 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 180, Taf. 10, Fig. 61].

♂ 660—724:380. Haut glatt. Der Hinterrand der Epimeren neben der Genitalbucht ist quer zur ventralen Medianen bis fast an den Lateralrand des Körpers abgestutzt und erst dicht am Körperseitenrande nach vorn abgeschrägt umgehoben. Das Epimeralchitin zeigt dicht vor der Genitalbucht eiförmige, in der Längsrichtung des Körpers angeordnete Porenreihen von je 6—7 Poren. Die Schwerborste der IV. B. 6 ist fast gliedlang.

Fundort im Torfkanal in Bremen (V.), im Fiedensee in Oberschwaben, ferner in Dänemark und Rußland.

Will man, was nach neueren Funden berechtigt erscheint, die 4 anstatt 6 Nöpfe des Typusexemplares von *Oxus oblongus* KRAM. (= syn. *quadriflorus* PIERCE.) als Mißbildung ansehen (vgl. Ann. 1, S. 228), so ergibt sich folgende Bestimmungstabelle:

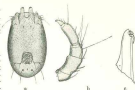


Fig. 248. *Oxus angustipennis* VIEREH. a. Rückseite des ♂, b. Linke Palpe des ♂. (Orig. von Viereh nach der Type; aus KROM., 1896, Fig. 134.) c. Vorderende der 1. Epimere rechts, ♀, von unten. (Orig., nach der Type.)

- 1 (4) Beide Haargebilde auf dem Vorderende der 1. Epimere (neben dem $\pm$ spitzkegelförmig ausgehenden, hyalinen Ende des Ductusporesomeres der Glandulae globosae) sind borstenartig und lang (etwa gleichlang und länger als die vordere Breite der 1. Epimere). 2
- 2 (3) Das Epimeralgebiet ist länger als breit; es reicht vorn bis auf Höhe des Stirnendes und hinten weit über die Bauchmitte hinaus, so daß hinten nur ein schmaler spitzwinkliger Raum bleibt und der Exkretionsporensaum nahe dem Körperende gelegen ist. *O. longistatus* (FUSTATZ) (p. 228).
- 3 (2) Das Epimeralgebiet ist breiter als lang; es reicht vorn nicht bis auf Höhe des Stirnendes und nach hinten bis oben in die Bauchmitte; der epimeralfreie Raum ist umfangreich; der Exkretionsporensaum liegt in der Mitte zwischen Körperhinterend und Genitalorgan. *O. tenuistellatus* FUSTATZ (p. 229).
- 4 (1) Höchstens 1 der Haargebilde (das innere, der Maxillarbucht gegenüber) ist deutlich verlängert. 5
- 5 (10) Nur das innere Haargebild ist verlängert, borstenartig oder borstenartig und $\pm$ hakig umgebogen; das äußere ist $\pm$ blattartig und kurz. 6
- 6 (7) Das innere Haargebild ist lang (etwa so lang wie die vordere Breite der 1. Epimere). *O. oblongus* KRAMER (p. 230).
- 7 (6) Das innere Haargebild ist kurzstakig und nicht so lang wie die vordere Breite der 1. Epimere. 8
- 8 (9) Die Augen sind einander nicht stark genähert. Das P. IV ist beugenseits leicht buechtig. Die Genitalbucht, besonders die des ♀, ist trapezförmig und nach hinten erweitert. Das Genitalorgan des ♂ ragt deutlich aus der Genitalbucht heraus. Das Hinterende der 4. Epimere ist lateral nach vorn umgebogen, nicht bis an den Körperend quer abgestutzt. *O. ovalis* (MÜLLER) (p. 229).
- 9 (8) Die Augen sind einander in der Stirnmitte genähert. Das P. IV ist beugenseits gerade. Die Genitalbucht des ♀ ist nicht nach hinten erweitert. Das Genitalorgan des ♂ ragt kaum aus der Genitalbucht heraus. Das Hinterende der 4. Epimere ist quer abgestutzt bis fast an den Lateralseitrand des Körpers. *O. angustipennis* Viereh (p. 230).
- 10 (5) Beide Haargebilde sind kurz, blattartig und $\pm$ geradeaus gerichtet (das innere an seiner Spitze kurz hakig umgebogen). 11
- 11 (12) Das Epimeralgebiet ist wenig länger als die vordere Bauchhälfte. Die Genitalnöpfe sind klein und je auf umfangreichen, hakigem, dem Nopf vorn und hinten überragendem Sockelteil gelegen. *O. sedgwicki* KROM. (p. 228).
- 12 (11) Das Epimeralgebiet ist länger als $\frac{1}{2}$ der Bauchlänge. Die Genitalnöpfe werden nicht an beiden Enden von einem Sockel überragt. *O. strigatus* (MÜLLER) (p. 230).

(16) 7. Familia: **Atractideidae** THOR, 1903.

(THOR, 1902, Ann., Bd. 25, p. 408) [THOR, 1923, Arb. Biol. Welgastat., Bd. 7, p. 8; VIETS, 1924, Ann., Bd. 69, p. 197].

Körper dorsal und ventral gepanzert, beide Panzerteile durch den Rückenbogen voneinander getrennt. Maxillarorgan mit Rostrum. Die Epimeren, weitgehend miteinander verschmolzen, bilden 1 Gruppe, die mit dem Bauchpanzer verwachsen ist. Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und 3 Paar größeren oder 6 Paar kleinen Näpfen unter dem Klappeninnenrande.

Einzigste Unterfamilie:

(24) 1. Subfamilia: **Atractidinae** KOEN, 1909.

(KOEN, 1909, p. 78) [KOEN, 1910, Brem., Bd. 20, p. 149].

Bauchpanzer einteilig, Rückenpanzer mehrteilig und aus mehreren, durch Nähte voneinander getrennten oder ± miteinander (bis zu 1 einseitlichen Platte) verschmolzenen Platten bestehend. Maxillarorgan mit Rostrum. Palpen i. a. klein; P. II und IV beugeseits vielfach mit Borsten oder Zapfen. Die 1. Epimeren ohne Mediannaht; Trennungsnähte zwischen den 2.+3. Platten ± fehlend; die 4. Hüftplatten hinten und außen undeutlich begrenzt und in den Bauchpanzer übergehend. Beine ohne Schwimhaare; Fußkrallen mit Nebenzinke und Krallenblatt.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (4) Es ist eine deutliche, von den medialen Seitenrändern der 1. Epimeren (-apitum) begrenzte Maxillarbucht vorhanden. Das Maxillarorgan ist nicht an einem teleskopartig vertreckbaren Schlauch befestigt und daher von normaler Größe. 2
- 2 (3) Dorsal ist eine große Platte und an deren Vorderende noch 4 kleine (+ beiliegende oder miteinander oder mit der großen unpaaren Platte verbundene) Schildchen vorhanden. Genitalorgan mit 12 Näpfen. *Atractides* C. L. KOEN, 1837 (p. 232).
- 1 (2) Die unpaare, große Rückenplatte ist von vielen kleinen Platten umgeben. Genitalorgan mit 4 Näpfen. *Testolacurus* WALTER, 1923.
- 4 (1) Die 1. Epimeren bilden mit ihnen nach vorn verlängerten Vorderenden eine vorn offene Röhre (die Maxillarbucht fehlt), aus der das kleine, an einer teleskopartig vertreckbaren Röhre befestigte Maxillarorgan herausragt. Genitalorgan mit 12 Näpfen. *Pseudotereventicola* WALTER, 1926 (p. 239).

Genus: **Atractides** C. L. KOEN, 1837.

Typus: *Atractides anomalus* KOEN, 1837.

(KOEN, 1837, Deutschl. Crust., Myr., Arachn., Heft 11, 10; *Terricola* PIERRE, 1897, SB. Ges. Leipz., Bd. 22—23, p. 155) [PIERRE, 1898, Zool., p. 359; PIERRE, 1901, p. 137; KOEN, 1909, p. 78; THOR, 1923, Arb. Biol. Welgastat., Bd. 7, p. 8; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 197; SOAR & WILL., II, p. 87; LUNDAL, 1927, Hydrol., Bd. 18, p. 880; VIETS, 1931, Ann., Bd. 63, p. 219 u. 221].

Rückenpanzer mit 1 größeren, hinteren Hauptschild und 4 kleinen, am Vorderende des Hauptschildes gelegenen Nebenschildern (2 Schenkschilder vorn, 2 Schulterschilder seitlich), die untereinander und mit ersterem in verschiedener Weise ± verwachsen können. Maxillarorgan mit Rostrum. Palpen i. a. klein; das P. II beugeseits in der Regel mit Zapfen oder Borste; Zapfen, Höcker und Borste ebenfalls am P. III

und IV am gleichen Rande vorkommend. Die 1. Epimeren bilden eine deutliche Maxillarbocht; sie sind hinter dieser Bocht nahtlos miteinander verschmolzen. Die 2. + 3. Platten jederseits sind ohne Trennungsnäht miteinander verschmolzen (nur lateral in kurzem Stück vorhanden). Die 4. Epimeren zeigen Nähte gegen die 3., sind aber gegen den Bauchpanzer an ihrem Hinter- und Außenrande undeutlich abgegrenzt. Beine ohne Schwimmhaare. Das Genitalorgan liegt zwischen den hinteren Enden der 2. + 3. und den medialen Enden der 4. Epimeren; es hat 2 bewegliche Klappen und unter deren Innenrande 6 Paar kleine Näpfe. ♂ und ♀ sind durch die Körpergröße, die Größe des Genitalorgans (beides beim ♂ kleiner) und durch die Länge der Mediannaht der 2. + 3. Epimeren (beim ♂ länger, beim ♀ oft ± reduziert) unterschieden.

Die *Atractides*-Arten sind rheophil und zum Teil in mäßigem Grade kaltstethern. Sie bewohnen vor allem fließende, auch langsam fließende Gewässer, anscheinend mehr die Gebirgs- als die Tieflandsböhe. Diese Milben sind langsame Tiere, die zum Teil am Boden der Gewässer im Schlamm kriechen, in Bachmoosen klettern oder an Unebenheiten von Steinen usw. leben; das Schwimmvermögen fehlt ihnen.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Alle 4 (vorderen) Nebenschilder des Rückenpanzers sind frei, voneinander durch Nähte getrennt (durch Präparation voneinander zu isolieren) und nicht miteinander oder mit dem Hauptschilde abtina verschmolzen. *Atractides* s. str. Koch, 1837 (p. 237). 1
- 2 (1) Nicht alle (vorderen) Nebenschilder sind frei. 3
- 3 (4) Je 2 Nebenschilder (links und rechts) sind miteinander, aber nicht mit dem Hauptschilde verschmolzen. (*Rosetriella* Vitzra, 1931). 2
- 4 (3) Nebenschilder sind ± mit dem Hauptschilde verwachsen. 5
- 5 (6) Die hinteren Nebenschilder (Schulterbilder) jeder Seite sind mit dem Hauptschilde verwachsen. *Rosetria* Vitzra, 1937 (p. 237). 3
- 6 (5) Alle Nebenschilder sind mit dem Hauptschilde verwachsen. (*Monatractides* Vitzra, 1932). 4

Subgenus: *Atractides* s. str. Koch, 1837.

Typus: *Atractides anomalus* Koch, 1837.

Keins der Nebenschilder ist mit einem der andern oder mit dem Hauptschilde verwachsen; zwischen allen Platten ist eine Trennung in den Nähten und ohne Bruch im Chitin möglich.

- 1 (8) (p. 237) Die distale Beugenseitenröcke des P. II und III ist mit Zapfen und Borsten, das P. IV am gleichen Rande mit Hackern besetzt. Das Notum ist wesentlich länger als $\frac{1}{2}$, der Länge des Maxillargrundteils, in der Regel schabelförmig und schlang gestreckt; die Palpengruben liegen in oder nahe der dorsalen Mitte des Organs. 2
- 2 (7) (p. 236) Die Beugenseite des P. II ist gerade oder konvex vorgebuchtet. Der Exkretionsporens liegt in der Regel merklich vom Körperhinterende abgerückt. 3
- 3 (4) Der Körper ist im Seitenanril (ohne die vorn überragenden Epimeren) länglich-elliptisch; die dorsale Länge übertrifft die Breite um den Augenbstand. Die größte Breite des Hauptschildes ist etwa gleich $\frac{1}{2}$ von dessen medianer Länge. Der vordere Außenrand des Hauptschildes neben dem hinteren der Nebenschilder ist fast gerade. Die Vorderranddecken des Hauptschildes (neben der Trennungsfurche zwischen den vorderen und hinteren Nebenschildern) ist abgeflacht und nur stumpf gerundet. Die Seitenranddecken des Hauptschildes (neben den Hinterranden der hinteren Nebenschilder) sind flach gerundet und nicht schief vorstehend. Die Grundplatte 4

des Maxillargerates (in Seitenansicht) ist gegen das Rostrum stark ventralwärts vorgebaucht und bildet eine stark gebauchte Basallinie. Das F. II ist beugenseits gerade. Die IV. B.-Löcher sind weit medial gerückt und dem Genitallappen geröhrt; sie liegen dem Medialende der Trennungsnaht zwischen den 3. und 4. Epimeren näher als dem Lateralende der Naht.

219. *Atractides (Atractides) ellipticus* (MAGGIO), 1909 (Fig. 249) (*Terrauticola elliptica* MAGGIO, 1909, Atti Soc. Ital. Sci. Nat., Bd. 48, p. 291, Fig. 25—26) [VIER, 1920, Brem., Bd. 23, p. 77, Fig. 8, 9, 15; SOAR & WILL., II, p. 97, Taf. 23, Fig. 6—8].

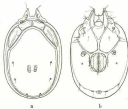


Fig. 249. *Atractides ellipticus* (MAGGIO).
a Rückenseite. b Bauchseite. (Orig.)

♀ 930:555, ♂ 760:430 (italien. Individuen); ♂ (HARZ) dorsal 825 (mit Epimeren 980):600. Die Dorsocentralhöhe des Maxillargerates ist beträchtlich und etwa gleich der Länge des Rostrums. Die Maxillargrundplatte ist gegen das Rostrum (Seitenansicht) durch eine weite, stumpfwinklige Bucht abgesetzt. Beim ♂ ist die mediane Verwachsung der 1. Epimeren so lang oder etwas länger als die Mediannaht der mittleren Platten-
gruppen; beim ♀ ist die Medianverwachsung der 1. doppelt so lang wie die hintere Mediannaht. Der Exkretionsporus liegt auf gleicher Höhe mit den benachbarten Drüsenporus.

Gefunden in Bächen der Mittelgebirge; Jubach im Sauerland (Westfalen) (K.L. im Harz (V.), im Vogler (Weerherge) (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Österreich, Bulgarien, Frankreich, Rumänien, Italien; in der Krim und Ostsibirien.

Gefunden in Bächen der Mittelgebirge; Jubach im Sauerland (Westfalen) (K.L. im Harz (V.), im Vogler (Weerherge) (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Österreich, Bulgarien, Frankreich, Rumänien, Italien; in der Krim und Ostsibirien.

4 (3) Der Körper ist (dorsal) im Seitenmaß kurz-elliptisch; die dorsale Länge übertrifft die Breite um weniger als 1 Augenband. Die größte Breite des Hauptschildes ist wenig kürzer als die Medianlänge (die Breite beträgt etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Länge). Der Außenrand des Hauptschildes neben den hinteren Nebenschildern ist konkav, besonders nahe der Seitenacke. Die Vorderansichten des Hauptschildes sind ziemlich deutlich und stumpfwinklig gekrümmt. Die Seitenansichten des Hauptschildes sind deutlich als Vorpump oder Echo ausgeprägt. Die Grundplatte des Maxillargerates (Seitenansicht) ist gegen das Rostrum wenig ventralwärts vorgebaucht; die Basallinie ist flach gebuchtet. Das F. II ist beugenseits leicht konvex vorgebaucht. Die IV. B.-Löcher liegen vor der Mitte der Trennungsnaht zwischen den 3. und 4. Epimeren, oder sie sind dem Lateralende der Naht, nicht dem Medialende geröhrt. 5

8 (8) Der Stirnrand zwischen den Augen ist konkav. Das Rostrum ist fast so lang wie der Grundteil des Maxillargerates, jedenfalls länger als $\frac{1}{2}$ Grundteil. Die mittlere Dorsocentralhöhe des Maxillargerates (kleiner den Palpengruben) ist etwa gleich $\frac{1}{2}$ Rostrallänge. Beim ♂ ist die Mediannaht der mittleren Epimeren länger als die Medianverwachsung der 1. Platten; das Hinterende der 2. + 3. Platten ist schlank, der mediale Hintere Rand dieser Epimeren an der Genitalbucht kürzer als die mittlere Breite der Maxilabucht. Das

Genitalorgan ist so weit nach hinten gerückt, daß der Vorderrand der Klappen noch hinter der Bauchmitte liegt. Beim ♀ ist die Medianleiste der mittleren Epimeren kurz, aber vorhanden; die Medianverwachsung der 1. Platten reicht nicht bis an die Genitalleiste.

290. *Atractides (Atractides) anomalus* C. L. Koch, 1837 (Fig. 250) (*Torrenticola anomala* PIERA, 1898, p. 209, Taf. 37, Fig. 69)

[PIERA, 1901, p. 189, Fig. 28; WALT., 1907, p. 508, Taf. 61, Fig. 30—31; KOEN., 1909,

p. 89, Fig. 120; HALL,

1911, Proc. Irish. Ac.,

Ed. 31, p. 17, Taf. 2,

Fig. 14; SOAR & WILL.,

II, p. 89, Taf. 24, Fig. 1

bis 2, Taf. 33, Fig. 1—5.]

(VIERA, 1909, Kleinwelt,

Bd. 1, p. 111, Taf. 2,

Fig. 37 ist *A. simplex*

KOEN., nicht *A. ano-*

mala KOEN.). (Die Ny.

p. 482.)

♀ dorsal 780 (mit

Epimerenspitzen 880);

585, ♂ dorsal 578 (mit

1. Epimeren 700); 495.

Farbe gelblich mit

dunkleren Flecken.

Die Art ist weit

verbreitet und neben

A. simplex unter den

Arten dieser Gattung

die Form, welche an-

scheinend in geringstem

Maße Ansprüche an Tem-

peratur und Strömung

stellt, die daher oft auch

in sehr langsam fließen-

dem Wasser angetroffen

wird; sie tritt meist in

geringer Zahl auf.

Fundorte sind:

Schwarzbach bei Zwei-

brücken (KOEN.), Bach

bei Ziegenrück in Thüringen (P.), bei Geyersdorf, Nitzschhammer, Bockau

in Sachsen (P.), bei Pirna in Sachsen (T.), Diemel (V.), Harz (V.), Vogler

(Wasserberge) (V.), Schwarzwald (W.), ferner auf den Brit. Inseln, in Hol-

land (P.), Rußland, Ungarn, Österreich, Schweiz, Italien; weiterhin Tur-

kestan und Algier.

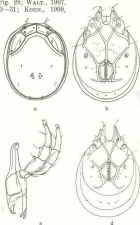


Fig. 250. *Atractides anomalus* KOEN. a Rückansicht des ♂. b Bauchansicht des ♂. c Maxillarorgan in Seitenlage und Palpen des ♂. d Bauchansicht des ♀. (Orig. nach irischen Stücken HALLER's.)

4 (3) Der Stirnrand zwischen den Augen ist gerade. Das Rostrum ist an Länge gleich $\frac{1}{2}$ Länge des Maxillargrundstiels. Die mittlere Dorsocentralleiste des Maxillarorgans ist etwa gleich der Rostrumlänge. Beim ♂ ist die Medianleiste der mittleren Epimeren kürzer als die Medianverwachsung der 1. Platten; der mediale Hinterwand der 2. + 2. Platten an der Genitalleiste ist so lang wie die mittlere Breite der Maxillarlücke oder Inager; das Genitalorgan liegt fast

noch in der Bauchmitte; der vordere Rand der Klappen liegt noch vor der Bauchmitte. Beim ♀ fehlt die Medianrinne der mittleren Epimeren fast völlig, so daß die 1. Platte fast die Genitalbucht erreicht.

221. *Atractides (Atractides) brevirostris* HALBERT, 1911 (Fig. 251) (HALB., 1911, Proc. Irish Ac., Bd. 31, p. 16, Taf. 2, Fig. 13) [VINTS, 1921, Hydrob. Bd. 13, p. 293, Taf. 3, Fig. 19—20; SOAN & WILL., II, p. 98, Taf. 33, Fig. 9, Taf. 34, Fig. 1—3; VINTS, 1930, Hydrob., Bd. 21, p. 370, Fig. 12, Taf. 14, Fig. 70; SEALAY, 1933, Anz., Bd. 102, p. 235—236, Fig. 8—10].

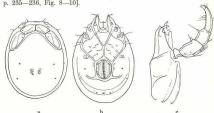


Fig. 251. *Atractides brevirostris* HALBERT. a Rückenseite des ♂. b Bauchseite des ♂. c Maxillärorgan des ♂ in Seitenlage und linke Palpe. (Orig. nach HALBERT's Cotype.)

♀ 890:740, ♂ 760:610.

Gefunden: In der Rohre bei Schneidemühl (V.), ferner in Irland, Ungarn und Spanien.

7 (2) Die Beugseite des P. II ist konkav. Der Exkretionsporens liegt am hinteren Körperende.

222. *Atractides (Atractides) maglioi* KOEN., 1906 (Fig. 252) (KOEN., 1906, Brem., Bd. 19, p. 233, Fig. 19) [KOEN., 1906, p. 79, Fig. 118; SOAN & WILL., II, p. 96, Taf. 34, Fig. 4—7].

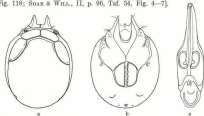


Fig. 252. *Atractides maglioi* KOEN. a Rückenseite des ♀. b Bauchseite des ♀. c Maxillärorgan des ♀, etwas schief von oben. (Orig. nach KOEN.'s Type, Prp. 1022.)

♀ (mit Epimeralhartsitzen) 780:498, ♂ (desgl.) 650:460. Das Rostrum ist schlank und mißt an Länge fast $\frac{1}{2}$ der Gesamtlänge des Maxillarorgans. Beim ♀ ist der Medianabstand zwischen Maxillar- und Genitalbucht kürzer als die Länge der Maxillarbucht; das Genitalorgan ist umfangreich und fast so lang (180 μ) wie die Maxillarbucht (185 μ). Die Mediannaht der 2. + 3. Epimeren ist beim ♀ 33, beim ♂ 66 μ lang. Das Epimeralgebiet erstreckt sich ungewöhnlich weit nach hinten. Die vorderen Nebenschilde sind zwischen den Augen unmittelbar bis an den Stirnrand gerückt.

Fundorte: Der Varrelbach bei Bremen (K.), die Böhme bei Walsrode, Prov. Hannover (K.), am Gießbach der Seale bei Ziegenrück in Thüringen (K.) und der Wabach bei Ölkauzen im Wasserbergland (V.); ferner Irland und Norditalien.

8 (1) Die distale Bogenseite des P. II und III trägt keinen Zapfen, sondern nur je eine Fiederborste. Das P. IV ist bogenförmig ohne Höcker. Das Rostrum ist ganz kurz kegelförmig und mißt an Länge nur $\frac{1}{4}$ des Maxillargrundteils. Die Palpenglieder sind sehr stark gerückt und springen (Ansicht von oben) am Seitenrande randbögig vor.



223. *Atractides (Atractides) stadleri* WALT., 1924 (Fig. 253) (WALT., 1924, Ann., Bd. 59, p. 197, Fig. 3—4).

♀ mit Epimeralhartsitzen 1275, ohne diese 1080 μ lang. Das P. III am medialen Distalrande mit scheidenartiger, das Gelenk übergreifender Randverlängerung. Der Distaltift an der Medialseite des P. IV ist kräftig; P. V mit 4 Endklauen. Die Medianverwachsung der 1. Epimeren ist etwas länger als die Naht der 2. + 3. (Verhältnis der 1.: [2. + 3.] = 135:105 μ).

Fig. 253. *Atractides stadleri* WALT. Palpus des ♀. (Nach WALT., 1924.)

Fundort: Aurbach im östl. Spessart (W.), ferner in Frankreich.

Subgenus: *Russetria* THON, 1897.

Typus: *Russetria spinirostris* THON, 1897, part., ♀ — syn.: *Atr. connexus* KOEN., 1908

(THON, 1897, II, p. 30) [THON, 1923, Arb. Biol. Welga-Stat., Bd. 7, p. 8; VIETS, 1931, Ann., Bd. 93, p. 233].

Die hinteren Nebenschilde (Schulterchilder) sind mit dem Hauptschilde $\pm$ breit nahtlos verschmolzen und von diesem nicht in einer Furche, sondern nur durch Bruch im Chitin trennbar.

1 (2) Der Stirnrand zwischen den Augen ist gerade. Die 1. Epimeren des ♀ reichen bis an die Genitalbucht; die Mediannaht der 2. + 3. Platten fehlt. Der Abstand des Hinterrandes der 4. Epimeren des ♀ vom Körperhinterende beträgt 215 μ . Das Genitalorgan des ♀ liegt in der Mitte der Bauchfläche und ist 282 μ , der Exkretionsporus 93 μ vom Körperhinterende entfernt.

224. *Atractides (Russetria) amplexus* KOEN., 1906 (Fig. 204) (KOEN., 1906, Verh. Ent. Ver. Berlin, Bd. 31, p. 18) (KOEN., 1909, p. 79, Taf. 8, Fig. 2) (WALT., 1924, Ann., Bd. 59, p. 197, Fig. 3—4)

e a f f S S A S S » «

♀ (mit Epimeralfortsätzen) 780:614, ♂ 680:498. Die Verwachsung der hinteren Nebenschilde mit dem Hauptschilde kann in verschieden

weitem Maße eingetreten sein; oft ist oberseits durch eine feine Linie die Gestalt der Nebenschilde angedeutet. Maxillarorgan und Rostrum sind schlank; das Rostrum mißt an Länge reichlich $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge des Maxillarorgans. P. II und III mit distalem Beugseitenfortsatz und Borste; das P. IV mit Haarböckern. Beim ♂ ist die Medianrinne der 2. + 3. Epimeren etwas kürzer als die mediane Verwachsung

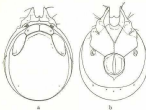


Fig. 254. *Atractides angulatus* Koenig. a Rückenseite des ♀, b Bauchseite des ♂. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 15.)

der 1. Platten; das Genitalorgan ist etwas über die Bauchmitte hinaus nach hinten gerückt.

Gefunden in einem Fleet am Hollerdeich und im Varrelbach bei Bremen (K.), in der Bigge bei Attendorn in Westfalen (K.), in Ostpreußen in der Alle und im Omaza-Fließ bei Heilsberg (V.), in Mecklenburg, in der Schunter bei Braunschweig (V.), ferner in Schweden, Irland, Holland (?), Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Frankreich, Italien.



Fig. 255. *Atractides connexus* Koenig. Rückenseite des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 1034.)

2 (1) Der Stirnrand zwischen den Augen ist auch konkav. Die 1. Epimeren des ♀ sind durch eine kurze Medianrinne der 2. + 3. von der Genitalrinne getrennt. Der Abstand der 4. Halbspalte des ♀ vom Körperhinterrande ist 240 μ ; das weibliche Genitalorgan liegt vor der Bauchmitte; es ist deutlich nach vorn gerückt und vom Körperhinterrande 125 μ entfernt. Der Exkretionsporus ist vom hinteren Körperende 116 μ entfernt.

225. *Atractides (Russetria) connexus* KOENIG, 1908 (Fig. 255) (KOENIG, 1908, Bronn., Bd. 19, p. 232 = syn. *Russetria spinistrius*

TROUS, 1897, part. 2) [KOENIG, 1908, p. 80; SOAN & WILL., II, p. 94, Taf. 32, Fig. 7, Taf. 34, Fig. 8; VIERS, 1901, Anz., Bd. 93, p. 221, Fig. 3—4].

♀ (mit Epimeralfortsätzen) 830:581. Die Beugseitenfortsätze des P. II und III sind minder spitz als bei *A. angulatus* KOENIG.

Fundort: Die Böhme bei Walsrode, Pr. Hannover (K.), ferner die Brit. Inseln, Skandinavien, Frankreich.

Genus: **Pseudotorrenticola** WALTER, 1906.

Typus: *Pseudotorrenticola rhynchota* WALT., 1906.

(WALT., 1906, *Ann.*, Bd. 30, p. 573) [WALT., 1907, p. 568; KOHN., 1909, p. 81].

Körper dorsoventral abgeflacht, gepanzert, mit häutigem Rückenbogen; Rückenpanzer einteilig. Das kleine Maxillarorgan mit den Palpen sitzt am Ende einer häutigen, dreiteiligen, teleskopartig vorstreckbaren Röhre, die in die vorn zu einer Röhre verwachsenen Vorderenden der 1. Epimeren eingezogen werden kann. Die Epimeren bilden eine Gruppe und sind mit dem Bauchpanzer ± nahtlos verwachsen; die 1. Platten ohne Mediannabt; die 2. + 3. seitlich ohne Zwischenabt, aber median durch Naht voneinander getrennt. Das allseits chitinisirt umschlossene Genitalorgan mit 2 beweglichen Klappen und jederseits der Vagina mit 6 Nipeln. Die Geschlechter sind durch die Körpergröße, die Länge der Mediannabt der 2. + 3. Epimeren und die Größe des Genitalorgans unterschieden. Beine ohne Schwimmbare; Fußkrallen mit Nebenzinke und Blatt.

Einzigste Art:

226. *Pseudotorrenticola rhynchota* WALT., 1906 (Fig. 256) (WALT., 1906, *Ann.*, Bd. 30, p. 573, Fig. 1) [WALT., 1907, p. 568, Taf. 60, Fig. 24—29; KOHN., 1909, p. 81, Fig. 121; MOTAS, 1928, *Trav. Labor. Grenoble*, Bd. 20, p. 148, Fig. 129, 131].

♀ (dorsal) 900 (Harzer ♀ 978 : 852, dorsal 850 µ lang), ♂ 800 : 812 (französisches ♂ 842 : 578). Farbe rostgelb. Mediannabt der 2. + 3. Epimeren beim ♂ fast doppelt so lang wie beim ♀. Genitalorgan des ♂ weiter nach hinten verlagert und verkürzt. Die II. B. 6 des ♂ beugeseits mit mehreren niedrigen Chitinwülsten. (Die Ny. p. 482.)

Die Art ist zu den rheophilen Kaltwasserformen der Mittelgebirge zu zählen; sie lebt in Bachmoosen und an Steinen der Sturzbäche. Fundorte sind ein Bach bei Wyhlen im südl. Schwarzwald (W.) und Bäche bei Goslar und Nebelsächse der Oker im Harz (V.), ferner in der Schweiz, in Österreich, Frankreich und Jugoslawien.



Fig. 256. *Pseudotorrenticola rhynchota* WALT., a Bauchseite des ♀ mit vergrößertem Maxillarorgan. b Maxillarorgan mit rechter Palpe in Vergrößerung. (Orig.)

(17) 8. Familia: **Mamersopsidae** LUNDEM., 1930.

(LUNDEM., 1930, *Dansk Vid. Selsk.*, Bd. 8, 7, p. 56).

Körper mit Bauch- und Rückenpanzer; beide durch den Rückenbogen voneinander getrennt. Die Palpe ist klobig, besonders das P. II; dies Glied trägt eine Beugeseitenborste. Das P. IV ist stark verkürzt und hat beugeseits einen Fortsatz oder Hocker. Der Bauchpanzer ist mit dem Epimeralgehäuse verwachsen. Die IV. B. haben keine oder einfache Fußkrallen. Das Genitalorgan hat 2 bewegliche Klappen und darunter befindlich 6 Nipeln.

Die Einordnung der *Mamersopsidae* in die *Lebertiae* kann zunächst nur provisorisch erfolgen. Das Genitalorgan der Nymphe — die das Genus *Sandakia* ist bekannt — weicht erheblich von den bei den *Lebertiae* allgemein geltenden Verhältnissen ab; in diesem Merkmal nähert sich *Sandakia* gewissen Formen der *Mideopseae*. Letztere Gruppe könnte (?) zwischen den *Lebertiae* und den *Pionae* Platz finden.

Einige Unterfamilie:

(25) 1. Subfamilia: **Mamersopsinae** VIETS, 1914.

(VIETS, 1914, Ann., Bd. 43, p. 481) [VIETS, 1914, Brem., Bd. 22, p. 237; VIETS, 1914, Hydreb., Bd. 9, p. 341; VIETS, 1923, p. 205; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 197¹⁾].

Der Rückenpanzer besteht aus einer Platte, oder diese ist aus mehreren Teilschildern verwachsen; im häutigen Rückenbogen liegen ± deutliche Drüsenporenplatten. Das Maxillarorgan ist klöbig und kurz und hat ein nur kurzes Rostrum. Die Mandibel ist schlank und besitzt eine kleine, gerade Klampe. Das P. II ist dorsal stark aufgetrieben und beugeseits mit Borste oder mit Borste und wulstigem Randhöcker versehen. Das P. III ist kürzer als das P. II oder IV. Das P. IV ist stark verkürzt und kürzer als das P. II; es trägt beugeseits Haarhöcker oder Fortsätze. Das P. V endet dornartig. Die Epimeren bilden eine Gruppe und sind mit dem Bauchpanzer verschmolzen. Alle Platten sind durch ± deutliche Nähte voneinander getrennt; sie liegen median und an den seitlichen Trennungsnähten aneinander. Beine mit oder ohne Schwimhaare. Die IV. B. 6 sind oft verjüngt; sie tragen keine oder einfache Krallen. Das Genitalorgan ist ± von den 4. Epimeren eingeschlossen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Der Rückenpanzer ist einteilig; er zeigt keine abgegrenzten und miteinander verschmolzenen Teilschilder. Das P. II hat beugeseits einen wulstigen Höcker. Die IV. B. 6 tragen einfache Sichelkrallen. Sandakia Toca, 1923 (p. 241).
- 2 (1) Der Rückenpanzer ist einteilig, aber aus miteinander verschmolzenen Teilschildern gebildet, oder er ist mehrteilig. Das P. II hat beugeseits keinen Wulsthöcker. Die IV. B. 6 haben statt der Krallen kleine Chitinspitzen. 2
- 3 (4) Der Rückenpanzer ist aus 3 Teilplatten verschmolzen; die Nähte sind undeutlich. Das P. IV hat beugeseits einen nach vorn (distadorsal) wulstigen, hakigen Fortsatz. Die 3. Epimeren stoßen median zusammen; die 4., median nicht zusammenstoßend, sind fast quadratisch, haben deutlichen lateralen Außenrand, überragen hinten nicht das Genitalorgan und bilden eine flache Genitalbucht. (Platymamersopsis Viets, 1914).
- 4 (3) Der Rückenpanzer ist aus mehreren Teilplatten verwachsen; die Nähte sind deutlich. Das P. IV besitzt beugeseits einen konischen, ventradorsal wulstigen Haarhöcker. Die 3. Epimeren stoßen median nicht zusammen; die 4., median zusammenstoßend, sind länger als breit, schließen das Genitalorgan ganz ein und überragen es nach hinten. (Mamersopsis Houssemoglu, 1926).

1) Die verschiedenen Termine der Ausgabe der Separata und der betr. Hefen der Zeitschriften bringen Verwirrung in die Datierung. Hingegen richtig und numerisch historisch maßgebend ist die Folge:

1. Hydreb., Bd. 8, p. 1—68 mit Taf. 1—4; ausgeg. 25. 10. 1913.)
2. Hydreb., Bd. 9, p. 177—225 mit Taf. 5—7; ausgeg. 27. 1. 1914.)
3. Ann., Bd. 43, p. 481—486; ausgeg. 24. 2. 1914.
4. Abh. Nat. Ver. Bremen, Bd. 22, 2, p. 221—240; ausgeg. April 1914.
5. Hydreb., Bd. 9, p. 341—388 mit Taf. 9—12; ausgeg. 28. 4. 1914.

Die Sonderdrucke wurden ausgegeben: Hydreb. Bd. 9 (3 Teile gesamt) im Nov. 1913; Ann., Bd. 43 im Febr. 1914; Brem., Bd. 22 im April 1914.

Genus: **Bandakia** THOR, 1913.

Typus: *Bandakia concreta* THOR, 1913.

(THOR, 1913, Anz., Bd. 43, p. 40; *Draconemania* THOR, 1913) [VIETS, 1914, Anz., Bd. 43, p. 481; VIETS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 192; VIETS, 1928, Bergens Mus. Arb., Nat. R., 5, p. 10; LUNDH., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 36].

Körper ziemlich flach. Rückenpanzer parä, einteilig und ohne Andeutung einer Verschmelzung aus Teilschildern. Maxillaregan kurz und massig, das Rostrum sehr kurz; die Mandibel mit kleiner Klampe, das Grundglied mit starkem Knie. Die Palpe ist klobig, besonders das P. II. Dieses Glied zeigt beugeseits medial einen wulstigen, gestülpten Distalböcker, lateral eine Borste. Das P. III ist kürzer als das P. II oder P. IV; das P. IV ist stark verkürzt und kürzer als das P. II; es (IV) trägt beugeseits mehrere kräftige Haarböcker und umfaßt distal scheidenartig das Proximalende des P. V. Das P. V trägt einen starken Enddorn. Die 1.—3. Epimeren liegen median und lateral eng aneinander, sind jedoch durch Nähte voneinander abgegrenzt; nur die 4. Platten stoßen median nicht zusammen; sie sind quadratisch und haben lateral keine deutliche Abgrenzung gegen den Bauchpanzer. Beine ohne Schwimmbaare; die Fußkrallen der 1.—III. B. tragen eine kleine Nebenkralle; die IV. B. 6 sind verjüngt, die Fußkralle einfach, schellförmig. Das Genitalorgan liegt etwa zur Hälfte in der Gestaltbocht; ♂ und ♀ sind außer durch die Körpergröße auch durch die des Genitalorgans unterschieden; beim ♂ ist außerdem der Abstand der Hinterenden der 1. Epimeren vom Genitalorgan unterschiedlich größer als beim ♀. Der Exkretionsporus ist dem hinteren Körperende genähert.

Einheimische Art:

227. *Bandakia concreta* THOR, 1913 (Fig. 7, 257) (THOR, 1913, Anz., Bd. 43, p. 41, Fig. 1—3; *Draconemania elongata* und *crassipalpis* THOR, 1913, Anz., Bd. 43, p. 43, Fig. 1—5)

[VIETS, 1928, p. 206, Fig. 9, Taf. 3, Fig. 26 bis

29; VIETS, 1925, p. 481, Taf. 19, Fig. 8; VIETS, 1928, Berg. Mus. Arb., Nat. R., 5, p. 10, Fig. 13—14; VIETS, 1929, Natur. a. Niederrhein, Bd. 5, 2, p. 7, Fig. 1; LUNDH., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 36, Taf. 2, Fig. 19—25, Taf. 3, Fig. 26—32].

♀ 518:470, ♂ 528:420. Farbe rostgall, der Vorderrücken leuchtend hell,

innere Organe bräunlich durchscheinend, das Exkretionsorgan hell. Genitalorgan bei geschlossenen Klappen breitelliptisch, das des ♀ 170 µ lang, 125 µ breit, das des ♂ 125:100 µ (corr.: VIETS, 1925, p. 482; das ♀ von Rügen ist 484 µ breit). Die 1. + 2. Epimeren haben hinten einen

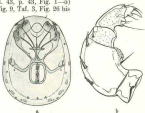


Fig. 257. *Bandakia concreta* THOR. a. Dorsalansicht des ♂ (nach VIETS, 1923). b. Linke Palpe des ♀. (Orig.)

subkutanen, in den Enden quer zur ventralen Medianlinie gerichteten Haken. Die 3. Platten sind am hinteren Medialende so breit wie lateral und nicht nach hinten zugespitzt ausgezogen. Die Mediannaht der 3. Hüftplatten ist kürzer als die der 1. (Die Ny. p. 482).

Fundorte sind Quellen am Diek- und Kellensee in Holstein (V.), auf Saßnitz-Rügen (V.), im Vogler (Weserberge) (V.) bei Hinsbeck im Rheinland (V.), ein Bach bei Warnow in Mecklenburg, ferner Irland, Norwegen, Schweden, Bornholm, Frankreich.



Fig. 258. *Bandakia concreta brementis* (Viere). Rückseite des ♂. (Orig.)

von dreieckiger Form. Das mediale Hinterende der 3. Platten ist schlank nach hinten ausgezogen, etwas zugespitzt vorjüngt und etwas lateral umgebogen. Die 4. Epimeren beteiligen sich mit an der Randlinie des medianen, dreieckigen Verwachsungsstückes, die Hinterecke der Platten ist winklig.



Fig. 259. *Bandakia concreta hercynia* (Viere). Rückseite des ♂. (Nach Viere, 1925.)

umgebogenes hinteres Medialende. Die 4. nehmen an der Randbildung des Verwachsungsstückes nicht teil; die Hinterecke ist abgerundet.

Fundorte sind Quellen im Harz bei Altenau (V.).

Bandakia ist zweifellos eine eustenotherme Kaltwassermilbe. Bei uns wurde diese nichtschwimmende Art nur krenoblast, in Quellen gefunden. In vertikaler Ausbreitung erreicht sie die Mittelgebirge, nicht die alpinen Gewässer. Das Tier lebt vor allem im und auf dem oberflächlichen Schlamm, weniger in Quellmoosen. In der Färbung hebt sie sich wenig von der Umgebung ab, ist aber doch trotz der Klein-

Als Subspecies sind zu nennen:

228. *Bandakia concreta brementis* (Viere), 1920 (Fig. 258) (*Draconisma elongata brementis* Viere, 1920, Hydrol., Bd. 12, p. 804) (Viere, 1923, p. 207, Taf. 3, Fig. 30; Viere, 1925, p. 481, Taf. 19, Fig. 10).

Größer als die Stammart und der Stirnrand mehr abgestumpft. ♀ 665:525, ♂ 600:480. Beim ♂ ist die Mediannaht der 1. Epimeren ebenso lang wie der Abstand der Hinterenden der 1. Platten von der Genitalbucht. Das mediane Verwachsungsstück zwischen den 3. Epimeren ist

Fundort ist eine Quelle bei Halbüchsen nördl. Bremens (V.) und im Thüringer Wald (V.).

229. *Bandakia concreta hercynia* (Viere), 1925 (Fig. 259) (*Draconisma elongata hercynia* Viere, 1925, p. 481, Taf. 19, Fig. 9).

Kleiner als die Stammart; das ♀ 560:410, das ♂ 500:375 (corr.: Viere, 1925, p. 482; das ♀ aus dem Harz ist 560 μ lang). Beim ♂ ist die Mediannaht der 1. Epimeren länger als das Verwachsungsstück zwischen dem Subkutanhaken und der Genitalbucht. Die 3.

Platten zeigen ein vorjüngtes, etwas lateral

heit durch den leuchtend heißen Fleck des Verderrückens gut auffindbar. Das Tierchen vermag sich, wie auch bei anderen Quallenmilben zu beobachten ist, sehr gut festzuhalten, so daß ein plötzlicher Wasserstrom, z. B. der stark saugende beim Auslangen der Tiere mit der Pipette, eher das ganze Substrat, Blattstückchen oder Moosstängel hochnimmt, als daß das Tier allein hochgerissen würde. Beim Ruhen hält sich *Sowdattia* mit den 3 ersten Beinpaaren fest und trägt die vierten schräg nach oben hinten. Die Lebensfähigkeit dieser Quallenmilbe erscheint recht groß; ein ♀ lebte in einer etwa 3 cm langen, engen, verkorkten Tube mit etwa 1 cm Wassereinhalt ohne Nahrung und ohne Sauerstoffersatz durch eingesetzte Pflanzen über 6 Monate lang.

VI. Superfamilia: Pionae VIETS, 1930.

(VIETS, 1930, *Hydrob.*, Bd. 21, p. 259, Anm. 2.)

Farbe oft bunt, namentlich bei den Formen stehender Gewässer. Haut meist weich und ± glatt, selten papillös (Hautpapillen, wenn vorhanden, nicht runzelig, papillös-schuppig oder dicklebzig, sondern feinspitzig); vereinzelt die Haut chitiniert und hart. Die Seitenaugen sind zu Doppelaugen vereinigt, aber nicht von Augenkapseln eingeschlossen. Die Epimeren liegen in der Regel zu je 2 in 4 Gruppen. Das Genitalorgan hat in der Regel 2 Platten und auf diesen ± scheibenförmige, flache Genitalhöpfe. Bei den ♂ sind die Platten in der Regel median vor und hinter der Genitalöffnung verwachsen, bei den ♀ getrennt; bei diesen kommt eine nochmalige Teilung der Platten, also 4, vor. Die Genitalhöpfe liegen selten frei in der weichen oder chitinierten Haut. Die Napfzahl ist vorwiegend 6 oder viele. Die Beine zeigen vielfach sexuelle Unterschiede.

Zur Bestimmung der Familien vgl. den Schlüssel p. 43, Nr. 34—53.

(18) 1. (Familia: **Pontarachnidae** THOR, 1929)
mit der einzigen

(26) 1. (Subfamilia: **Pontarachninae** WALTER, 1933)
und des beiden marinen Gattungen *Pontarachna* PHILIPPI, 1840 und *Litarachna* WALT., 1925 sind im Gebiet nicht vertreten.

(19) 2. Familia: **Limnesiidae** THOR, 1900.

(THOR, 1900, *Mag.*, Bd. 28, 3, p. 3 und 265).

Körper meist weichhäutig, glatt, die Haut ohne Papillen. Die Augen einer Seite sind voneinander getrennt und liegen einzeln. Das P. II trägt beugeseits in der Regel einen Chitinstift, der im Bogenseitenrande, oder auf einem Wulst, oder in einem Fortsatz des Randes eingelassen ist; P. IV beugeseits mit Härchen. Die Epimeren sind zu je 2 in 4 Gruppen gelegen, selten zu 1 Gruppe verwachsen. Genitalorgan mit Platten und darauf gelegenen, meist jederseits 3 Näpfen, selten vielnäpfig.

(27) 1. Subfamilia: **Limnesiinae** KOEN, 1909.

(KOEN, 1909, p. 82) [KOEN, 1910, *Brem.*, Bd. 20, p. 149; VIETS, 1926, *Anz.*, Bd. 69, p. 197].

Auf dem Rücken liegen in der meist weichen Haut im hinteren Teile 1 kleine unpaare oder 2 Chitinplatten; sehr selten der Körper

ganz gepanzert. Maxillarsegment mit kurzem Rostrum. Die 4. Epimeren sind unhangreich und in der Form etwa dreieckig; die IV. B.-Löcher befinden sich am hinteren Lateralende. Beine meist mit Schwimmhaaren; die IV. B. 6 sind in der Regel verjüngt und ohne den Besitz von Krallen. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiete genähert; es hat beim ♀ 2 etwas abhebbare Platten mit je 3, selten 4 oder vielen Näpfen; die Platten des ♂ sind miteinander verwachsen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und z. T. für die Untergattungen.

- 1 (2) Die IV. B. 6 tragen Fußkrallen. (Frostlimnesia LINDSEY, 1927).
- 2 (1) Die IV. B. 6 sind distal verjüngt und krallenlos. 3
- 3 (12) Maxillarorgan nicht mittels eines häutigen, röhrenartigen Schlauches vorstreckbar. P. II beugeseits mit Chitinstift. 4
- 4 (8) Die III. B. des ♂ sind sexuell differenziert, das 3. Glied ist spornartig ausgezogen, das Endglied distal verdickt. (Die IV. B. 1 sind ungewöhnlich groß und distal mit Krummhaare besetzt.) (Centrallimnesia LUTON, 1935).
- 5 (4) Die III. B. des ♂ sind nicht sexuell differenziert. 4
- 6 (9) Die Fußkrallen der I.—III. B. (oder der III. allein) haben Nebenzinken (selten kantartig). (Die III. B. tragen Schwimmhaare.) Das Genitalorgan hat in der Regel 6, selten 8 oder mehr Näpfe; im letzteren Falle sind die Näpfe ohne Gruppen zu bilden über die ganze Platte zerstreut. 7
- 7 (8) Die Körperhaut ist weich; der Rücken ist nicht von einer großen Chitinplatte bedeckt; die epimerenfreie Bauchseite ist nicht chitiniert. Limnesia KOCH, 1836 (p. 242).
- 8 (7) Der Rücken ist von einer großen Chitinplatte bedeckt; die epimerenfreie Bauchseite ist ebenfalls gepanzert. Beim ♂ ist der Bauchpanzer mit den Epimeren verwachsen; beim ♀ liegt hinter dem Epimeralgebiet eine umfangreiche Chitinplatte. Nur die III. B. haben eine schwache Nebenzinke. (Dorsalimnesia VIER, 1924).
- 9 (6) Die Fußkrallen der I.—III. B. sind einfach sickelförmig. Das Genitalorgan ist vielspitzig; die Näpfe liegen am Lateralende (nicht in der Medianlinie der Platten); oder in 2 Gruppen auf den Platten. 10
- 10 (11) Die Genitalnäpfe liegen am Lateralende der Platten. Die (II.—)III. B. sind ohne Schwimmhaare; die IV. B. 4 und 5 tragen je nur 2—3 Schwimmhaare. (Limnesella DANAT, 1905).
- 11 (10) Die Genitalnäpfe liegen in 2 Gruppen (von etwa 8 + 12) auf den Platten. Die II. und III. B. tragen Schwimmhaare, die IV. B. 4 und 5 je 6—7. (Limnesiellula VIER, 1925).
- 12 (3) Maxillarorgan mittels eines häutigen, röhrenartigen Schlauches vorstreckbar. P. II beugeseits ohne Chitinstift. Schwimmhaare fehlen. (Tubophora WALT., 1935).

Genus: **Limnesia** C. L. KOCH, 1836.

Typus: *Limnesia fulgida* KOCH, 1836.

(PIERRE, 1866, Zool., p. 302; PIERRE, 1901, p. 170; KOCH, 1909, p. 82; SOHN & WILH., II, p. 5).

Körper weichhäutig, auf dem Hinterrücken oft mit kleiner Chitinplatte. Augen jederseits einzeln gelegen und durch Zwischenraum voneinander getrennt, das vordere beweglich. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum. Das P. II beugeseits mit Chitinstift, dieser meist in einem Höcker, Wulst oder Zapfen, selten ohne diese (im Ranéchitin) eingesenkt. Das P. IV ist schlank und trägt beugeseits Härchen oder Haarböcker.

Subgenus: *Limnesia* a. str. C. L. KOCH, 1836¹⁾.

Typus: *Limnesia fulgida* KOCH, 1836.

Mit 6 Genitalstapfen. (Die Ny. p. 483, La. p. 502.)

- 1 (3) (p. 246) Der Chitinstift an der Beugseite des P. II sitzt eingesenkt auf dem Ende eines $\perp$ kegelförmigen Fortsatzes oder fingerförmigen Zapfens, nicht direkt auf dem Gliedende. In der hinteren Rückenst. liegt 1 oder 3 Chitinplättchen. 3
- 2 (3) Der Chitinstift des P. II sitzt, dem distalen Rande gestützt, auf einem kegelförmigen, breitbasigen Höcker und ist rückwärts, proximalwärts gerichtet. Die Palpe ist kurz, nicht mehr als $\frac{1}{2}$ körperläng und nicht kräftiger als die I. B. Die IV. B. 6 tragen 5—8 reichlich gleichlange Schreitborsten. Die 1. Epimeren liegen hinter der Maxillarbocht auf langer Strecke medial aneinander (etwa $\frac{1}{2}$ Länge der Epimeren).

230. *Limnesia* (*Limnesia*) *maculata* (O. F. MÜLL.), 1776 (Fig. 23, 260) (*L. affinis* + *atlantica* + *cyaneipes* + *modesta* + *oblonga* + *phoenicea* + *rufilata* + *sacra* + *tigrina* + *undulata* + *venustula* + *velutina* KOCH, 1836; *L. sayana* KRAM., 1879; *L. warszewitschi* NEUM., 1880; *L. maculata depressa* THOM., 1900) [PIERS., 1898, Zool., p. 311, Taf. 23, Fig. 59; PIERS., 1901, p. 176; KOCH., 1909, p. 83, Fig. 124; SOAR & WILL., II, p. 12, Taf. 27, Fig. 3, 8].

♀ bis 2000, ♂ bis 1800. Farbe hell- bis dunkel-, oft braunrot; die Chitinteile rötlichgelb bis rot; Augen rot. Poren der Glandulae *Limnesiae* beim ♂ größer als beim ♀. (La. p. 502.)

Fundort: Überall in stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet, stellenweise häufig. Europa, Nordasien, Nordafrika.



Fig. 260. *Limnesia maculata* (MÜLL.). Maxillarpalpus des ♀ in Seitenlage. (Orig.)

- 3 (2) Der Beugseitenzapfen mit dem Chitinstift ist der Mitte des Randes gestützt und fingerförmig; Fortsatz und Stift sind fast senkrecht zum Rande etwas schräg nach vorn (distalwärts) gerichtet. Die Palpe ist lang, etwa $\frac{1}{2}$ körperläng oder länger und kräftiger als die I. B. Die IV. B. 6 tragen keine Schreitborsten, sondern Dornborsten (die distale ist länger als die vorhergehenden). Die 1. Epimeren stoßen median (hinter der Maxillarbocht) mit kurzem Abstand $\perp$ aneinander oder sind miteinander verschoben.
- 4 (3) Hinterrücken ohne (selten mit 2 kleinen) unpaare Chitinplatte (Beugseitenzapfen des P. II etwa so lang wie der Chitinstift des Zapfens. Harporen auf der Genitalplatte des ♂ zahlreich, am Rande stehend und nicht zwischen den 1. und 2. Nagel oder auch weiter medianwärts gerückt. Farbe in der Regel rötlich bis dunkelrot; Beine, Palpen und andere Chitinteile sind in der Regel gelblich.)

231. *Limnesia* (*Limnesia*) *fulgida* KOCH, 1836 (Fig. 19, 261) (*L. austriacica* auct.; non! HERR., 1804; *L. longipalpis* SOAR, 1897) [PIERS., 1898, Zool., p. 305, Taf. 23, Fig. 40; PIERS., 1901, p. 173,

1) C. L. KOCH beschrieb vor 100 Jahren aus Bayern 18 *Limnesia*-Arten; wir kennen bei uns tatsächlich nur deren 6. Die bei *L. maculata* als syn. genannten mögen $\pm$ richtig sein. Da erst in jüngster Zeit (LEWENTZAN, 1929) *L. fulgida* KOCH und *L. venustula* (MÜLL.) in charakteristischen Merkmalen gegeneinander abgegrenzt wurden, ist es notwendig, die übrigen von KOCHschen „Arten“ mit Berechtigung einer oder der anderen dieser 2 langpalpigen Arten oder überhaupt einer Art als syn. zu revidieren.

Fig. 42; KORN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 262; KORN., 1909, p. 82, Fig. 122; SOAR & WILL., II, p. 6, Taf. 21, Fig. 3—4, Taf. 27, Fig. 1—2].
 ♀ bis 2000:1800, ♂ kleiner. Die 1. Epimeren sind median hinter der Maxillarbucht voneinander getrennt. Das P. II trägt an der medialen Streckseite in einer Reihe etwa 6—7 Dornborsten.



Fig. 261. *Limnesia fulvipes* KORN. Epimeren und Genitalorgan des ♂. Palps des ♂. IV. B. 5 und 6 rechts des ♂, von unten. (Orig.)

Vorkommen wie die vorige Art; verbreitet in Europa, ferner aus Asien und Nordamerika gemeldet.

5 (4) Hinterücken mit kleiner, unpaariger Chitinsplatte. 4

6 (7) Bogenfortsätzen des P. II schlank und länger als der Chitinstift des Zapfen. Medialer Streckseitenrand des P. II mit etwa 10 Dornborsten. P. IV streckseite in der Mitte konvex, bogen-seite nicht (oder kaum) beugig. Genitalplatte des ♂ in der Regel mit vielen Haarporen; diese auch zwischen dem 1. und 2. Napf und hier medianwärts vordringend. Die 1. Epimeren hinter der Maxillarbucht aneinanderstoßend, auch miteinander verschmelzend. (Farbe in der Regel gelblich bis weißlichgrün, dorsal oft mit weißlichen, verstreuten Zeichnungen; die Chitinstelle gelblich.)

232. *Limnesia (Limnesia) undulata* (O. F. MÜLL.), 1776 (Fig. 34, 352) (*L. pardina* NEUM., 1870; *L. triangularis* LEB., 1879) (PIERS., 1898, Zool., p. 209, Taf. 22, Fig. 57; PIERS., 1901, p. 174; KORN., 1909, p. 83, Fig. 123; SOAR & WILL., II, p. 10, Taf. 27, Fig. 4, 6; LUNDQVIST, 1929, Sjöen Tikeras Fauna och Flora, 3, p. 29, Fig. 10].



Fig. 262. *Limnesia undulata* (MÜLL.). a Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Maxillarorgan und linker Palpus des ♂. (Orig.)

Das ♀ bis 2000 und in der Größe *L. fulvipes* erreichend, doch meist kleiner bleibend. Vorderrandmitte der Genitalplatte des ♂ eingebuchtet. Die Haarporen der Genitalplatte des ♂ liegen zwischen dem vorderen und hinteren Napf nahe der Plattenmitte, der Haarring ist dadurch an dieser Stelle medianwärts verbreitert. (L. p. 502.)

Fundort: Weit verbreitet, im Literal der größeren holsteinischen Seen z. B. dominierend vorhanden. Europa, Nordasien (bis Japan), Nordamerika, Südafrika.

- 7 (4) Beugenseitenrand des P. II kurz und nicht länger als der Chitinstift des Zapfens. Medialer Streckseitenrand des P. II mit 5 Borsten. P. IV streckseits in der Mitte konkav, beugenseits deutlich vorgebuchtet. Genitalplatte des ♂ mit wenigen (jeweils etwa 10) Haarporen; diese wesentlich am Rande entlang stehend. Die 1. Epimeren hinter der Maxillarbucht nebeneinander verschmelzen. (Farbe der Chitinteile rot.)

233. *Limnesia (Limnesia) polonica* SCHUCHERL, 1910 (Fig. 263) (*L. pol.* SCHUCHERL, 1910, Bull. Acad. Sci. Cracovie, Sér. B: Sci. Natur., p. 92—93, Taf. 2, Fig. 2a—c) [VITTS, 1933, Arch. Hydrob., Bd. 26, p. 157, Fig. 7—8].

♀ 850—1040:700—800; ♂ 920:720 bis 750. Haarböcker des P. IV etwas hintereinander stehend, mehr als bei den beiden vorigen Arten. Vorderrand der Genitalplatte des ♂ gerade, nicht eingebuchtet.

Fundort: Neukahlen bei Krefeld (V.), ferner Gallizien und Rußland.

- 8 (1) Der Chitinstift der Beugseite des P. II ist nicht auf einem Fortsatz oder Zapfen befestigt, sondern auf einer breiten Vorwulstung des Randes oder sitzt direkt auf dem Rande. In der hinteren Rückenbucht liegen zwei kleine (selten miteinander verschmolzene) Platten. 2

- 9 (14) Der Chitinstift des P. II sitzt auf einer umfangreichen, gerundeten Vorwulstung des distalen Beugseitenrandes; er ist ± schräg ventralwärts gerichtet. Am IV. B. 6 fehlen die Schwimmhaare (die Endborste ist nicht gliedrig). Die Genitalnöpfe sind groß (der Zwischenraum zwischen dem 1. und 2. Nopf ist nicht größer als 1 Nopflinchenweite). Die Genitalplatten des ♂ sind vor und hinter der Geschlechtsöffnung nicht miteinander verschmolzen. Der Porus der Glandulae *Limnesiae* liegt im Medialwinkel der 3. und 4. Epimeren nahe am Vorderende der 3. Platten und ist von der Trennungsnäht der 3. und 4. Platten abgetrennt.



Fig. 263. *Limnesia polonica* SCHUCHERL. Linke Palpe des ♂. (Nach VITTS, 1933.)

234. *Limnesia (Limnesia) koenikei* PIRAS, 1894 (Fig. 264) (PIRAS, 1894, Anz., Bd. 17, p. 115) [KORN, 1895, D.-O.-Afrika, Bd. 4, 8, p. 10, Fig. 6 bis 8; PIRAS, 1898, Zool., p. 215, Taf. 22, Fig. 36; PIRAS, 1901, p. 177; KORN, 1909, p. 84, Fig. 125; SOAR & WILL., II, p. 15, Taf. 27, Fig. 5, 10].

♀ 1250:900, ♂ kleiner. Farbe gelblichgrün mit dunklen Flecken. Das Genitalorgan ist hinten breiter als vorn; beim ♂ fast umgekehrt herzförmig. Die Genitalnöpfe des ♂ stoßen fast aneinander; die des ♀ haben kaum nupfgroßen Zwischenraum zwischen dem 1. und 2.; die 2. und 3. stoßen aneinander. Die Borsten der IV. B. 6 sind deutlich gebändert. (La. p. 502.)

Fundort: In ganz Europa bekannt, ferner aus Nordasien (bis Japan) und Nordamerika verzeichnet.



Fig. 264. *Limnesia koenikei* PIRAS. Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

- 19 (1) Der Chitinstift des P. II sitzt direkt auf dem Rande (nahe der Mitte); er ist schräg distalwärts gerichtet. Am IV. B. 6 sind verschiedene (3—5) der distalen Haare mehr als gliedlang. Die Genitalnäpfe sind klein (zwischen dem 1. und 2. Nagel ist ein Zwischenraum von mehreren Nadelnabmessungen). Die Genitalplatten des ♂ sind vorn und hinten miteinander verwachsen. Der Fortsatz der Glutulae liegt im Medialwinkel der 3. und 4. Epimeren, von Vorderende der 3. Platten entfernt und $\pm$ vor dem Medialende der Trennungsnäht.

235. *Limnesia (Limnesia) connata* Koss., 1895 (Fig. 265) (Koss., 1895, Ann., Bd. 13, p. 383, Fig. 8) [Koss., 1896, Pöschger. Plän., Bd. 4, p. 229, Fig. 14; PIRKA, 1898, Zool., p. 217, Taf. 22, Fig. 58; PIRKA, 1901, p. 125; Koss., 1909, p. 84, Fig. 136—137; VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 178, Fig. 12; SOAN & WILK., II, p. 18, Taf. 27, Fig. 9, 11].

♀ 650:500, ♂ kleiner. Farbe gelbbraun. Genitalorgan des ♀ schlank, im lateralen Rand etwas eingebuchtet. Die Näpfe sind klein; der 1. liegt vorn, der 2. und 3. dicht nebeneinander hinten an der lateralen Randocke. Das Genitalorgan des ♂ ist mehr rundlich, die Näpfe wie beim ♀. Die Borsten der IV. B. 6 (proximal vor den Haaren stehend) sind sehr fein gefiedert. (La. p. 502.)

Fundort: Die Art tritt weniger häufig und verbreitet auf; sie ist jedoch bei uns vielerorts bekannt: Holstein (K., V.), Sachsen (P.), Borkum (K.), Oldenburg (K., V.), Westfalen (K.), Westpreußen (FAHR, V.), Pommern (T.), Braunschweig (V.), Bremen (V.), Schlesien (V.), Mecklenburg, Danzig (SOXOLOW), ferner von den Brit. Inseln, aus Skandinavien, Bornholm, Litauen, Lettland, Finnland, Estland, Holland, Dänemark, Tschechoslowakei, Ungarn, Italien und weiterhin aus der Mongolei und Ostasien bekannt.

Fig. 265. *Limnesia connata* Koss.
Palpe des ♀. (Orig.)



(20) 3. (Familia: Tyrrelliidae VIERS, 1935.)

mit der einzigen

(23) 1. (Subfamilia: Tyrrelliinae Koss., 1910.)

und der einzigen Gattung *Tyrrellia* Koss., 1895 ist im Gebiet nicht vertreten.

(21) 4. Familia: Hygrobatidae Koch, 1842.

(*Hygrobatidae* Koch, 1842, Übers. Arachnid., Bd. 3, p. 7, 14) [THOR, 1900, Nyt Mag. Nat., Bd. 58, 3, p. 3, 265; VIERS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 197; LUNN, 1927, Ann., Bd. 72, p. 55].

Körper in der Regel weichhäutig. Maxillarorgan hinten meist mit den 1. Epimeren verwachsen. Das P. II bogenförmig oft mit Zapfen oder Fortsatz, jedoch ohne darin eingesenkten Chitinstift; der Rand dieses (seltener auch des P. III) Gliedes nicht selten gestäbt. Am P. IV sitzen bogenförmig Tasthärchen, medial oft eine Schwerthorste. Die Epimeren liegen meist in 3 Gruppen (die 1. sind hinter dem Maxillarorgan miteinander oder mit diesem verwachsen); selten liegen sie zu je 2 in 4 Gruppen oder sind alle miteinander verwachsen. Die 1., 2. (und 3.) Platten sind meist schmal gestreckt, die 4. am größten, im ganzen gerundet 3-, 4- oder 5eckig. Die Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. erreicht vielfach nicht den Medialrand der Gruppe. Beine

meist ohne Schwimmhaare, selten mit vereinzelt verlängerten Haaren. Genitalorgan mit Platten und in der Regel 6näpfig; seltener mit weniger oder mit mehr Näpfen auf den Platten. Beim ♂ ist eine rundliche Platte mit ± spaltartiger Geschlechtsöffnung vorhanden; das ♀ hat 2 (ganz selten 4) unverbundene Platten.

Die *Hygrobatidae* sind eine in vielen morphologischen und habituellen Merkmalen recht einheitliche Gruppe, deren Aufteilung in Unterfamilien nach dem hierfür fast allein verbleibenden Merkmal des unterschiedlichen Baues der I. B. nicht ganz befriedigt. Einige dieser Beinmerkmale, beiden Geschlechtern eigentümlich, bedingen offenbar eine wichtige Funktion, vermutlich beim Ergreifen der Beute, vielleicht auch bei der Begattung. Einzelne Genera beider Subfamilien sind einander habituell und in gewissen Merkmalen recht ähnlich und nahestehend. So hat z. B. *Megabater* eine typische *Megaparus*-Palpe; es fehlt aber das Beinmerkmal der *Megaparus*-ae. Umgekehrt besitzt *Hygrobatamegaparus* in vielem einen *Hygrobater*-Taster, nähert sich aber in den I. B. den *Megaparus*-Arten.

Die Vertreter der *Hygrobatidae* sind vorwiegend Formen fließenden Wassers — C. L. KOENIG „Flußmilben“ —; einige sind in hohem Grade stenotherme Kaltwassertiere.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) I. B. 5 beider Geschlechter am Distalende ohne besondere Borstenbildungen; I. B. 6 nicht ± gebogen oder verkürzt, ohne anliegende Härchen an der Bogenmitte; beide Glieder bilden kein Greiforgan. *Hygrobatinae* CLAUS, 1880 (p. 332).
- 2 (1) Die I. B. 5 beider Geschlechter sind am Distalende mit besonderen Borsten ausgestattet, nämlich beugeweits mit 2 Schwerborsten und distal medial mit feiner Krallenborste. Die I. B. 6 sind ± verkürzt und gebogen und tragen beugeweits feine, dem Gliedende angelegene Haare. Beide Glieder bilden ein Greiforgan. *Megaparinae* THOM, 1927 (p. 361).

(29) 1. Subfamilie: *Hygrobatinae* CLAUS, 1880.

(CLAUS, 1880, Grunda. Zool., Bd. I, p. 653) [WOLCOTT, 1905, Tr. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 218; KOENIG, 1909, p. 52, 85; KOENIG, Brem., Bd. 20, p. 144, 150; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 197].

Körper in der Regel weichhäutig. Maxillarorgan im hinteren Teile vielfach mit den 1. Epimeren und diese median miteinander verschmolzen, selten freiliegend in der Maxillarbucht. Am P. II meist mit ± kegelförmigem Zapfen (dieser ohne eingesenkten Chitinstift); am P. IV beugeweits mit Tasthärchen. Epimeren meist in 3 Gruppen. Beine in der Regel ohne Schwimmhaare. Genitalorgan mit 6 oder mehr Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (12) Das Maxillarorgan liegt frei in der Maxillarbucht und ist nicht mit den Epimeren verwachsen. 2
- 2 (9) Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbucht nicht miteinander verwachsen. 3
- 3 (4) Das P. IV trägt beugeweits proximal einen eingesenkten Chitinstift. (*Stylohygrobatinae* VIETS, 1935).
- 4 (3) Am P. IV sitzt beugeweits proximal kein eingesenkter Chitinstift. 5
- 5 (6) Die Maxillarorgane bei hinten ohne Stiel; es bei hinten kaum verschmälert und hier quer abgestutzt. (*Hygrobatella* VIETS, 1935).
- 6 (5) Das Maxillarorgan hat hinten einen Stiel, der von der Grundplatte des Organs deutlich abgesetzt und gegen diese deutlich verschmälert ist. 7

- 7 (6) Der hintere Stiel des Maxillargerates ist kürzer als die Grundplatte, hinten nicht dornartig zugespitzt, sondern hinten seitwärts hakig umgebogen. Das P. II und III sind beugeseits mit feinen Zähnchen besetzt. Die III. und IV. Beine tragen keine Schwimmhaare. (Necygrobatos Viers, 1935).
- 8 (7) Der Hinterrand des Maxillargerates ist lang (so lang wie die Grundplatte) und dornartig zugespitzt. P. II und III sind beugeseits ohne Zähnchen. Die III. und IV. Beine tragen Schwimmhaare. (Schizobates Thoms, 1927).
- 9 (2) Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbucht miteinander verschmolzen. 10
- 10 (11) Der mediale Flächestirnrand (hzw. $\pm$ Beugeseits) des P. IV trägt keine Schwerhörste; der Beugestirnrand hat nur feine Taststärchen. (Hygrobatopsis Viers, 1934).
- 11 (16) Das P. IV trägt an der medialen Fläche eine Schwerhörste. (Megabates Viers, 1934).
- 12 (1) Das Maxillargerate ist im hinteren Teile mit den Epimeren verschmolzen; die Seitenränder des Organs (Ränder der Maxillarbucht) sind nur im vorderen Teile vorhanden (das Maxillargerate läßt sich aus der „Maxillarbucht“ nicht herausheben, nur herausbrechen). 13
- 13 (14) Das P. III ist wohl mit Chitinspitzchen besetzt, nicht aber mit einem stumpfen Höcker (der distal mit Warzen versehen ist). B. ohne eigentliche Schwimmhaare. Endglieder der B. an der Krallengrube nicht mit horstentragendem Fortsatz. 14
- Hygrobatos C. L. Koch, 1837 (p. 352).
- 14 (13) Am P. III sitzt ein am abgestumpften Endende mit 8 Warzen besetzter Fortsatz. III. und IV. B. mit Schwimmhaaren. Endglieder der B. an der Krallenscheide mit horstentragendem Höcker. (Kyphehygrobatos Viers, 1935).

Genus: *Hygrobatos* C. L. Koch, 1837.

Typus: *Hygrobatos interceus* KOCH, 1841 (von *Hydrarachna interceus* HERM. 1804) syn.? — *Hygrobatos longipalpis* (HERMANN), 1804.

(Koch, 1837, Deutschl. Crust., Myr., Arachn., H. 10, 8—16; *Campognatha* LAURENT, 1874; *Dikhyobates* THOM, 1927; *Rhabdohabates* THOM, 1927) [PIERS., 1898, Zool., p. 191; PIERS., 1901, p. 186; KOEN., 1909, p. 85; SOAR & WILL., II, p. 100; THOM, 1927, Norsk Entom. Tidsskr., Bd. 2, 8, p. 118; LUNDEL., 1927, Ann., Bd. 72, p. 50].

Die 2. Epimeren schlank, den 1. schmal und zugespitzt anliegend; die 4. mit den 3. am Medialende $\pm$ verbunden, die Trennungslinie ist im lateralen Teile deutlich. Die Beugeseite des P. II und P. III ist oftmals mit Chitinspitzchen besetzt. P. IV ohne mediale Schwerhörste.

Bestimmungsschlüssel für die Subgenera.

- 1 (2) Das P. II und III sind beugeseits ohne Zähnchenbesatz. (Capebates Thoms, 1926).
- 2 (1) Das P. II und oder P. III tragen beugeseits Zähnchen. 3
- 3 (6) Genitalorgan mit 6 Näpfen, jederseits 3. 4
- 4 (5) Die Genitalnäpfe des ♀ liegen jederseits auf je einer Platte (Genitalplatte der Nymphe ohne mediale Chitinverbindung). Hygrobatos s. str. C. L. Koch, 1837 (p. 258).
- 5 (4) Die Genitalnäpfe des ♀ sind auf jederseits 2 Platten gelagert (von je 1. hinten je 2 Näpfe). (Genitalfeld der Nymphe mit med. Chitinverbindung). (Monobates Walzen, 1935).
- 6 (3) Genitalorgan mit mehr als 6 Näpfen, jederseits mehr als 3. 7
- 7 (8) Genitalorgan mit 8 Näpfen. (Tetrobates Thoms, 1923).
- 8 (7) Genitalorgan mit mehr als 8 Näpfen. 9
- 9 (10) Genitalorgan mit 10 Näpfen. (Dekabates Thoms, 1923).
- 10 (9) Genitalorgan mit mehr als 10 Näpfen. 11
- 11 (12) Genitalorgan mit 12 Näpfen. (Dodekabates Viers, 1934).
- 12 (11) Genitalorgan mit vielen Näpfen. Ekvabates Thoms, 1927 (p. 260).

Genus: **Hygrobates** n. str. Koch, 1837.

Typus wie p. 252: *Hygrobates longipalpis* (HERM.), 1804.

Genitalorgan mit 6 Näpfen, beim ♂ auf 1, beim ♀ auf 2 Platten.

1 (2) P. II beugseite ohne kegelförmigen Zapfen oder wulstigen Höcker (P. II und III sind beugseite mit Chitinstücken besetzt).

236. **Hygrobates (Hygrobates) nigro-maculatus** (LEBERT), 1879 (Fig. 266) (LEB., 1879, Bull. Soc. Vaud. (3), Bd. 16, p. 342; *Nereis wagwa* LEB., 1879) [PILSB., 1898, Zool., p. 199, Taf. 19, Fig. 49; FIESS., 1901, p. 189; KOCH., 1909, p. 88, Fig. 133; SOAR & WILL., II, p. 107, Taf. 35, Fig. 10; VIERS., 1928, p. 33, Fig. 82].

♀ 1500 und größer, ♂ kleiner. Farbe gelbbraun. Das Hinterende der 1. Epimeren ist flachbögig gerundet, mit seitlich abstehenden Subkutanhaken. Die 4. Epimeren sind dreieckig; der Hinterrand zwischen den IV. B.-Löchern und dem Medialende ist ohne Ecke, ohne vorstehende subkutane Muskelansatzstelle und im ganzen gleichmäßig sanft konvex; das Medialende der 4. Hüftplatten ist rundbögig.

Vorkommen: Die Art kommt in stehenden (z. B. im Littoral der großen holsteinischen Seen stellenweise häufig), aber auch in langsam fließenden Gewässern vor.

Fundorte sind Gr. und Kl. Pöner, Selenter, Behler, Diek, Gr. Entiner, Schöb, Stock, Schrer, Scherer und Schaalsee in Holstein (V.), Müritzersee (V.), Madüsee (V.), bei Hamburg, in Quellen am Ratzeburger See (V.), in der Fuhde b. Walsrode (K.), im Torfkanal in Bremen (V.), Schlesien (K.), in der Ruhr und Steyer (K.) und Diemel (V.) in Westfalen, Baumberge b. Münster i. W. (V.), im Steinbach auf Saßnitz-Bägen (K.), in Ostpreußen (V.), bei Braunschweig (V.), in den Weserbergen im Vogler (V.), im Harz (V.), in Brandenburg (V.), Bodensee (V.), Danzig, ferner in Schottland, Norwegen, Holland, Dänemark, Polen, Litauen, Lettland, Rußland, Ungarn, Österreich, Böhmen, Schweiz, Frankreich, weiter in Sibirien.



Fig. 266. *Hygrobates nigro-maculatus* (LEBERT).
Palpus des ♀.
(Orig.)

237. **Hygrobates (Hygrobates) nigro-maculatus ramosus** FIESS., 1898 (FIESS., 1898, Zool., p. 199) [FIESS., 1901, p. 189; KOCH., 1909, p. 88].

Die vorderen Epimeren sind kürzer; der subkutane Muskelansatz im Hinterrande der 4. Platten bildet eine kleine, in der Randlinie vorspringende Ecke; durch den so entstehenden Keick im Hinterrande erscheinen die 4. Platten weniger drei-, mehr viereckig.

Fundort ist der Gr. Pöner und der Vierersee in Holstein (K.), ferner Norwegen und Österreich.

2 (1) Die Beugseite des P. II hat einen kegelförmigen Zapfen (höher als basal breit) oder einen Wulst (basale Breite ist etwa so groß wie die Zapfenhöhe, Seitenansicht der Palpus). 3

3 (4) Die Oberhaut ist (bei schwacher Vergrößerung bemerkbar) durch erhabene Linien deutlich gerippt; diese Chitaleisten sind am Körperwande als schmale, spitzenartige Erhebungen erkennbar.

238. **Hygrobates (Hygrobates) calliger** FIESS., 1896 (Fig. 267) (FIESS., 1896, Anz., Bd. 19, p. 439; *Rhabdohelates* c. THOM., 1927) [FIESS.,

1) Zu beachten ist, daß nicht etwa die Oberhaut infolge Einwirkung der Konservierungsfähigkeit sich abgehoben und in Fetzen abgelöst hat.

1888, Zool., p. 260, Taf. 27, Fig. 127; PIERA., p. 188; KOEN., 1909, p. 86, Fig. 139; SOAR & WILL., II, p. 119, Taf. 85, Fig. 11—12; VIETS, 1930, Hydreh., Bd. 21, p. 579, Fig. 13, Taf. 16, Fig. 92].

♀ 800:720, ♂ 650. Farbe gelb mit gelbbraunen Flecken. Das P. II ist beugeseits konkav, der Zapfen mit Zähnen besetzt. Das P. III, beugeseits ebenfalls mit Zähnen, ist am distalen Randabschnitt konvex. Hinter-



Fig. 267. *Hygrobatas colliger* PIERA. a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Mediane Epimerenenden und Genitalorgan des ♂. (Orig.)

ende der 1. Epimeren fast halbkreisförmig endigend. Die 4. Platten mit nasenartig vorspringender Medialecke und einer Ecke zwischen dem quer zur ventralen Medianen gerichteten Hinterrande und dem hinteren Abschnitt des Medialrandes; dadurch die Platte etwa fünfeckig erscheinend. Die Genitalplatte des ♂ ist breit verkehrt-herzförmig; die Vorder- und Hinterrandmitten sind eingekerbt; die hinteren Nipfe bogen nebeneinander.

Fundort: Die Art lebt in Gebirgsbächen, kommt aber auch in fließenden Gewässern des Tieflandes vor. Fundorte sind Sasle und Drehtsch b. Ziegenrück i. Thüringen (P.), die Böhmische Wälder, Prov. Hannover (K.), Wälder b. Bremen (K.), Bäche im Sächs. Erzgebirge (P.), Rohra b. Schneidemühl (V.), Harzfläche (V.), bei Braunschweig (V.), in Mecklenburg, Ostpreußen (V.), Schlesien (V.), Bäche im Sauerland-Westfalen (K.) und Diemel (V.), Bamberg b. Münster i. W. (V.), in Unterfranken, im Schwarzwald (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Norwegen, Lettland, Rußland, Böhmen, Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Jugoslawien, Schweiz, Italien, Frankreich, Holland.

4 (3) Die Oberhaut ist (bei schwacher Vergrößerung) ohne Chitineleisten oder Rippen. 5

5 (6) Oberhaut netzartig gefaltet (mittl. Vergrößer.) (p. 253 Anm. beachten). 6

239. *Hygrobatas* (*Hygrobatas*) *fluviatilis* (STÄHM), 1768 (Fig. 52, 268) (*Acerus fluviatilis* STÄHM, 1768; *Hydrachna unica*, KOENIG, 1848; *Nesaea reticulata* KRAM., 1879; *Hygrobatas gracilis* HALLER, 1882; *H. borealis* THOM., 1897; *H. reticulatus* und *varius* auct.; *Diclyro-bates* THOM., 1927; *Hygr. saucronifer* THOM., 1927; *Hygr. Berlesei* THOM., 1927) [PIERA., 1888, Zool., p. 197, Taf. 19, Fig. 48; PIERA., 1901, p. 187; KOEN., 1909, p. 86, Fig. 139; WILLIAMSON, 1909, Ann. Scott. Nat. Hist., No. 68, p. 27, Fig. 1; SOAR & WILL., II, p. 105, Taf. 35, Fig. 7—9].

♀ bis 2000:1900, ♂ 1400:1000. Farbe gelb mit braunen Flecken. Körper im Seitenansatz kurz-elliptisch, fast eiförmig. Die Mandibel hat kein zahnartig spitzes Ende am Grundgliede. Der Zapfen des P. II ist lang, dünn und gezähnt, die Zähne sitzen auch vor dem Zapfen; der proximale Teil der Beugeseite ist fast gerade. Das P. III ist beuge-

setze in der distalen Hälfte ebenfalls gezähnt. Das P. IV ist recht schlank und fast doppelt so lang wie das P. III; die Beugeseitenhaare sind auseinandergerückt. Die 1. Epimeren zeigen hinten eine winklig vorspringende Mitte. Die 4. Platten haben medial einen deutlichen, nasenartiges Vorsprung und sind dadurch fast dreieckig; der Hinterrand ist schwach konvex. Die Vorderrandmitte des männlichen Genitalorgans zeigt einen kurzen Fortsatz; die Hinterrandmitte ist gekerbt.

Fundort: Diese Art lebt vorwiegend in fließendem Wasser; sie zieht die mit flutenden Pflanzen bewachsenen, sommerwarmen Bäche den Gebirgsbächen vor, meidet aber auch größere stehende Gewässer nicht. Die Milbe tritt meist in geringer Individuenzahl auf.

Die Art ist wie die vorige weit verbreitet in Deutschland und kommt wohl in ganz Europa vor.

♂ (5) Die Oberhaut ist nicht netzartig gefaltet; sie erscheint bei schwacher (und mittlerer) Vergrößerung glatt.

♀ (8) Der Körper ist lang gestreckt; die Breite beträgt wenig mehr als die halbe Länge (♂ 700:400). (Der Beugenseitnapfen des P. II ist schlank.)

240. *Hygrobatas (Hygrobatas) parvulus* KOEN., 1908 (Fig. 229) (Koen., 1908, Brem., Bd. 19, p. 239, Fig. 27—28) [Koen., 1909, p. 88, Fig. 154].

♂ 700:400. Seitenansicht verkehrt-eiförmig, langgestreckt. Farbe gelblichgrün. Die Palpe ist nicht dicker als das I. B. Der Zapfen des P. II ist spitzeckig; nur der Zapfen ist mit Zähnen besetzt. Das P. III ist beugeseits bauchig und gezähnt. Die Beugeseitenhärchen des P. IV sind auseinandergerückt. Die 1. Epimeren enden hinten bogig. Die 4. Platten sind 5-eckig; der Vorder- (Trennungsnäht zwischen den 3. und 4.) und der Hinterrand laufen einander parallel; der Hinterrand ist durch den subkutanen Chitinakopf winklig gebrochen; die beiden einander gegenüberliegenden Medialränder der 4. Platten laufen einander und der ventralen Medianen parallel. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiete sehr genähert (Abstand von 1 Naphthurchmesser), verkehrt-hornförmig und in der Vorderrandmitte wenig, in der Hinterrandmitte tiefer eingekerbt.

Fundort ist die Ane bei Bad Elben (K.).



Fig. 228. *Hygrobatas flavicollis* (Strauß). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Palpus des ♂. (Orig.)



Fig. 229. *Hygrobatas parvulus* KOEN. a Palpus des ♀. b Genitalorgan des ♂. (Orig. nach Koen.'s Type, Fig. 157.)

- 8 (7) Der Körper ist im Seitenansitz kuneiliptisch, oft fast kreisförmig. (Der Zapfen des P. II ist $\pm$ stumpf.) 9
9 (10) Die 4. Epimeren sind dreieckig; Vorder- und Hinterrand der Platte konvergieren gegenseitig in Richtung auf die Medianlinie; die Mediallecke der Platten ist $\pm$ spitzwinklig. Der Hinterrand der 4. Platten ist kaum durch den subkarenen Gfährtscher unterbrochen und verläuft zwischen den IV. B.-Lücken und der Mediallecke fast gerade. (Das Genitalorgan des σ ist so breit wie lang.)

241. *Hygrobatas* (*Hygrobatas*) *trigonicus* KOEN., 1896 (Fig. 270) (Koen., 1896, Ann., Bd. 18, p. 283, Fig. 9) [Pieris., 1898, Zool., p. 198, Taf. 20, Fig. 50; Pieris., 1901, p. 187, Fig. 44; Koen., 1909, p. 87, Fig. 131; SOKOL & WIL., II, p. 109, Taf. 35, Fig. 5—6; SOKOL., 1927, Trav. Biol. Caucas., Bd. 5, p. 64, Taf. I, Fig. 40 bis 42, Taf. 4, Fig. 43].



Fig. 270. *Hygrobatas trigonicus* KOEN. a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach Koen.'s Type, Fig. 1035.) c Genitalorgan des ♂. (Nach SOKOL., 1927.)

♀ 650:500, ♂ 550:380 (nach SOKOLOV bis 900). Die Palpen sind um $\frac{1}{2}$ dicker als die I. B. Das P. II hat keinen kegelförmigen Zapfen, sondern einen wulstigen Höcker; dieser und die Bogenlinie des P. III sind grob und sparsam gestüht. Die 1. Epimeren enden hinten flachbogig, seitlich mit Hakenbildung. Das Genitalorgan des ♂ ist so lang wie breit, umgekehrt herzförmig; die nach vorn weisende Hornspitze ist nicht gekerbt, sondern nach vorn gerundet vorgezogen; die Hinterrandmitte ist gebuchtet.

Fundort: Die Art wurde im Schwarzen Teich in Schlaupitz, Schlesien gefunden (K.) und auch für Danzig, Mecklenburg und den Bodensee gemeldet; weiter ist sie bekannt aus Großbritannien, Skandinavien, Holland, Belgien, Russland, Ungarn, Böhmen, Schweiz und Ostsibirien.

- 10 (9) Die 4. Epimeren sind 4-lappig; der Vorder- und Hinterrand der Platten sind einander $\pm$ parallel; dadurch wird ein Medialrand gebildet; dieser ist am ganzen gerundet oder $\pm$ nussartig ausgezogen. 11

- 11 (14) (p. 317) Das Hinterrand der 1. Epimeren ist über die subkarenen Seitenlücken hinaus in Dreiecksform und deutlich verlängert und nicht flachbogig und kurz gerundet; das mediale Ende ist fast zugespitzt. Das P. II trägt einen Kegelsapfen. Die Bogenlinien der P. IV stehen fast nebeneinander; an der Insertionsstelle ist der Rand durch einen verbreiterten, hyalinen Saum vorgebeugt. 12

- 12 (13) Das P. III ist bogenförmig. Der Medialrand der 4. Epimeren ist leicht gerundet oder zeigt einen mäßigen Vorpang; der vordere Abschnitt des Medialrandes ist nicht oder nur wenig gebuchtet.

Fig. 271. *Hygrobatas* (*Hygrobatas*) *capitatus* (HÄRM.), 1804 (Härm., 1804, Zool. Sch. vaterl. Naturg., Bd. 1, Taf. 1, Fig. 1—4; SOKOL., 1927, Trav. Biol. Caucas., Bd. 5, p. 64, Taf. I, Fig. 40 bis 42, Taf. 4, Fig. 43).

Nereis dentata KRAM., 1875; *Hygrob. impressus* NEUM., 1880; *Hygrob. ruber* MARSH., 1926) (PIERS., 1898, Zool., p. 192, Taf. 19, Fig. 47; PIERS., 1901, p. 188; KOEN., 1909, p. 85, Fig. 128; SOARS & WILL., II, p. 101, Taf. 24, Fig. 3—4, Taf. 35, Fig. 1—4; LUNDH., 1927, p. 386, Fig. 227—228).

♀ bis 2500:2100, ♂ 1300:1100. Farbe gelblich mit schwärzlicher Zeichnung, Exkretionsorgan verästelt, hellgelb, Augen rot. Die Mandibel hat ein zahnartiges Knie am Grundgliede. Das P. II und III sind dicker als die I. B. Der Zapfen des P. II ist kurz und mit Zähnen besetzt; auch die Beugseite des P. III ist gestützt. Beugseitenhaare des P. IV fast nebeneinander. Das Genitalorgan des ♂ zeigt an der Vordermittellinie einen kleinen rundlichen Vorsprung; die Hinterrandmitte ist ebenso, aber neben dem Vorsprungsringel (La. p. 501.).

Fundort: Diese Art ist bei uns die häufigste der Gattung und in stehenden Gewässern ebenso wie in fließenden zu Hause, weniger in rasch fließenden Gebirgsbächen. Das Tier lebt, obgleich trotz fehlender Schwimmhaare ein gewisses Schwimmvermögen (unter Benützung aller Beine) besitzt, vorwiegend kletternd und kriechend, dabei die IV. B. nachschleppend. Die Art ist weit verbreitet und stellenweise häufig. Sie ist bekannt aus Europa, Asien, Nordafrika und Nordamerika.

13 (12) Die Beugseite des P. III ist gerade. Der Medialrand der 4. Epimeren zeigt eine deutlich vorspringende Nase; die Platten sind dadurch 5seitig; der vordere Abschnitt des Medialrandes ist deutlich gekniet.

243. *Hygrobates* (*Hygrobates*) *prosilens* KOEN., 1915 (Fig. 272) (KOEN., 1915, Ann., Bd. 66, p. 158, Fig. 1).

♀ 1350:1185. Farbe graugelb, die Chitinstelle graugrün. Die Haut ist breit und dicht gestreift und die Oberhaut mit erhabenen Punktreihen versehen; die Drüsenöffnungen sind winzig. Die Haare der Genitalplatten sind feiner und kürzer als bei der vorigen Art. — *H. prosilens* ist vielleicht als var. von *H. longipalpis* zu betrachten.

Fundort ist der Klosterbach in Heiligenrode b. Bremen (K.).

14 (11) Das Hinterrande der 1. Epimeren ist flachbögig gerundet; es überragt nur wenig die subkutanen Seitenhaken. Das P. II hat beugseits distal einen wulstigen Höcker. Die Beugseiten-



Fig. 271. *Hygrobates longipalpis* (KRAM.). Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Orig.)



Fig. 272. *Hygrobates prosilens* KOEN. a Epimeren, Genitalorgan des ♂ und Eier, b Linke Palpe des ♂. (Orig. nach KOEN.'s Type, Fp. 1741.)

hürden des P. IV sind in der Regel etwas auseinandergerückt; der Rand ist an der Insertionsstelle der Hürden nicht hyalin umgehaucht und im ganzen wenig konvex.

- 15 (16) Die 4. Epimeren sind medial breit gerundet. Das Genitalorgan des ♂ ist in der Vorderrandmitte abgerundet; es hat hier eine kleine mittlere Vorwölbung. Die Genitalplatten des ♀ sind etwa dreieckig, mit mittlerer Einkerbung am Medialrande und oft kürzer als Vagina + Schenkelkörper; die letzten (2. und 3.) Näpfe liegen nebeneinander, alle 3 Näpfe im Dorsaleck.

244. *Hygrobates (Hygrobates) foreli* (LEGER), 1874 (Fig. 31, 273) (*Campagnatha foreli* LEB., 1874; *Campagnatha schneideri* LEB., 1878; *Nannus fulvipes* LEB., 1879; *Hygrobates albinus* THOM., 1897; *H. albinus albo-fasciatus* und *albinus epimerosus* THOM., 1897; *Hygr. titubans* KOKK., 1908; *Hygr. albinus suecicus*, THOM., 1913; *Hygr. longipalpis insulana* VIETS., 1918) [THOM., 1897, I, p. 36, Taf. 1, Fig. 11, Taf. 2, Fig. 12a, b, 22a, b; KOKK., 1908, Brem., Bd. 19, p. 237, Fig. 24—26; KOKK., 1909, p. 87, Fig. 132; VIETS., 1918, Hydreh., Bd. 12, p. 78, Taf. 1, Fig. 11—14; VIETS., 1923, p. 33, Fig. 83; WALT., 1928, Hydreh., Bd. 13, p. 137, Fig. 1, 3, 4, 6; WALT., 1928, Jh. Oberösterr. Mus.-Ver., Bd. 32, p. 398, Fig. 1—2; LUNDH., 1930, Zool. Farses, Bd. 48, p. 32, Fig. 21—22].



Fig. 273. *Hygrobates foreli* (Leger). a Bauchseite des ♂. b Epimeren und Genitalorgan des ♀. c Palpe des ♀.
(Orig. nach KOKK.'s Type des *H. titubans*, Fp. ♀ 2238, ♂ 2234.)

♀ 700—1200, selten bis 1500 lang. Farbe hell mit braunen Flecken, Exkretionsorgan weißlich, Augenpigment schwärzlich braun; Chitintelle schwach gelblich, manchmal rötlich angehaucht. Epimeralchitin zart, fein porös, die Poren nicht oder nur undeutlich in Gruppen. Das Genitalorgan des ♂ mit ± knopfartigem Vorwölbung der Vorderrandmitte; die Hinterrandmitte mit breiterer Einkerbung und in die Kerbe vorspringendem Muskelschopf. Die Genitalplatten des ♀ sind um fast Näpfdurchmesser oder weiter von den Vaginastützkörpern abgerückt und oft deutlich kürzer als die Vagina. Das P. II ist beinahe stets konvex. (Die La. p. 501.)

Formen aus der Tiefe der Seen zeigen zu Verkümmierungen (zarte Chitinalisierung, kleine oder fehlende Genitálnäpfe).

Vorkommen: Diese Art ist eine eustenotherme Kaltwassermilbe. Sie tritt in zwei in biologischer Hinsicht verschiedenen Rassen auf, einmal als Seesform mit fehlendem oder schwindendem Bedürfnis für Strömung —

die echten *foreli*-Formen — und zum anderen als Bachmilbe mit rheophiler Einstellung, die torrentikole Form *tibialis* ¹⁾. „*Hygrobatas foreli* besitzt heute zwei Verbreitungszentren: das eine im hohen Norden Europas (und Asiens), das andere ist alpin. Die Art bewohnt das Profundal großer schwedischer Seen, Bäche Norwegens und kalte Seichtgewässer von Schwedisch-Lappland, den See Dalnaja auf Kamtschatka. In den Alpen war sie bislang nur aus der Tiefe subalpiner Randseen (Léman, Thuner- und Brienzsee, Vierwaldstätter- und Bodensee) und eines insubrischen Sees (Lario) bekannt“; dazu jetzt aus einem kalten Seichtgewässer (Almsee) am Alpenhang. Aus dem Zwischengebiet kennen wir die typische Form *foreli* nicht; hier — in Deutschland — wurde in sommerkalten Mittelgebirgstächen nur die torrentikole Form *tibialis* festgestellt. Den Kaltquellen des norddeutschen Flachlandes fehlt die Art. „Die Verschiedenheit der einzelnen Biotope — große Seentiefe, Seichtgewässer, Bäche und Flüsse — findet ihren Ausdruck auch in der Färbung und in morphologischen Worten der sie bewohnenden Individuen.“ *Hygrobatas foreli* ist eine der wenigen *Hydrachnellae*, die wir in ihrem Vorkommen in Deutschland als glaziales Relikt ansehen dürfen: hier lebt sie in ± kleinen Kolonien unter Bedingungen, die von den günstigeren des hohen Nordens oder der Alpengewässer abweichen.

LUNDBLAD fand die Larven auf einer Chironomiden-Imago parasitierend (Färöer).

Fundort: *H. foreli* als Gesamtart ist bekannt aus: Deutschland, Skandinavien, Färöer, Holland(?), Frankreich, Schweiz, Österreich, Rußland, Sibirien, Japan.

34 (15) Die 4. Epimeren sind medial breitwängig verjüngt. Die Genitalplatte des ♂ ist in der Vordermittlinie spaltförmig eingeschnitten und hat im Spaltgrunde einen kleinen Zapfen. Die Genitalnöpfe sind gestreckt; besonders die hinteren medialen sind 3mal so lang wie breit. Die Genitalplatten des ♀ sind schifförmig, länger als Vagina + Stützkörper und am Medialrande stark konkav; alle Nöpfe liegen im Bogen hintereinander.



Fig. 224. *Hygrobatas longiporus* THOR.
Genitalorgane des ♂.
(Orig. nach THOR's Type.)

245. *Hygrobatas (Hygrobatas) longiporus*

THOR, 1898 (Fig. 274) (THOR, 1898, Arch. Math. Naturvid., Bd. 20, 12, p. 3, ♂; *H. squariger* THOR, 1898, ♀; *H. amphilemnatus* LUNDBL., 1924; ? *H. falsilemnatus* WALT., 1925) [THOR, 1899, III, p. 26, Taf. 11, Fig. 107—109; THOR, 1926, Arb. Biol. Walgs-Stat., Bd. 9, p. 24, Fig. 5—6; THOR, 1927, Norsk Entom. Tidsskr., Bd. 2, 3, p. 138; VIERS, 1933, Anz., Bd. 104, p. 272].

♀ bis 1600:1300, ♂ bis 1420:1280. Schemamrß kurz-elliptisch. Farbe hell gelblich, fast durchscheinend, Epimeraränder lila, Augen-

1) ♀ bis 1100:900, ♂ 825:575. Haut sehr hellert und kräftig (33 µ). Das P. IV beugensa leicht konvex. Die 4. Epimeren mit gerundetem hinterem Medialrande, medial ohne vorstehenden Chitinknosp. Epimeraränder oft kantig (in der Farbe braun); Chitin der 4. Platten mit in Gruppen stehenden Poren. Das Genitalorgan des ♂ mit breit gerundeter Vorderkante, ohne Vorsprung; Hinterkante mit Einkerbung, darin der vom Plattenrande oft überdeckte Hakenknosp. Genitalplatten des ♀ nahe an die Vagina herangerückt, hat die Vaginastützkörper bestrichend. Fundorte: Bach bei Tausch 1, Thüringer Wald (K.), Bäche im Harz (V.), Unterfranken, Mecklenburg, Holland(?), Niederösterreich, Frankreich.

pigment rot. Die distale Beugeseitenhälfte des P. II und III sind mit Zähnen besetzt. Die Beugeseitenhälfte des P. IV stoßen distal der Randmitte und auf gleicher Höhe. Die 4. Epimeren sind 5seitig. Epimeren und Genitallplatte sind fein punktiert und netzartig gefeldert. Das Genitalorgan des ♂ ist umgekehrt herzförmig, breiter als lang; hinter der Genitalspalte liegt ein ± verwachsener Chitinknopf.

Gefunden in der Gr. Delms bei Delmenhorst in Oldenburg, in einem Fleet bei Fischerhude bei Bremen (K.) und bei Wasserburg im Bodensee (V.), ferner in Skandinavien, Holland, Spanien (?), Italien, Russland und Ostibirien.

Subgenus: *Rivobates* THOR, 1897.

Typus: *Rivobates norvegicus* THOR, 1897.

(THOR, 1897, I, p. 39).

Genitalorgan mit vielen Näpfen.

Einzig einheimische Art:

246. *Hygrobat* (*Rivobates*) *norvegicus* (THOR), 1897 (Fig. 275) (THOR, 1897, I, p. 40, Taf. 1, Fig. 10, Taf. 2, Fig. 20; *Hygrobat. polydorus* PIERRE, 1898) [THOR, 1899, III, p. 26, Taf. 11, Fig. 110—115; PIERRE, 1899, Zool., p. 473, Taf. 47, Fig. 147; PIERRE, 1901, p. 190 bis 191; KOEN., 1909, p. 89, Fig. 130; VUUR, 1923, p. 256, Taf. 3, Fig. 63, 69, 70; WALT., 1922, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, p. 111, Fig. 24; LUNDH., 1927, p. 335, Fig. 224—226; VUUR, 1928, p. 34, Fig. 34].

♀ 1300:1000, ♂ 900:765. Farbe gelblich rotbraun mit helleren Flecken, das Exkretionsorgan verzweigt und weißlich durchscheinend; ♀ dunkler. Das P. II beugeseits mit schwachem Wulst oder mit niedrigem Höcker am distalen Randabschnitt; dieser und die distale Beugeseite des P. III mit wenigen Zähnen besetzt. Die 4. Epimeren mit gerundeten Medialteil, ohne Randvorsprünge. Das Genitalorgan des ♂ ist breit, fast quer-elliptisch; die Vorderrandmitte ist etwas vorgebogen, die Hinterrandmitte schwach eingebuchtet. Die Genitallplatten des ♀ sind fast halbkreisförmig, mit abgerundeten Ecken und so lang wie die Vagina. (Die Sy. p. 483, Ia. p. 501.)



Fig. 275. *Rivobates norvegicus* THOR.
a. Dorsalansicht des ♂. b. Lateral Fußes des ♂.
c. Genitalorgan des ♀. (VUUR gen.)

Die Art ist wohl unsere in thermischer Hinsicht anspruchsvollste und empfindlichste Wassermilbe. Sie ist extrem kältesensitiv und findet sich in Deutschland nur in konstant kalten Quellen des Flachlandes und der Mittelgebirge. Neben *Hygrobat forsteri* ist *Rivobates norvegicus* eine der ganz wenigen Wassermilben, die nach dem Stande unserer heutigen Kenntnis als eiszeitliche Relikte in der deutschen Fauna

bezeichnet werden können. Über ein ziemlich weites Gebiet verbreitet, vermag das Tierchen bei uns, im temperierten Mitteleuropa, nur in Biotopen mit sommerkalter Temperatur zu leben und kann auch — im Gegensatz zu dem minder rheophilen *Hygrobatas Aeredi* — nur strömendes Wasser, nicht die kalte Seentiefe bewohnen. Aus den jeweils an den verschiedenen Fundstellen vorhandenen Individuenmengen (Frequenzzahlen) und den Temperaturen ist vergleichsweise zu erkennen, daß die Art mancherorts nur in kümmerlichen Beständen, in nicht hohen Zahlen ihr Leben fristet — so in gewissen Quellen am Ratzeburger See, auf Rügen, bei Bremerhaven, im Harz — andernorts aber glänzender und ± optimal vorkommt. Bei uns ist *Rivobates* eine typische Quellenmilbe und rheobiont. Das Tier vermag — natürlich — nicht zu schwimmen, bewegt sich aber im Vergleich mit anderen Quellenmilben (z. B. *Sperchonides*, *Panicus*, gewissen *Lebertias*) eilig und gewandt auf und in den oberen Schlammablagerungen und zwischen der spärlichen Vegetation an Moosen u. a. meist niederen Pflanzen der Quellen. Beim Kriechen werden vor allem die drei vorderen Beinpaare benutzt und die IV. E. schleppend nachgezogen.

Fundorte sind Quellen am Disk-, Keller-, Trammer-, Uhlen-Selster und Ratzeburger See in Holstein (V.), auf Rügen (Saßnitz) (V.), bei Bremerhaven (V.), im Harz und Thüringer Wald (V.), im Schwarzwald (W.), Erzgebirge (P.), Oberschlesien, Unterfranken, ferner Skandinavien, Polen, Lettland, Estland, Böhmen, alpin im Gebiet von Rhone, Rhein, Donau und Po, in Frankreich und im Kaukasus.

(30) 2. Subfamilie: **Megapusinae** TUCK, 1927.

(TUCK, 1927, Norsk Entom. Tidsskr., Bd. 2, S. p. 131).

Körper in der Regel weichhäutig. Maxillarorgan meist frei in der Maxillarbucht liegend, seltener hinten mit den I. Epimeren verwachsen. P. II mit oder ohne Zapfen oder Höcker; P. III selten mit Zapfen. Das P. IV, selten besonders schlank, trägt 2 Beugeseitenhärchen und an der Medialseite meist eine Schwerborste. Die Epimeren liegen in 3 Gruppen; die 1. sind hinter dem Maxillarorgan ± nahtlos miteinander verschmolzen; ausnahmsweise sind die Platten weitergehend untereinander oder mit dem Genitalorgan verwachsen. Beine ohne eigentliche Schwimmhaare. Die I. E. 5 und 6 sind bei beiden Geschlechtern zu einem Greiforgan umgebildet: das Distalende des I. E. 5 trägt verschieden gestaltete Borstengebilde (beugeseits meist 2 Schwerborsten und 1 zarte Krummborste flachseits); das 6. Glied ist meist verkürzt, gekrümmt und beugeseits mit Härchen besetzt. Genitalorgan meist mit 6, selten mit weniger oder mehr Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Die 2 Borstengebilde am Distalende der I. E. 5 sind kurz und breit, distal stumpf abgerundet und spatelförmig.
(*Micobates* TUCK, 1925).
- 2 (1) Die beiden Borstengebilde am Distalende der I. E. 5 sind schlank und meistens als Schwerborsten ausgebildet. 3
- 3 (4) Das P. II trägt beugeseits einen schlanken, einem Fingerknöchel ähnlichen Zapfen. Das P. IV ist dünn und mehr als doppelt so lang wie das P. III, fast haarlos und medial ohne Schwerborste. Die I. E. 5 sind am Distalende kaum verbreitert und tragen distal eine etwas verbreiterte, gerade Borste.

(*Hygrobatamegapus* LINDH., 1927).

- 4 (3) P. II ohne schlanken Zupferfortsatz, wohl hin und wieder mit well-
stigem oder kurz-kegeligem Höcker. Das P. IV ist
dorsomedial von normaler Stärke und in der Regel wenig länger
als das P. III und trägt medial, meist nahe am Beugeseitenrande,
eine Schwertborste. Die I. B. 5 sind distal meist verbreitert und
hier beugeseits mit 2 ± verbreiterten Schwertborsten besetzt. 5
- 5 (8) P. IV ohne mediale Schwert- oder Dornborste. Die I. B. 4
auf der konvexen Beugeseite mit zahlreichen (12 und mehr) feinen
Härchen. Die große Drüsenpore der hinteren Epimerengruppe
liegt nicht an der Trennungsnäht der 3. und 4. Platten. 4
- 6 (7) Das P. III ist beugeseits gerähnt. Die 2 Schwertborsten der
I. B. 5 sind glatt und weit auseinander gefächert; neben der proxi-
malen steht eine ebenso lange Dornborste, eine weitere proximal
von dieser in der Beugeseitenmitte. Die große Drüsenpore der
hinteren Epimerengruppe liegt fast in der 4. Epimere im vorderen
Medialwinkel nahe der Trennungsnäht. (Menschikov Tsch., 1931). 4
- 7 (6) Das P. III ist beugeseits glattrandig. Die eine der Borsten
der I. B. 5 ist einseitig mit langen Stöckchen besetzt; beide Borsten
stehen nebeneinander; weitere Borsten fehlen am Beugeseitenrande.
Die große Drüse der 4. Epimere liegt im Medialwinkel der hinteren
Epimere. (Menschikoff Tsch., 1931). 4
- 8 (5) Das P. IV trägt medial, meist dem Beugeseitenrande gerährt, eine
Schwert- oder Dornborste. Die I. B. 6 sind auf der kon-
vexen Beugeseite mit mehreren (meist etwa 4), dem Gliedrande an-
gehörenden und ± anliegenden, basal ± verbreiterten Härchen
besetzt. Die große Drüsenpore der hinteren Epimerengruppe liegt
± auf der Mitte der Trennungsnäht der 3. + 4. Epimere.
Megapus NEUMAN, 1880 (p. 302).

Genus: **Megapus** NEUMAN, 1880.

Typus: *Megapus spinipes* (Koch), 1837.

(*Atrachider* KOCH, 1837, part.; *Megapus* NEUM., 1880, Svensk. Akad.
Handl. (N. 8.), Bd. 17, 3, p. 63; *Tympanomegapus* THOM, 1923;
Tachimegapus MANTON, 1928) [PETERS, 1898, Zool., p. 186; PETERS,
1901, p. 181; KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 259; KOEN., 1909, p. 89;
THOM, 1928, Arb. Biol. Wolga-Stat., Bd. 7, p. 12; VIERA, 1926, Anz.,
Bd. 69, p. 193].

Haut in der Regel weich. Palpe ohne Chitinhäutchen an der
Beugeseite des P. II und III, meist ohne Höcker am P. II und III;
das P. IV wenig länger als das P. III und medial, ± nahe der Beuge-
seite mit 1 Schwertborste, dorsal oft mit reichem Besatz feiner Haare.
Die 1. Epimere sind median hinter dem Maxillarorgan miteinander
(selten mit diesem Organ) ± nahtlos verschmolzen. Beine in der Regel
ohne oder ohne eigentliche Schwimmhaare (*M. ovalis* hat z. B. ein-
zelne schwimmhaarähnliche, d. h. verlängerte Haare). Die I. B. 5 distal
verbreitert, beugeseits mit 2 Schwertborsten, am medialen Distalende
mit 1 Krummborste. Die I. B. 6 gebogen, oft verkürzt, an der kon-
vexen Beugeseite mit einer Reihe von etwa 6, dem Gliedrande an-
gehörenden und anliegenden, basal oft verbreiterten Haaren. Genital-
organ mit 6, selten mit 4, 8 oder vielen Näpfen. Die ♂ einzelner
Arten sind auch in den Palpen sexuell unterschieden. (Die Ny. p. 483.)

Die meisten *Megapus*-Arten sind rheophil und als solche Be-
wohner vorwiegend der Bergbäche. Einige stenotherme Kaltwasser-
arten bewohnen nur sommerkalte Bäche und Kaltquellen. *Megapus*
schwimmt i. a. nicht. Die Formen der Bäche kriechen spinenartig
und gewandt mit weit ausgestreckten Beinen am Schlammüberzug und

Algenbewuchs von Steinen usw.; sie vermögen, den Körper der Unterlage angepreßt, selbst starker Strömung ohne Gefahr des Fortgespültwordens zu widerstehen.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- | | | |
|-------|--------------------------------------|--|
| 1 (2) | Genitalorgan mit 4 Näpfen. | Tetramegapus VIERA, 1926 (p. 263). |
| 2 (1) | Genitalorgan mit 6 oder mehr Näpfen. | 2 |
| 3 (4) | Genitalorgan mit 4 Näpfen. | Megapus s. str. NEUMAN, 1880 (p. 263). |
| 4 (3) | Genitalorgan mit 8 oder mehr Näpfen. | 3 |
| 5 (6) | Genitalorgan mit 8 Näpfen. | Octomegapus VIERA, 1926 (p. 276). |
| 6 (5) | Genitalorgan mit vielen Näpfen. | Polymegapus VIERA, 1926 (p. 276). |

Subgenus: *Tetramegapus* VIERA, 1926.

Typus: *Megapus galvetae* (THOM), 1901.

(VIERA, 1926, Ann., Bd. 69, p. 198).

Genitalorgan mit 4 Näpfen.

Einzig einheimische Art:

247. *Megapus* (*Tetramegapus*) *quadruporus* KOEN., 1915 (Fig. 276) (Koen., 1915, Ann., Bd. 46, p. 159, Fig. 2). (Das ♀ unbekannt.)

♂ 600:585. Beine und Palpen farblos, an den Enden schwach rötlich. Seitenumriß von oben fast kreisrund, das Stirnende etwas ausgezogen und abgeflacht. Haut fein gerippt, in den Rippen mit Porensreihen. Das P. IV ist am distalen Ende fast doppelt so hoch wie das P. V am Proximalende; die Bogenseitenhärchen sind weit auseinander gerückt; das proximale ist auf niedrigem Hücker befestigt; die mediale Schwertborste steht fast auf Höhe des distalen Bogenseitenhärchens. Die Trennungsnähte der 1. und 2. Epimeren bilden hinten überragende, hakige Fortsätze. Die Schwertborsten der 1. B. 5 sind auseinander gerückt; die proximale ist um $\frac{1}{2}$ der Randlänge vom Distalende entfernt; die distale sitzt in der Mitte des distalen Randmittels. Die 1. B. 6 sind schlank und dünn, fast so lang wie das 5. Glied und in der Mitte stark gekrümmt. Die IV. B. 5 tragen 2 feine, stark verkürzte (Schwimm-)Haare. Die Genitalplatte ist etwas breiter als lang; die Vorderrandmitte hat gerundeten Vorsprung, die Hinterrandmitte ist gerundet eingebuchtet.



Fig. 276. *Megapus quadruporus* Koenig. a Linke Palpe des ♂. b Genitalplatte des ♂. (Orig. nach Koenig's Type, Pap. 1770.)

Gefunden in der Aue bei Leuchtenburg nahe Bremens (K.).

Subgenus: *Megapus* s. str. NEUMAN, 1880.

Typus: *Megapus rhinipes* (Koenig), 1837.

Genitalorgan sechsnäpfig.

Die ♂, kenntlich am Genitalorgan (nur 1 Platte), sind nicht selten auch in der Palpe insofern vom ♀ unterschieden, als am P. II und III der ♂ Bogenseitenhöcker vorkommen oder das P. IV seitlich (medialateral) ± bauchig aufgetrieben und in der Regel dorsal stark behaart ist.

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 272.)

- 1 (2) Auf dem Rücken mit 1 großen Chitinplatte; in der umgebenden häutigen Randzone liegen ziemlich umfangreiche, poröse Hautdrüsenplatten.

248. *Megapus (Megapus) subasper* (KONN.), 1902 (Fig. 17, 277) [*Atrachides subasper* KONN., 1902, Ann., Bd. 25, 616] [KONN., 1903, Brem., Bd. 18, p. 19, Taf. 1, Fig. 10—15; KONN., 1909, p. 93, Fig. 142]. (Das ♀ p. 272.)

♀ bis 700, ♂ dorsal 450:420. Farbe gelblichgrün, die Palpen und Beine mit rötlichbraunem Anflug. Seitenansatz kurz-elliptisch, ohne Stirnbucht. Rückenplatte mit breitgewelltem, zum Teil etwas zackigem Seiten- und Vorderrande. Rostrum des Maxillarorgans von oben schmal, in Seitenansicht schnabelartig und von geringer Höhe. Die Biegeseite des P. II ist distal vorgewölbt, der Rand daher S-förmig. Die mediale



Fig. 277. *Megapus subasper* KONN. a) Rückenseite des ♂ (etwas vergrößert), b) Bauchseite des ♂. c) Linke Palpe des ♂. (Orig. nach KONN.'s Typen, Fp. 587—589.)

Schwertborste des P. III steht zwischen den Biegeseitenhärchen fast in der Gliedmitte. Die Epimeren sind sehr eng aneinander gelagert, die 2. und 3. mindestens im lateralen Teile ± miteinander verwachsen; oft sind alle Platten median miteinander verwachsen; die 4. Platten haben einen breiten, porösen Chitinsaum, der nicht selten mit dem das Genitalorgan vorn umgebenden Saum verwachsen ist.

Fundort: Die Art lebt in flutendem Pflanzenwuchs der Bäche; sie ist rheophil, aber wohl nicht stenotherm. Gefunden in Sturzflößen der Böhme bei Wahren, Prov. Hannover (K.) und in der Gr. Delme in Oldenburg (V.), in Mecklenburg; ferner aus Rußland und Böhmen bekannt.

- 2 (1) Rücken häutig, ohne große Chitinplatte. 2
3 (14) (p. 268) Das P. II am distalen Biegeseitenabschnitt ohne Wulst, Höcker oder Zapfen; der Rand ist gerade oder schwach konvex. 4
4 (3) Das Rostrum des Maxillarorgans ist bei Ansicht von unten schlank und so lang wie der Grundteil des Organs. Die Palpe ist auffallend lang und dünngliedrig; das P. I ist verlängert und länger als $\frac{1}{2}$ P. II. Die I. R. 6 sind fast gerade.

249. *Megapus (Megapus) pavesi* (MAGLIO), 1905 (Fig. 278) [*Atrachides Pavesi* MAGLIO, 1905, Rend. Ist. Lomb. [S. 2], Bd. 38, p. 152; *Trochocoryphus* THOM, 1923, Arb. Biol. Wedg.-Stat., Bd. 7, p. 12] [MAGLIO, 1905, Ann., Bd. 30, p. 409, Fig. 5—7; KONN., 1909, p. 92, Fig. 139; VIETS, 1930, Hydreh., Bd. 21, p. 383]. (Das ♀ p. 273.)

750:560. Die Maxillarbucht ist länger als die mediane Verwachsung der 1. Epimeren hinter der Maxillarbucht; die 1. Platten hinten mit hakigen Fortsätzen am Ende der Trennungsnähte, darzwischen ist das mediane Hinterende der 1. flach gerundet.

P. I in der Mitte eingeschnürt; P. II und besonders P. IV distal keulenförmig verdickt, das P. III ist fast so lang wie das P. IV. Die mediale Schwertborste des P. IV ist oberhalb (distal) der Beugeseitenhärchen befestigt; mediales Distalende mit blattartigem Gebilde. Innen-(medial)ende der 4. Epimeren breit gerundet, der Rand medial und hinten mit Chitineaum. Die L. B. 6 sind fast gerade und tragen beugeseits viele Haare. Das Genitalorgan ist breiter als lang; die Lateralränder sind stark konvex; die Näpfe liegen etwa im Dreieck.

Fundorte: Im Heidekruger Bach bei Bremen (K.) und in der Alpe bei Heilsberg in Ostpreußen (V.), Mecklenburg, ferner in Norditalien, Lettland und Spanien.

5 (4) Das Rostrium ist wesentlich kürzer als der Grundteil des Maxillarorgans. Die Palpe ist nicht auffallend dünngliedrig; das P. I ist nicht verlängert und kürzer als $\frac{1}{2}$ P. II. Die L. B. 6 sind deutlich gekrümmet.

6 (7) Das P. IV ist seitlich (medial)end, Ansicht von oben) nicht kaulig verdickt. Das P. III ist so lang wie das P. IV. Der Vorderend der Genitalplatte ist in der Mitte kurz gekerbt, die beiden verschmalerten Platten stoßen hier spitz zusammen (in der Kerbe liegt kein partium Chitini).

250. *Megapus (Megapus) spinipes* (Koch), 1837 (Fig. 279) (*Atractides spinipes* Koch, 1837; *Neonea spin.* Krahn, 1875) [Koch., 1808, Brem., Bd. 19, p. 240, Fig. 29 bis 31, 33, 34; Koch., 1809, p. 90, Fig. 187; Soar & Will., II, p. 118, Taf. 24, Fig. 5 bis 6, Taf. 32, Fig. 10—13]. (♀ p. 275, La. p. 501.)

600 lang. Farbe gelblich mit rötlich gelben und braunen Flecken, Exkretionsorgan weißlich, Augespigment schwarz. P. III medial mit mehreren feinen Haaren. Die Schwertborste des P. IV sitzt in der ventralen Randmitte und ist dem distalen Beugeseitenhärchen mehr als dem proximalen genähert. Die 2. Epimeren sind hinten kürzer als die 1., die 3. am Medialende kürzer als die 4. Die Beine ohne Schwimmsaare. Genitalplatte 125 μ lang, 140 μ breit, vorn mit kurzer und hinten mit tiefer Medianeinkerbung; die Außenrandlinie ist zwischen den Näpfen eingekerbt. Die Näpfe sind länglich; der mittlere liegt größtenteils neben dem hinteren; der Abstand zwischen dem Vorder- und dem Hinternapf ist sehr kurz.

Fundort: Die Art kommt in fließenden Gewässern der Ebene und der Mittelgebirge vor; sie tritt jedoch nicht zahlreich auf und ist



Fig. 278. *Megapus poeoni* (Müller). Genitalplatte des ♂. (Orig. nach Müller's Type.)

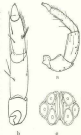


Fig. 279. *Megapus spinipes* (Koch). a Rechte Palpe des ♂. b Rechte Palpe des ♂, von unten, ventral gesehen. c Genitalplatte des ♂. (Orig. nach Koch's Prp. 1054, 1056.)

unter den Bachfernen wohl die mit geringstem Bedürfnis für Kaltwasser. Fundorte in der Böhme und Fulda bei Walserode, Prov. Hannover (K.), in der Aue bei Bad Eilen (K.), in Bächen des Erzgebirges (P., V.), im südlichen Schwarzwald (W.), Schwarzbach bei Zweibrücken, bei Gießen (V.), in Mecklenburg, West- und Ostpreußen (V.), bei Schleusingen im Thüringer Wald (Knaus.), im Wasserberghaus (V.), auf Böden (V.), in Schlesien (V.), ferner in den meisten Ländern Europas; auch aus den U.S.A. gemeldet.

7 (6) Das F. IV ist mediolateral verdickt. Das F. III ist kürzer als das IV. Die Genitalplatte ist in der Vorderrandmitte $\pm$ konvex gerundet und ohne Kerbe.

8 (8) Die Schwerthorsten an der distalen Beugeseite der L. B. 5 sind weit auseinander gerückt; die untere, proximale der beiden ist fast in der Gliedmitte befestigt, sehr lang und erreicht an Länge die Spitze der distalen Borste. Die L. B. 6 sind schlank und dünn und fast so lang wie die L. B. 5; beide Gliedstrache (5) sind stark und gleichmäßig gekrümmt. Die mediale Schwerthorste des F. IV steht auf Höhe des distalen Beugeseitenhärchens.

261. *Megapus (Megapus) distans* Viere. 1914 (Fig. 280) (Viere. 1914, Brem., Bd. 22, p. 339, Fig. 4—7) (Viere. 1928, p. 54, Fig. 86). (Das ♀ p. 274.)

Die Beugeseite des F. IV ist an der Einlenkung des proximalen Härchens etwas kegelig vorgetrieben, davor und dahinter im übrigen konkav. Die mediale Schwerthorste des Gliedes steht auf Höhe des distalen Beugeseitenhärchens. Das Hinterende der vorderen Epimeralnähte der vorderen Platten (1. und 2.) hat seitlich gerichteten Hakenfortsatz. Die 4. Platten sind schief viereckig; der Hinterrand

verläuft quer zur ventralen Medianen; die Medialränder beider 4. Platten konvergieren gegenseitig nach vorn (wegen des Medialendes der 3.). Die Genitalplatte ist wenig breiter (115 μ) als lang (85 μ); der Vorderrand ist sanft konvex und ohne medianen Spalt, der Hinterrand ist fast quer abgestutzt. Die Näpfe sind randlich und mehr im Bogen hintereinander als im Dreieck

Fig. 280. *Megapus distans* Viere. a Rechte Palpe des ♂, Streckseite, also von oben gesehen (Orig.). b L. B. 5 u. 6 des ♂. c Genitalplatte des ♂. (Nach Viere, 1914.)

angeordnet; der Abstand zwischen Vorder- und Hinternapf ist groß, reichlich von 1 Vordernapfdurchmesser.

Fundort: Neuenhagener Fluß bei Hoppegarten, Prov. Brandenburg (V.) und im Paulauer Bach bei Brieg in Schlesien (V.); ferner aus Lettland und Ungarn bekannt.

9 (4) Die Schwerthorsten der L. B. 5 stehen dicht nebeneinander, beide dünn und von der Beugeseitenmitte weit entfernt. Die L. B. 6 sind deutlich kürzer als die 5. Glieder; die Beugeseite ist mehr als die Streckseite gekrümmt. Die mediale Schwerthorste des F. IV steht in der Regel zwischen den beiden Beugeseitenhaaren.

10 (11) Die Vorderrandmitte der Genitalplatte ist eingekuchtet; die Einkuchtung ist jedoch durch dünnes, fein poroses Chitin ausgefüllt und dadurch vorn konvex. Das hintere Medianende der

1. Epimeren reicht über die halbkreisförmige Fortsetzung der Trennungsnähte der 1. und 2. Platten hinaus weiter nach hinten. Medial-, Hinter- und Lateraland der 4. Epimeren sind von einem porösen Chitinsaum umgeben. Die mittleren (2.) Genitalnäpfe treiben die laterale Randlinie der Genitalplatte etwas buckelig vor; es entstehen dadurch am Rande 2 leichte Einkerbungen.

252. Megapus (Megapus) walteri VIERA, 1925 (Fig. 281) (VIERA, 1925, p. 536, Taf. 25, Fig. 55—57) [WALTER & MORAN, 1927, Trav. Lab. Grenoble, Bd. 11, p. 119, Fig. 18—20]. (Das ♀ p. 275.)

435 lang. Rückenhaut ziemlich dicht mit groben Papillen besetzt, ventral mit feinen Linien und Poren. Die Schwertborste des P. IV steht medial in der Mitte zwischen den Biegungshäutchen. Das P. IV ist auf der Streckseite konvex; die Biegungseite ist an der Befestigung der Häutchen leicht eckig, die 3 Randschnitte sind dadurch konvex. Das Hinterende der 1. Epimeren ist halbkreisförmig gerundet. Die Genitalplatte ist quer über die 2. (mittleren) Näpfe am breitesten; die Hinterrandmitte ist eingekerbt.

Der (deutsche ?) Fundort ist unbekannt (♂ aus der Fuzasmeehen Sammlung), außerdem aus Frankreich bekannt.



Fig. 281. *Megapus walteri* VIERA. a Linke Palpe des ♂ (die Schwertborste des P. IV als durchscheinend ist punktiert eingezeichnet) (Orig.). b Genitalplatte des ♂. (Nach VIERA, 1925.)

- 11 (14) Die Vorderrandmitte der Genitalplatte ist konvex und nicht eingekerbt (ohne dünne Zone feinspinnigen Chitins). Die hinteren Medianenden der 1. Epimeren reichen nicht über die Halbkreisfortsetzung der Trennungsnähte nach hinten hinaus. Der Medial-, Hinter- und Lateraland der 4. Platten ist nicht porös umsaumt. Die mittleren Genitalnäpfe treiben den Lateraland der Genitalplatte nicht buckelig vor; der Außenrand der Platte ist gleichmäßig konvex und neben den 2. Näpfen nicht gekerbt. 12

- 12 (13) Die 4. Epimeren sind dreieckig; Vorder- und Hinterrand konvergieren medianwärts zu einer abgerundeten Ecke; der Hinterrand der Platten verläuft fast senkrecht und ohne Knick zur ventralen Medianen. Die Genitalnäpfe stehen im Bogen hintereinander; der medial vor dem 2. Napf gemessene Abstand zwischen dem 1. und 2. ist so groß wie der Durchmesser des 2. Napfes. Die Schwertborste des P. IV sitzt distal der Gliedmitte und ist dem distalen Biegungshäutchen gestülpt. Die II.—IV. B. 5 tragen distal 2 feine vorläufige (Schwimm-)Haare. Die Art ist erythron und lebt vorwiegend in stehendem Wasser.

253. Megapus (Megapus) ovalis (KOKK.), 1883 (Fig. 282) (*Afracides ovalis* KOKK., 1883, Brem., Bd. 8, p. 32, Ann.) [KOKK., 1908, Brem., Bd. 19, p. 246, Fig. 82; KOKK., 1909, p. 99, Fig. 136; LUNDA., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 81, Fig. 4, Taf. 4, Fig. 28—33]. Die Art ist in den Angaben vor 1908 oft mit *M. spinipes* vermischt, so z. B. in PIENZO, 1898 und 1901. (Das ♀ p. 275.)

500. Farbe gelblichweiß mit durchscheinender Randzone; Augenpigment rot. Rostrum des Maxillarorgans kurz und schmal, etwa so breit wie $\frac{1}{2}$ der vorderen Breite des Maxillarorgans. Das P. III ist erheblich kürzer als das IV, bei der Type P. III:IV = 70:102 μ . Die

I. B. 6 sind an Länge nicht ganz $= \frac{1}{2}$ der I. B. 5. Die verlängerten Haare der 5. Bein-
glieder sind etwa $= \frac{1}{4}$ der
Endgliedlänge.

Die Art ist eurytherm
und in stehenden Gewässern
verbreitet; sie meidet aber
auch langsam fließende nicht
und kann daher als $\pm$ eury-
top gelten.

Gefunden im Litoral
holsteinischer Seen und dort
in Teichen (K., V.), in West-
Ostpreußen und Brandenburg
(V.), im Harz (V.), bei Bre-
men (K., V.), im Garvenssee
in Holstein (V.), im Reiten
Loossee in Mecklenburg (V.),
Rheinland, Danzig; ferner in
Holland, Dänemark, Lettland,
Rußland, Schweden, Böhmen,
Schweiz, Frankreich.



Fig. 288. *Megopus ovata* KOEN. a. Dorsalansicht
des ♂. b. Linke Palpe des ♂. (Orig. nach
Koenig's Type, Fig. 1954 u. 1951.)

13 (12) Die 4. Epimeren sind schief viereckig; die Hinterschilde der
Platten laufen schräg, nicht rechtwinklig auf die ventrale Median-
linie zu; sie bilden einen nach hinten wulstigen, gerundeten Buckel,
an den sich medial ein kurzes lateralesstück anschließt. Die
mittleren (2.) Genitalhüpfen stehen mehr zwischen dem 1. und 3.
und dadurch alle mehr im Dreieck; der medial vor dem 2. ge-
messene Abstand zwischen dem 1. und 3. Hüpfen ist kürzer als der
Durchmesser des 2. Die Schwanzhaare des P. IV. sitzen etwas
proximal der Gliedmitte und — etwas medial — mitten
zwischen den Begleithaarkörnern. Die II.—IV. B. 5 haben keine
verlängerten Haare am Distale. Nachformen.

254. *Megopus (Megopus) tener* THOR, 1899 (Fig. 283) (THOR,
1899, III, p. 39, Taf. 17, Fig. 119; *Atractodes tener* PUNZ., 1901,
p. 185) [MAGGIO, 1909, Atti Soc.
Ital. Sci. Nat., Bd. 48, p. 278,
Fig. 14—15; KOEN., 1909, p. 92,
Fig. 128; SOAN & WILL., II, p. 118,
Taf. 35, Fig. 16—17, Taf. 36, Fig. 2].
(Das ♀ p. 276.)



Fig. 283. *Megopus tener* THOR. a. Epimeren und Genitalorgan des ♂. b. Linke
Palpe des ♂. c. Genitalplatte des ♂. (Orig.)

640, dorsal 600 lang. Farbe durchscheinend hell mit braunen
Flecken. Oberhaut ziemlich kräftig, fein liiert. Rostrum von oben

breiter als $\frac{1}{2}$ der vorderen Breite des Maxillargerates. Das P. II ist am Beugeseitenrand distal etwas vorgebuchtet. Das P. III ist kürzer als das IV., die mediale Schwerborste des P. IV sitzt in der Gliedmitte nahe am Rande. Die I. B. 6 sind an Länge = $\frac{1}{2}$ der I. B. 5. Der Vorderrand der Genitalplatte ist in der Mitte $\pm$ stumpfwinklig vorgezogen.

Fundort: Die Art ist rheophile Bachmilbe und liebt kühles Wasser. Sie wurde festgestellt in westfälischen Bächen (K.), im Harz (V.), in Mecklenburg und ferner in Skandinavien, Irland, Holland, Böhmen, Schweiz, Italien, Frankreich.

- 14 (3) Das P. II besitzt an der Beugeseite distal einen wulstigen Höcker oder kurzen Zapfen (mit $\pm$ hyalin chitinisierter Spitze); der Beugeseitenrand ist also nicht gerade oder schwach karren, sondern im distalen Abschnitt mindestens $\pm$ stark ventralwärts herausgehoben. 15

- 15 (16) Nur am P. II nicht am P. III ist die distale Beugeseitenwulst als wulstiger Höcker bzw. kurzer Fortsatz vorgezogen.

255. *Megapus (Megapus) nodipalpis* Thon, 1899 (Fig. 264) (Thon, 1899, III, p. 39, Taf. 17, p. 120—121; *Atroctides nod. nact.*) [Pinner, 1901, p. 132; Koen., 1900, p. 93, Fig. 141; Thon, 1914, Bull. Ac. Sci. Bohém., Bd. 19, p. 3, Fig. 4, 6, 9; Viere, 1920, Brem., Bd. 25, p. 78, Fig. 19; Viere, 1923, p. 260, Taf. 5, Fig. 72, Taf. 6, Fig. 78; Soan & Will., II, p. 119, Taf. 35, Fig. 18—19; Viere, 1928, p. 34, Fig. 85; Lundell, 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 42, Taf. 5, Fig. 52—53; Besseling, 1933, Entom. Ber. IX, Nr. 193, p. 316—320]. (Das ♀ p. 277.)

600. Farbe bräunlich mit hellem Rande, Exkretionsorgan hell. Der distale Beugeseitenhöcker des P. II ist in der Form etwas wechselnd, oft gleichmäßig stumpfpförmig, oft unregelmäßig oder gar zackig; die mediale Höckerspitze ist durchscheinend hyalin chitiniert. Das P. IV ist an der proximalen Beugeseite konkav eingeschnürt; die Beugeseitenhärchen, besonders das proximale, sind auf niedrigen Randecken befestigt; die mediale Schwerborste sitzt in der Gliedmitte und fast auf Höhe des proximalen Härchens. Die 1. Epimeren sind hinten median nicht länger als die hakigen, überragenden Fortsätze der Trennungsnäht zwischen den 1. und 2. Platten. Der Hinterrand der 4. Platten ist quer gerichtet, das Innenende gerundet. Die I. B. 3 und (namentlich) 4 übergreifen mit ihren Distalrändern als Gelenkscheiden die Basis des folgenden Gliedes. Die Genitalplatte ist quer über die 2. Näpfe am breitesten; sie ist breiter als lang, die Vorderrand- und Hinterrandmitte sind winklig eingekerbt. Die Genitalnäpfe liegen eng und im Dreieck; der hintere (3.) ist am größten.



Fig. 264. *Megapus nodipalpis* Thon. a) Lateral view of the male (♂). b) Genital plate of the male (♂). (Orig. nach Thon's Cotype. Viere's Prp. 1518.)

Für *Megapus (Megapus) nodipalpis nodipalpis* Thon gelten folgende von den anderen Unterarten unterschiedliche Merkmale: Beugeseitenhöcker des P. II in der Regel mit kleiner Chitinspitze, weniger nach vorn als ventralwärts weisend. Das P. III medial mit mehreren (bis 8) feinen Härchen. Am P. IV ist die mediale Schwerborste dem

proximalen Beugeseitenhärchen genähert; der mittlere Randabschnitt ist deutlich kürzer als die beiden anderen, die Härchen sind ungefedert. Die distale Schwerthorste der I. B. 5 ist weniger als doppelt so breit wie die proximale; die Einkenkungsrinne der Schwerthorsten ist so lang wie die größte dorsoventrale Gliedhöhe. Die Genitalplatte ist in der Mitte vorn spitz, hinten doppelt eckig eingekerbt. Die hinteren Genitalapoph. sind offenförmig und deutlich am größten.

Vorkommen: Die Art ist weder streng rheophil noch an Kaltwasser gebunden. Das Hauptverbreitungsgebiet sind allerdings Bäche und, wie es scheint, sommerrkalte der Mittelgebirge mehr als sommerwarme des Tieflandes.

Fundorte sind die Böhne und Falde bei Walsrode, Prov. Hannover (K.), der Klosterbach bei Heiligenrode unweit Bremen (K., V.), der Torfkanal in Bremen (V.), Buckow, Eberswalde und Heppogarten in der Mark (V.), Polenzbach in der sächs. Schweiz (T., V.), westfälische Bäche und Quellen (K.), Diemel (V.), Baumberge bei Münster i. W. (V.), Weserbergland (V.), Ostpreußen (V.), die Rohra bei Schneidemühl (V.), Rügen (V.), Unterfranken, Ierser Irland, Norwegen, Schweden, Holland, Dänemark, Bornholm, Lottland, Rußland, Ungarn, Böhmen, Jugoslawien, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien; weiterhin Marokko und Japan.

256. *Megapus (Megapus) medipalpis fenticola* VIERS, 1920 (Fig. 285) VIERS, 1920, Hydrol., Bd. 12, p. 812 [VIERS, 1923, p. 260, Fig. 13, Taf. 5, Fig. 70, 73—74, Taf. 6, Fig. 76—77; WALT. & MORTS, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 11, p. 104; SOKOL, 1927, Trav. Biol. Caucas., Bd. 5, p. 66]. (Diese Form ist nahe verwandt, ? identisch mit *Meg. medipalpis longistylis* WALT., 1927.) (Das ♀ p. 276.)

675:555. Die Beugeseite des P. II hat distal einen ± breiten, nach vorn weisenden Wulst mit vorn

oft unregelmäßigem, gebrochenem Rande ohne hyaline Chitinepitze; der Beugeseitenrand ist 2-förmig. P. III medial mit 1 feinen Härchen. Am P. IV ist die mediale Schwerthorste dem distalen Beugeseitenhärchen genähert; der mittlere Randabschnitt ist



Fig. 285. *Megapus medipalpis fenticola* VIERS. a Linke Palpe des ♂. b I. II. 5 u. 6 des ♂. c Genitalplatte des ♂. (Nach VIERS, 1923.)

etwa so lang wie die beiden anderen; die Härchen sind ungefedert. Die distale Schwerthorste der I. B. 5 ist mehr als doppelt so breit wie die proximale; die Einkenkungsrinne der Borsten ist kürzer als die größte dorsoventrale Gliedhöhe. Die Genitalplatte ist vorn konvex und in der Mitte ohne Kerbe und nur in der Hinterrandmitte spitzwinklig eingekerbt. Die hinteren Genitalapoph. sind kaum größer als die übrigen; alle sind rundlich-eckig.

Nach ihrem Vorkommen ist diese Form zweifellos kaltstenochem, wenn auch nicht in extrem hohem Grade; sie ist rheophil und krenobiont.

Fundorte: Quellen am Ratzburger See (V.), bei Bredenberg und im Stotzer Walde südlich Brunnens (V.), im Ith und Reuberg (Wasserberge) (V.) und im Teutoburger Wald (V.), ferner in Ungarn, Frankreich, Holland, Jugoslawien und im Kaukasus.

257. *Megapus (Megapus) nodipalpis pennata* VIETS, 1920 (Fig. 266) (VIETS, 1920, *Hydrob.*, Bd. 12, p. 812; *M. drummenis* KOTZIAS, 1931, *Anz.*, Bd. 97, p. 49, Fig. 1—7) [VIETS, 1923, p. 533, Taf. 6, Fig. 79; WALT. & MOTAS, 1927, *Trav. Labor. Grenoble*, Bd. 11 p. 101, Fig. 14]. (Das ♀ p. 276.)

700, 874:780. Die Bogenseite des P. II ist distal stark nasenartig nach vorn verflügelt, ohne hyaline



Fig. 266. *Megapus nodipalpis pennata* VIETS. a b. a. 4. Epimeron und Genitalorgan des ♂. b. Linkes Palpe des ♂. c. d. Rechts des ♂. (Orig.)

Chitinspitze; der Rand ist S-förmig. Am P. IV sitzt die mediale Schwertborste in der Gliedmitte und distal vor beiden Bogenseitenhärchen; diese sind vom Gliedrande abgerückt und etwas lateral befestigt; beide stehen proximal der Bogenseitenmitte dicht hintereinander; beide (besonders das proximale) sind distalwärts umgebogen und gefiedert; der mittlere Bogenseitenabschnitt ist am kürzesten, der distale am längsten. Die distale Schwertborste der L. B. 5 ist wenig breiter als die proximale; die Einküngergrinne der Borsten ist etwas länger als die größte Dorsoventrallinie. Die Gelenkscheiden der L. B. 3 und 4 sind sehr umfangreich; die betreffenden Distalenden der Glieder sind doppelt so hoch wie die Proximalenden der folgenden Glieder. Die Genitalplatte ist vorn median fast flachrandig und hinten in der Mitte eingekorbt. Die 3. Köpfe, vorn fast eckig und hinten gerundet, sind etwas größer als die 1. und 2.

Vorkommen: Auch diese Form ist bei uns Quellenmilbe und dürfte in ihrer ökologischen Valenz der vorhergenannten gleichstehen.

Fundorte: Eine Quelle am Ratzburger Köchensee (V.), Baumberge bei Münster i. W. (V.), in Oberschlesien, ferner in Frankreich und Belgien [Nechelen (V.)], Jugoslawien.

16 (15) Die Bogenseite des P. II hat einen wulstigen Doppelhöcker, das P. III hat einen hyalinen Kegelzapfen.

258. *Megapus (Megapus) gibberipalpis* (PENN.), 1898 (Fig. 267) (*Abrachides* gibb. PENN., 1898, *Anz.*, Bd. 21, p. 523) [PENN., 1899,

Zool., p. 471, Taf. 46, Fig. 144; Penns., 1901, p. 182; Koss., 1902, p. 92, Fig. 140; Sosa & Wina., II, p. 116, Taf. 35, Fig. 14—15, Taf. 36, Fig. 1). (Das ♀ p. 277.)

600:320. Farbe bräunlich mit hell gelblichweißem Exkretionsorgan. Am P. IV sind die Beugselhärchen peitschenartig lang und dünn; der distale Randabschnitt ist am kleinsten; die mediale Schwertborste ist auf Höhe des proximalen Härchens befestigt. Das mediane Hinterende der 1. Epimeren reicht nicht weiter nach hinten als die



Fig. 287. *Megapus gibberipalpis* Penns. a) Dorsalansicht des ♂. b) Rechte Palpe des ♂. c) L. B. 3 u. 5 rechts des ♂. (Orig.)

seitlichen Haken. Die 4. Platten sind etwa dreieckig und haben einen quer zur ventralen Medianlinie gerichteten Hinterrand. Die Schwertborsten der 1. B. 5 sind etwas auseinander und vom Distalende abgerückt. Die Genitalplatte ist wenig breiter als lang, vor der Mitte am breitesten; die Vorderrandmitte ist fast gerade, die des Hinterrandes gekerbt. Die 3. Näpfe sind länglich.

Fundort: Die Art lebt in semmerkaltten Bächen und ist bei uns in stehenden Gewässern nicht vertreten; sie ist rheophil und im mäßigen Grade stenotherm. Fundorte sind Bäche im Erzgebirge (P.), im Saarland (K.), die Diemel (V.), Bäche und Quellwässer im Vogler, Weserberge (V.), im Harz (V.) und Unterfranken, ferner Irland, Holland (?), Schweizer und österreichische Alpen, Rumänien, Jugoslawien, Norditalien, Frankreich und in der Krin.

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 264.)

- 1 (2) Die Höfe der Hautdrüsen sind kräftig chitiniert, braunrot und umfangreich, besonders 3 Paare neben der dorsalen Medianlinie. Der vordere Genitalausstülpkörper hat seitliche, poröse Chitinhornen und ist dadurch insgesamt etwa so lang wie die Vagina und länger als 1 Nuptialta.

Megapus (Megapus) subasper (Koss.), 1902 (Fig. 288). (Das ♂ p. 264.)

100. Haut glatt, ohne Rückenspanner, Prosternum schwach. Die Beugselhärchen P. IV sind rechtwinklig gebogen. Bein P. IV und die Beugselabschnitte gleich groß; das mediale Härchen ist etwas

medial, das distale etwas lateral befestigt; die mediale Schwertborste sitzt zwischen beiden. Das Hinterende der 1. und 2. Epimeren ist dreispitzig; 2 seitliche Haken und 1 medianer Fortsatz. Das Medialende der 3. + 4. Platten ist gerundet; die 4. sind dreieckig. Die Genitalplatten sind breit-schiffelförmig und etwas mehr als doppelt so lang wie breit. Der vordere Vaginaletstützkörper reicht in seinen Enden bis nahe vor die Genitalplatten.



Fig. 288. *Megopus robustus* (Kocx.). a Rechte Palpe des ♀. b Maxillorgan des ♀ in Seitenlage. c Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Kocx.'s Types, Prp. 590—591.)

2 (1) Die Höfe der Handdrüsen sind normal und nicht vergrößert. Der vordere Vaginaletstützkörper ist deutlich kleiner als 1 Napfplatte. 2

3 (4) Das Rostrum ist bei Ansicht von unten schlank kegelförmig und so lang wie der Grundteil des Ocytus. Die Palpe ist auffallend schlank und dünn; das P. I ist länger als $\frac{1}{2}$ P. II und beugeweits in der Mitte eingeschnürt.

Megapus (Megapus) pavesii (MAGLIO), 1905

(Fig. 289). (Das ♂ p. 264.)

850. P. III und IV sind schlank, das III etwas kürzer als das IV; das P. IV ist knienförmig; das proximale Beugeseitenhärchen sitzt in der Handmitte, das distale ist diesem Mittelhärchen mehr als dem Distalende genähert; die Medialborste steht noch weiter distal als das letztgenannte Härchen; am Distalrande des P. IV sitzt ein blattartiges Gebilde. Die Maxillarbucht ist länger als die mediane Verwachsung der 1. Epimeren hinter der Bucht. Die 1. und 2. Epimeren haben hinten je 1 seitlichen Haken; der mediane Plattenabsterrand ist flach gerundet. Das Medialende der 3. + 4. Platten ist gerundet; die 4. Platten sind dreieckig. Die 1. B. 5 sind distal kaum verbreitert, das 5. Glied ist fast gerade und trägt beugeweits viele Härchen. Die Genitalplatten sind breit-schiffelförmig; der vordere Vaginaletstützkörper ist groß, aber kürzer als die Napfplatten.



Fig. 289. *Megopus pavesii* (MAGLIO). a Dorsalseite des ♀. b Linke Palpe des ♀, schräg von unten. (Orig. nach MAGLIO's Type.)

- 4 (3) Das Rostrum ist nicht so lang wie der Grundteil des Maxillarsorgans. Die Palpe ist normal und nicht auffallend schlank; das P. I ist nicht länger als $\frac{1}{2}$ P. II.
- 5 (6) Die Schwertborsten der L. B. 3 sind weit auseinander gerückt; die proximale sitzt fast in der Mitte des Bogenseitenrandes; sie ist sehr lang und überragt etwas das Ende der distalen Borste; die L. B. 6 sind sehr dünn und schlank.

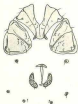


Fig. 290. *Megaphysalis verra*. Epimeron und Genitalorgan des ♀. (Nach Verra, 1914.)

- 6 (5) Die Schwertborsten der L. B. 5 sind nicht weit auseinander gerückt; beide sitzen nahe dem Distalende.
- 7 (8) Am P. IV sitzen strecksitz und an den L. B. 6 warzenartige Erhebungen. Die 4. Epimeren sind (parallel der ventralen Medianen gemessen) länger als mediolateral breit (quer über die IV. B.-Löcher).

259. *Megapus (Megapus) tuberosus*

Verra, 1919 (Fig. 291) (Verra, 1919, Natg., Bd. 83, A. 3, p. 14, Fig. 6—8). (♂ unbekannt.)

Dorsal 600:420. Seitenansicht lang-elliptisch, hinten nicht verbreitert, der Stirnrand

seitlich eckig und in der Mitte schwach konkav. Die Haut ist lederartig (15 μ dick) und fein liniert. Das P. II und IV sind beugeseits gerade; die Härchen des P. IV teilen den Bogenseitenrand in Drittel; die mediale Schwertborste sitzt in der Gliedmitte. Die Epimeren nehmen die vordere Bauchhälfte



Fig. 291. *Megapus tuberosus* Verra. a) Bauchseite des ♀. b) Linke Palpe des ♀. (Nach Verra, 1919.)

ein; die vordere Gruppe hat hinten 3 Fortsätze: 2 verlängerte Trennungsnähte und 1 mittleren Fortsatz. Die Trennungsnähte zwischen den 3. + 4. Platten ist im medialen Abschnitt stark nach hinten ge-

richtet. Der Hinterrand der 4. Platten ist gerade und quer zur ventralen Medianlinie gerichtet; die Medialränder beider 4. Platten konvergieren nach vorn innen gegenseinander und sind etwas eingebuchtet. Die Genitalplatten sind deutlich kürzer als die Spalte, überragen aber nach hinten den Vaginalstützkörper; sie reichen nach vorn nur bis auf Höhe der Spaltmitte.

Gefunden im Wabach bei Ölkassen am Vogler (Wasserberge) (V.).

♂ (7) P. IV und I. B. 4 sind ohne warzenartige Erhebungen. ♀ 9 (16) Die II., III. und IV. B. 5 tragen je 2 verlängerte, feine (Schwamm-) Haare von Länge = $\frac{1}{4}$ Endglied.

Megapus (Megapus) evalis (Koen.), 1883 (Fig. 292). (Das ♂ p. 267.)

Bis 800:600. Augenpigment rot. Rostrum sehr kurz und von oben gesehen kaum vorspringend. Das P. III ist wesentlich kürzer (etwa $\frac{2}{3}$) als das P. IV und an der Medialseite ohne feine Haare. Die mediale Schwerhörborste des P. IV sitzt nahe am Bogensohlenrande etwas unterhalb (proximal) des distalen Härchens. Die Hinterrandmitte der 1. Epimeren zwischen den seitlichen Subkutanhaken ist sanft gerundet; die 4. Platten sind fast dreieckig, der Hinterrand ist quer zur ventralen Medianen gerichtet. Die Genitalplatten sind deutlich kürzer ($\frac{2}{3}$) als die Geschlechtsspalte. Die Näfte liegen hintereinander; der mediale Abstand zwischen dem 1. und 3. Napf (medial vor dem 2. gemessen) ist etwa von Napfdurchmesser.



Fig. 292. *Megapus evalis* Koen. a Rechte Palpe des ♀ (Schwerhörborste des P. IV, durchscheinend). b Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koen.'s Type, Prp. 1034.)

10 (9) Die II.—IV. B. 5 sind ohne verlängerte Haare. 11

11 (12) Die Haut ist dorsal mit deutlichen Papillen besetzt und ventral glatt. Der vordere Vaginalstützkörper hat vorn einen geraden Saum; er ist dadurch recht dick.

Megapus (Megapus) walteri Viers, 1915. (Das ♂ p. 267.)

645. Haut 10 μ dick; die Hautdrüsenplatten sind deutlich. Am P. IV sitzt die mediale Schwerhörborste der Randmitte genähert; der proximale Randabschnitt zwischen den Härchen ist am längsten; die Befestigungsstelle des proximalen Härchens ist etwas eckig vorgestrichen. Das mediane Hinterende der 1. Epimeren ragt über die seitlichen Haken hinaus und ist halbkreisförmig gerundet. Die Genitalplatten sind etwas kürzer als die Spalte und überragen den hinteren Vaginalstützkörper. Die 2. Näfte liegen je fast zur Hälfte neben den anderen (1. und 3.). Der Abstand zwischen dem 1. und 3. ist geringer als 1 Napfdurchmesser.

12 (13) Die Haut hat dorsal keine Papillen. Der vordere Vaginalstützkörper ist vorn nicht porös gestaut. 13

13 (14) Das P. III ist fast so lang wie das P. IV (P. III: IV = 120:135 μ).

Megapus (Megapus) spinipes (Koen.), 1837. (Das ♂ p. 265.)

1000:780. Die 4. Epimeren sind deutlich eckig, am Innenrande mit Einschnitt und davorstehendem, feinem Haar; der Hinterrand ist schräg zur ventralen Medianen gerichtet.

14 (13) Das P. III ist kürzer als das P. IV.

15

15 (16) Der Exkretionspore ist von einem starken Chittring umgeben (so groß wie die Analdrüsenhöfe).

Megapus (Megapus) tener Tonn, 1899 (Fig. 293). (Das ♂ p. 262.)

500. Das Hinterende der 1. Epimeren reicht nicht über die seitlichen Subkutanhaken hinaus; die 4. Epimeren sind

schief viereckig, der Medialrand ist verkümmert. Die Genitalplatten sind breit sichelförmig, wenig mehr als 2mal, höchstens $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit und so lang wie die Geschlechtsspalte allein.

Die mediale Schwertborste des P. IV sitzt distal der Gliedmitte. Die L. B. 6 sind dorsal wenig gebogen.



Fig. 293. *Megapus tener* Tonn. a Bauchseite des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Orig.)

16 (18) Der Exkretionspore hat keinen starken Chittring.

17

17 (20) Das P. II beugenseits mit massenartig vorspringendem Distalvorsprung. Die Schwertborste des P. IV ist neben dem distalen Beugenseitenbüchsen befestigt.

18

18 (19) Distale Schwertborste der L. B. 5 in der Mitte deutlich verbreitert; das Endglied der L. B. wenig gekrümmt und in der Mitte kurz verschmälert.

Megapus nodipalpis fonticola Viere, 1920 (Fig. 294).

800:630 und mehr, je nach Reifezustand. Die L. B. 5 sind verlängert und die 5. Glieder etwa $= \frac{1}{2}$ L. B. 5. Napfplatten breit sichelförmig; medial zwischen dem vorderen und hinteren Napf ist etwa $\frac{1}{2}$ Napfdurchmesser Abstand.



Fig. 294. *Megapus nodipalpis fonticola* Viere. a Linke Palpe des ♀. (Nach Viere, 1923.) b L. B. 5 a. b des ♀. (Orig.)

19 (18) Distale Schwertborste der L. B. 5 in der Mitte nicht besonders verbreitert; Endglied der L. B. mit deutlicher Krümmung und stärkerer mittlerer Verdünnung.

Megapus nodipalpis pennata Viere, 1920. (Das ♂ p. 271.)

825:700, bis 1500 lang. Die L. B. 6 sind von etwa $\frac{1}{2}$ Länge der 5. Glieder. Napfplatten breit sichelförmig; die vorderen von den hinteren Nipfen wie bei vorstehender Form etwas entfernt.

20 (17) Das P. II beugenseits ohne massenartigen Vorsprung. Die Schwertborste des P. IV sitzt medial zwischen den Beugenseitenbüchsen.

21

21 (24) Der vordere Vaginalseitkörper ist kurz und von halber Länge der Napfplatten. Die Schwertborste des P. IV ist nicht auffallend lang und breit (nicht länger als die Dorsocentralhöhe des Gliedes).

22

22 (23) Die I. B. 6 sind an Länge $\approx \frac{1}{2}$ der 5. Glieder. Die Einsenkungen stellen der Schwertborsten an den I. B. 5 sind 2 Schwertborstenbreiten auseinander gerückt.

Megapus (Megapus) nodipalpis nodipalpis Tonn, 1899 (Fig. 295). (Das ♂ p. 269.)

Das P. II ist beugeseits distal ohne Wulst, der Rand gerade. Das P. IV ist länger als das III. Die Schwertborste des P. IV steht $\pm$ auf Höhe des proximalen Härchens. Die 4. Epimeren sind viereckig und am Innenrande gerundet; der Hinterrand ist rechtwinklig zur ventralen Medianen gerichtet.



Fig. 295. *Megapus nodipalpis nodipalpis* Tonn. a Rechte Palpe des ♀. b Genitalorgan des ♀. (Nach einer Cotype Tonn's, Fauna Prp. 1536.)

23 (22) Die I. B. 4 sind an Länge wenig mehr als $\frac{1}{2}$ der 5. Glieder. Die Schwertborsten an den I. B. 5 sind 1 Borstenbreite auseinander gerückt.

Megapus (Megapus) gibberipalpis (Fuess.), 1898. (Das ♂ p. 271.)

800. P. II ohne Höcker; der Beugeseitenrand ist leicht hauchig. Die Schwertborste des P. IV sitzt auf der Mitte der Medialseite, dem proximalen mehr als dem distalen Härchen genähert. Die hinteren Seitenfortsätze der vorderen Epimeren überragen die Hinterrandmitte der 1. Platten. Schwertborsten der I. B. 5 etwas auseinandergerückt.

24 (21) Der vordere Vaginalsektorkörper ist schmal-sichelförmig und so lang wie die Napfplatten. Die Schwertborste des P. IV ist auffallend lang und breit und länger als die demoventrale Gliedhöhe.

260. **Megapus (Megapus) curvisetus** Koss., 1911 (Fig. 296) (Koss., 1911, Anz., Bd. 37, p. 329). (Das ♂ unbekannt.)

Größe 840 (dorsal 780): 690. Vorderkörper nur 400, Hinterkörper in der Genitalgegend 540 μ hoch. Seitenumriß beugeseits langelförmig, vorn viel schmaler; Stirnmittenausgezo gen, der seitliche Hinterrand abgeflacht. Haut lederartig, fein- und dichtporig. Hautfüßsenhöfe rundlich, meist groß; dorsal die 2 mittleren Paare und je 1 lateral gelegener Hof mit sehr kräftiger und nach hinten gebogener Borste. Augen weit vom Stirn- und Seitenrande abgerückt. Das P. II ist schwächer als die Grundglieder der I. B. Das P. II ist beugeseits



Fig. 296. *Megapus curvisetus* Koss. a Bauchseite des ♀. b Linke Palpe des ♀. c I. B. rechts des ♀. (Orig. nach Koss.'s Type, Prp. 1144.)

Das P. II ist schwächer als die Grundglieder der I. B. Das P. II ist beugeseits

bauchig, kürzer als das III. Das F. IV ist zylindrisch und auch medial-lateral nicht bauchig; die Bogenseitenhärchen teilen den Rand in 8 gleiche Teile; die mediale Schwertborste ist lang und kräftig und zwischen den Bogenseitenhärchen befestigt, doch dem distalen genähert. Das Epimeralgebiet ist 345 μ lang und 530 μ breit und überragt den Stirrand um 65 μ . Die vorderen Epimeren haben hinten große, stark hakige, verbreiterte Fortsätze. Die 4. Platten sind dreieckig. Die Genitalspalte ist 130 μ lang, der vordere Stützkörper groß und gebogen; die Napfplatten sind nach hinten verbreitert; die Näpfe liegen dicht hintereinander; der 1. berührt fast den 3. Der Exkretionsporus ist spaltartig.

Gefunden in Meos in der Heine i. Westf. (K.).

Die ♀ einiger der vorstehend angeführten *Megapus*-Arten sind in ihren spezifisch trennenden Merkmalen zur Zeit nicht eindeutig gegeneinander abgrenzbar.

Subgenus: *Octomegapus* VIETS, 1926.

Typus: *Megapus octoporus* (PIERRE), 1904.

(VIETS, 1926, Anz., Bd. 60, p. 195).

Genitalorgan mit 8 Näpfen.

Einzige einheimische Art:

261. *Megapus* (*Octomegapus*) *octoporus* (PIERRE), 1904 (*Atractodes octoporus* PIERRE, 1904, Anz., Bd. 37, p. 453, Fig. 1 [KORN., 1908, p. 94, Fig. 143; VIETS, 1921, Hydrob., Bd. 13, p. 290, Taf. 3, Fig. 13—17; SOANE WILK., II, p. 126, Taf. 35, Fig. 20—22, Taf. 36, Fig. 3]).

♀ bis 1060:870, ♂ 495:405. Rostrum scharf zugespitzt. Palpe des ♂ klobig; das P. II distal mit kegelig vorspringender Bogenseitenecke; P. IV bogenwärts mit breitem Höcker, auf diesem einander genähert die schlanken, gebogenen Härchen; medial neben dem vorderen die Schwertborste. Palpe des ♀ ohne zugespitzte Bogenseitenecke am P. II und ohne Höcker am IV. Die I. B. 5 sind distal kräftig verbreitert; die Schwertborsten etwas auseinandergerückt; die I. B. 6 sind kurz. Die Genitalplatte des ♂ ist breiter als lang; die Vorderrandmitte ist schwach eingebuchtet, die Hinterrandmitte eingekerbt. Die Genitalplatten des ♀ sind kürzer als die Spalte; das Vorderende der Platten tritt weit hinter dem vorderen Stützkörper zurück; das Hinterende überragt den hinteren Stützkörper. Die Näpfe liegen bei beiden Geschlechtern paarweise nebeneinander.

Fandort: Die Art ist Bachform und kommt in Mittelgebirgen vor, so im Bayrischen Wald bei Manth, unweit Freyung (P.), bei Säckingen im südl. Schwarzwald (W.), in Bächen des Sauerlandes in Westf. (K.), in der Diemel (V.); sie ist ferner aus England und Frankreich bekannt.

Subgenus: *Polymegapus* VIETS, 1926.

Typus: *Megapus polyporus* VIETS, 1922.

(VIETS, 1926, Anz., Bd. 60, p. 195).

Genitalorgan mit mehr als 8 Näpfen.

Einzige einheimische Art:

262. *Megapus* (*Polymegapus*) *polyporus* VIETS, 1922 (Fig. 297) (VIETS, 1922, Natg., Bd. 58, A, 9, p. 68, Taf. 2, Fig. 19—20, 22—23) [VIETS, 1926, p. 59, Fig. 87].

♀ 645:565, ♂ 465:420. Rücken abgeflacht. Die Haut ist lederartig und hat dorsal eingelagerte Chitinsplatten und ± umfangreiche Hautdrüsenplatten. Beim ♂ sind alle Platten umfangreicher als beim ♀ und nahe aneinander gelagert, so daß wenig Hautraum bleibt, beim ♀ sind die Platten in gleicher Zahl und an gleicher Stelle vorhanden, aber kleiner und durch größere Hautzwischenräume voneinander getrennt. Die Schwertborste des P. IV ist weit proximalwärts und an den Beugeseitenrand gerückt; beide Beugeseitenbüschchen stehen distal vor der Schwertborste. Die Genitalplatte des ♂ hat jederseits der Öffnung 7—8 Näpfe; sie ist mit dem Exkretionsporus und den seitlich davon gelegenen Drüsenporenplatten verwachsen. Die Napfplatten des ♀ sind halbmondförmig, breit und etwas kürzer als die Spalte; jede Platte hat 6—7 Näpfe. Die Platten bogen, dem hinteren Vaginalstückkörper nach hinten überragend, neben dem Hinterende der Geschlechtsspalte.

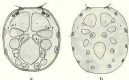


Fig. 297. *Atyopus polyzonus* VIER. a Rückenseite des ♂. b Rückenseite des ♀. (Nach Vier, 1932.)

Fundort: Die Art wurde in Mittelgebirgsquellen im Vogler und Ith (Weserberge) (V.) und in Frankreich gefunden.

(22) 5. Familia: Unionicolidae Oudemans, 1909.

(*Unionicolidae* Oudemans, 1909, Tijdschr. Entomol., Bd. 52, p. 69;
Atocidae Thoms, 1900, Mag., Bd. 38, 2, p. 3, 265).

Haut meist weich, oft auch dach, bei einigen Gattungen auch ± gepanzert; Haut meist glatt und ohne rundliche Papillen, nicht selten mit feinen Chitinspitzen. Hautdrüsenöffnungen oft kegelig erhaben. Maxillarorgan frei in der Maxillarbucht, in der Regel ohne eigentliches Rostrum; Mandibeln oft miteinander verwachsen. P. II und III in der Regel ohne Beugeseitenfortsätze; P. III vielfach mit absteckender, verlängerter Lateralborste; P. IV an der distalen Beugeseite mit eingesenktem Chitinstift, dieser oft in einem Höcker befestigt. Epimeren in 4 Gruppen, aber auch miteinander und dem Bauchpanzer verwachsen. Vordere Epimerengruppen hinten mit ± langen, subkutanem, oft bis unter die hinteren Plattengruppen reichendem Fortsatz (Epiderma). Die hinteren Gruppen, besonders die 4. Platten in der Regel rechteckig und umfangreich. Die I. B. oder die I. und II. B. oft verdickt, mit paarweise oft auf Höckern befestigten Schwertborsten; Beine in der Regel mit Schwimnharen. Genitalorgan der häutigen Formen mit 2 Genitalplatten (diese bei den ♀ gewisser Gattungen in 4 Platten geteilt) und mit nicht unter 2mal 5, oft 2mal 6 oder vielen Genitalnäpfen; selten die Näpfe ± frei in der weichen Haut. Genitalorgan der gepanzerten Formen mit 2 ± undeutlich abgegrenzten Napffeldern und meist vielen Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (12) Das P. IV ist normal gebaut, nicht im distalen Abschnitt medial und lateral verbreitert, verflacht und in distalen Vorstülpung ausgehöhlt. 3
- 2 (3) IV. R. ohne Fußkrallen. Genitalhäpfe zahlreich, meist frei in der weichen Haut. (Encentridophorinae Viere, 1935) (p. 280). 3
- 3 (2) IV. R. mit Fußkrallen. Genitalhäpfe auf Platten oder als Nagelplättchen im Bandpanzer gelegen. 4
- 4 (7) Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Epimeren nur im lateralen Abschnitt vorhanden, die Platten medial ohne Trennung im Chitin ineinander übergehend (Ausnahme: einige in Mischhaut schwärmende Formen). Die beiden Genitalplatten des ♂ sind in der Regel schifförmig; Genitalorgan des ♀ meist mit 4 Nagelplatten und meist mit Stach.-Lageborsten. 5
- 5 (6) Mandibeln miteinander verwachsen. Das P. IV beugseitig meist mit herausragenden Fortsätzen oder Höckern. Genitalorgan des ♀ meist aus 4 Platten bestehend, mit $\pm$ langen Stachborsten oder -dornen, ohne eigentliches, dazwischenliegendes Leistenfeld. Genitalorgan mit 10, 12 oder vielen Näpfen, vom Epimerengebiet in der Regel abgerückt und am Körperhinterende gelegen; die Nagelplatten sind nicht fächerförmig lateralwärts gestreckt. 5
- 6 (5) Mandibeln nicht miteinander verwachsen. Das P. IV ist beugseitig ohne Höcker oder Zapfen. Das Genitalorgan des ♀ besitzt keine Stachborsten; das Leistenfeld zwischen Nagelplatten und Genitalöffnung ist vorhanden. Das Genitalorgan ist dicht an das Epimerengebiet herangerückt; die Nagelplatten beider Geschlechter sind fächerförmig lateralwärts gestreckt und haben viele Näpfe. 5
- 7 (4) Die Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Epimeren ist meist vollständig vorhanden und reicht bis an den Medialrand jeder Gruppe. Das Genitalorgan des ♀ besitzt zwischen den Nagelplatten und der Genitalöffnung ein deutliches Leistenfeld; (ohne Stachborsten). 8
- 8 (9) Die IV. R. des ♂ haben zwischen den 3. und 4. Glied eine Greifvorrichtung. (Pionatichinae Viere, 1916) (p. 300). 10
- 9 (3) Die IV. R. des ♂ sind ohne Greiforgan. 10
- 10 (11) Die Fußkrallen sind i. a. ohne Nebenzinns. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist nicht fortsetzartig nach hinten verlängert, sondern mit nur kurzen, subtrahenen Haken versehen (so daß der Medialabschnitt des Hinterrandes höchstens schwach konvex erscheint). Die I. (und II.) R. tragen meist paarige Schwertborsten, die oft auf Höckern befestigt sind. Die Mandibeln sind im Grundgliede meist miteinander verwachsen. Die vorderen Epimeren haben meist lange Epimeren. Haut oft mit Chitinspitzen oder warzenartigen Hautfortsätzen. 10
- 11 (10) Die Fußkrallen besitzen Nebenzinns. Die Hinterrandmitte der 4. Epimeren ist nach hinten schlank und fortsetzartig verlängert; der Medialabschnitt des Hinterrandes ist konvex. Die I. R. tragen keine paarig befestigten Schwertborsten. Die Mandibeln sind nicht miteinander verwachsen. Die vorderen Epimeren haben hinten nur kurze Hakenfortsätze. (Die Tiere leben bei uns z. B. in der Tiefe norddeutscher Seen.) 10
- 12 (1) Das P. IV ist nicht normal gebaut; der Distalabschnitt ist beiderseits (lateral und medial) verflacht, verbreitert und ausgehöhlt. (Pellucidophorinae Viere, 1935) (p. 300). 10

Die

(31) 1. (Subfamilia: **Encentridophorinae** Viere, 1935)

mit der einzigen Gattung: *Encentridophorus* Friess, 1897 ist im Gebiet nicht vertreten.

(32) 2. Subfamilia: **Unionicolinae** KOEN., 1909.

(KOEN., 1909, p. 53; *Unionicolinae* (= *Atacinae*) KOEN., 1909, p. 94).

Körper weichhäutig, selten mit Chitinisierungen. Maxillarorgan ohne Rostrum; Mandibeln miteinander verwachsen. Das P. II beugseits ohne Höcker; P. IV beugseits in der Regel mit ± umfangreichen haartragenden Fortsätzen (Haarnpfen) und distal mit einem in einen ± kleinen Höcker eingesenkten Chitinstift. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen; die vorderen Gruppen am Hinterende mit subkutanen Fortsätzen. Die 4. Platten sind groß und ± rechteckig; sie sind von den 3. am Medialende nicht durch Naht abgegrenzt. I. B. oft verdickt und mit auf Höckern befestigten Schwerborsten (diese bei parasitischen Arten oft reduziert und die Höcker fehlend). Beine meist mit Schwimmhaaren. Genitalorgan weit nach hinten gerückt, beim ♂ mit 2 Platten, beim ♀ meist mit 4 Platten und Stachborsten. Auf den Platten insgesamt 10, 12 oder viele (ganz selten weniger als 10) Nöpfe.

Genus: **Unionicola** HALDEMAN, 1842¹⁾

Typus: *Unionicola crassipes* (O. F. MÜLL.), 1776.

(*Unionicola* HALDEMAN, 1842; Zoolog. Contribut. Nr. 1, Philadelphia)
(*Atax* FARR., 1905, part.; *Atax* KOEN., 1909; FARR., 1906, Zool. p. 41;
FARR., 1901, p. 205; THOR, 1928, Ann. Mus. Zool. Ac. Sci. URSS,
Bd. 27, p. 167).

Palpen der freilebenden Formen in der Regel schlank, bei den als Imagines parasitisch lebenden ± verkürzt und oft klobig, namentlich das P. V bei diesen mit hakigen Klauen. Beine der freilebenden Arten mit Schwimmhaaren. Fußkrallen mit und ohne Nebenzinke. (Die Ny. p. 488.)

1) FARRIGUT setzte 1905 33 der MÜLLERschen *Hydrachne*-Arten in *Atax* FARR. *Atax* FARR., 1905 ist also als syn. zu *Hydrachne* MÜLL., 1776 aufzufassen. Weil der Typus in *Hydrachne* mit 1793 (LATREILLE) mit *Hydrachne crassa* MÜLL., 1776 identisch war, ist auch der Typus in *Atax* FARR. der gleiche wie in *Hydrachne* MÜLL. *Atax* FARR., 1905 hat demnach keine Berechtigung. (FARRIGUT, der MÜLLERs *Hydrachne*-Arten 1793 zu *Trombidium* stellte, hatte vor *Atax* die Coleopterengattung *Hydrachne* FARR., 1901 geschaffen. Um diese aufrechtzuerhalten, hat FARR. vermutlich geglaubt, die Gattung *Hydrachne* MÜLL. durch Einordnung der MÜLLERschen *Hydrachne*-Arten in *Atax* ausschalten zu können.)

Der Name *Atax* wurde nach 1905 von DUCKE 1934 auf 2 Arten beschränkt („*Atax latrans*“: *Hydrachne latrans* HERM.“ und „*A. latrans*“: *Hyd. latrans* Hem.“), die beide nicht in der Reihe der *Atax*-Arten des FARR., 1905 enthalten waren und zudem Vertreter zweier und ganz anderer Gattungen (*Limonia* und *Stenoporus*) sind. KOEN. setzte 1909 (Dtsch. Crust. etc., 2, 20) *A. freyeri* und später weitere Arten in *Atax*; 1942 veränderte er dann „als Typus dienend“ die Art *A. crassipes* (MÜLLER), 1776. Danach wurde *Atax* für die *crassipes*-Verwandten i. a. beibehalten.

HALDEMAN stellte im Febr. 1842 *Unionicola* mit 9 Arten auf; ein Typus wurde nicht angegeben. *Unionicola confinis* HALD. und *Unionicola lutea* HALD. werden (KOEN., FARR., WOLC.) mit *Acanus psilophorus* BOER., 1783 identifiziert; die übrigen „Arten“ HALDEMANs wurden der Art das Rostr. als vermutlich ebenfalls identisch gleichgesetzt. Als Typus in *Unionicola* gilt damit — allgemein anerkannt — *Unionicola psilophorus* (BOER., 1783 (vgl. p. 286).

Über die Berechtigung des Namens *Atax* FARR. sind verschiedene Meinungen vorgetragen worden (vgl. HALDEMAN, THOR, WILLIAMSON, WOLCOTT u. a.). Zusammenfassend dürfte es richtig sein, *Atax* FARR., 1905 als syn. von *Hydrachne* MÜLL., 1776 fallen zu lassen und *Unionicola* HALD., 1842 (namentlich *Unionicola* und *Unionicolinae*) beizubehalten. Die Gesamtgattung *Unionicola* HALD. wurde zunächst von THOR aufgestellt; er gliederte von *Unionicola* s. str. 2 Untergattungen ab: *Post-atax* THOR, 1928 und *Stenotax* THOR, 1928 (vgl. p. 282).

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (4) Genitalorgan mit 10 oder 12 Näpfen; jederseits 5 oder 6. 2
- 2 (3) Genitalorgan mit 10 Näpfen; beim ♀ 2 + 3 Näpfe jederseits auf 2 Platten jederseits; Näpfe des ♂ in Gruppen zu je 2 + 8 in der Regel auf je einer Platte jederseits (Imagines freilebend oder in Muscheln schwarzrotend). Pentastax THOR, 1933 (p. 233). 5
- 3 (2) Genitalorgan mit 12 Näpfen; beim ♀ 3 + 3 Näpfe jederseits auf 2 Platten jederseits; Näpfe des ♂ in Gruppen zu 3 + 8 in der Regel auf je einer Platte jederseits (Imagines freilebend). Mesastax THOR, 1934 (p. 287). 5
- 4 (1) Genitalorgan mit mehr als 12 Näpfen. 5
- 5 (4) Beim ♀ jederseits 5 + 6 bis 7 Näpfe auf jederseits 2 Platten gelegen. (Polystax VIERA, 1935). 5
- 6 (5) Beim ♀ viele (bis 35) Näpfe auf jederseits je einer Platte gelegen (Imagines in Muscheln schwarzrotend). Unioleuca s. str. HALDREAN, 1942 (p. 389). 5

Die Arten dieser Gattung sind eurytherme Formen und in allen stehenden Gewässern, auch in Flüssen und Bächen verbreitet und als Muschel- und Spongienparasiten anzutreffen. Die als erwachsene Tiere freilebenden Arten, z. B. *U. crassipes* und *gracilipalpis*, haben längere Beine als ihre in Muscheln lebenden Gattungsgenossen, die in ihren Gliedmaßen in mehrfacher Hinsicht Reduktionen aufweisen (fehlende Schwimmhaare, keine Schwerborstenblecker an den I. B. und die Schwerborsten schwächer ausgebildet). Die an den vorderen Beinen beweglich befestigten Schwerborsten dienen mit dazu, die Sinkgeschwindigkeit des im Wasser schwebenden Tieres zu mäßigen, indem diese Borsten beim Absinken ± automatisch gespreizt und durch den basalen Hocker gestützt, als Fallachirm bremsend wirken. Die Fortbewegung der Tiere, die, z. B. *U. crassipes*, in oft großer Zahl das flache Sublitoral bewohnen, geschieht durch rückweises Vorstoßen und Heben des Körpers und nachfolgendes Sinkenlassen oder durch langsames Schreiten am Boden des Gewässers. Kommt der Milbe dabei ein Beutetier nahe, wird z. B. ein Phyllopede von den tastend vorgestreckten Beinen oder Palpen berührt, so wird mit spinnenartig raschem Ruck die Beute umklammert, mit den Mundteilen festgehalten und während der Weiterbewegung ausgesogen.

Bei den in Muscheln (*Unio* und *Anodonta*) parasitierenden Ataciden sind die Palpen oft wesentlich dicker als die benachbarten Beine. Diese Formen, z. B. *Unionicola phyllophora*, leben als Nymphen und Imagines im Klemen-Mantelraum der Muscheln und haben vom Ei an in diesen Geweben ihre Entwicklung durchgemacht. Zweifellos können die freibeweglichen Stadien die Muschel verlassen und tun es, um andere zu besiedeln. Manche Arten sind auch als ausgewachsene Tiere sowohl freilebend, als in Muscheln gefunden worden und vermögen auch außerhalb der Wirtsgare ± gut zu leben und sich fortzubewegen. Andere Arten, z. B. *Unionicola phyllophora*, sind als Nymphen und besonders als adulte Tiere im freien Wasser so schwerfällig und in ihren Bewegungen unbeholfen, daß bei ihnen ein Wohnungswechsel schon im früheren Entwicklungsstadium wahrscheinlich ist. Bei einigen Arten verlassen vermutlich bereits die Larven die Muschel, um in einer anderen ihre Entwicklung zu beenden. *U. crassipes*, als Nymphe und Imago freilebend, parasitiert in den Jugendstadien in Süßwasserschwämmen.

Der Legeapparat der ♀, die fortsatzartige oder flach scheidenartige Verlängerung der Medialränder der Genitalplatten und der daraus befindliche Dura- und Borstenbesatz, dient offenbar dazu, das Gewebe der

Spongien bzw. der Kiemen der Muscheln zu öffnen und bei der Eiablage offen zu halten (Fig. 302c, 303c, d).

Subgenus: *Pentatax* THOR, 1923.

Typus: *Unionicola* (*Pentatax*) *bonni* (CLAPARÈDE), 1849.

(THOR, 1923, Mag., Bd. 61, p. 117) [THOR, 1926, Ann. Mus. Zool. Ac. Sci. URSS, Bd. 27, p. 167].

Genitalsorgan mit 10 Näpfen.

1 (2) Fußkrallen mit großer, gegen die Außenzinke im Winkel abstehender Innenzinke.

263. *Unionicola* (*Pentatax*) *intermedia* (KOEN.), 1882 (Fig. 298) (*Afax intermed.* KOEN., 1882, Brem., Bd. 7, p. 265) [PIRES, 1896, Zool., p. 46, Taf. 1, Fig. 2; PIRES, 1901, p. 269; KOEN., 1909, p. 95, Fig. 147; SOAK & WILL., II, p. 134, Taf. 58, Fig. 14—15].

♀ bis 1000, ♂ kleiner.

Farbe hellgelblich mit braunen Flecken. Das P. II ist dicker als die I. B. 2. Das P. IV hat beugeseits niedrige Haarböcker; das P. V endet mit 2 deutlichen Haken. Die Seitenränder sind verbreitert und die Krallengruben umfangreich und in ihren Seitenrändern emporgewölbt. Die IV. B. 4 des ♂ sind gekrümmt und etwas verdickt und an der distalen Beugeseite mit mehreren Dorn- und Borstenreihen besetzt. Das Genitalsorgan des ♀ hat vorn 2 quergelegene Platten mit je 2 am Lateralrande schräg voneinander liegenden Näpfen und hinten 2 Platten mit je 3 ± im Dreieck gelegenen Näpfen; erstere Platten tragen medial auf dem etwas emporgerichteten Rande 2 verschieden lange aber kurze Dornen, letztere je 1 schlanke Stachelborste. Genitalsorgan des ♂ mit 2 halbmondförmigen, median vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander verwachsenen Platten mit je 2 Näpfen vorn und 3 hinten.



Fig. 298. *Unionicola intermedia* (Koen.). a Genitalsorgan des ♀. b III B. 4 des ♀ mit Krallen. (Orig.)

Die IV. B. 4 des ♂ sind gekrümmt und etwas verdickt und an der distalen Beugeseite mit mehreren Dorn- und Borstenreihen besetzt. Das Genitalsorgan des ♀ hat vorn 2 quergelegene Platten mit je 2 am Lateralrande schräg voneinander liegenden Näpfen und hinten 2 Platten mit je 3 ± im Dreieck gelegenen Näpfen; erstere Platten tragen medial auf dem etwas emporgerichteten Rande 2 verschieden lange aber kurze Dornen, letztere je 1 schlanke Stachelborste. Genitalsorgan des ♂ mit 2 halbmondförmigen, median vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander verwachsenen Platten mit je 2 Näpfen vorn und 3 hinten.

Fundort: Die Art lebt als Imago in der Kiemenhöhle von Muscheln, in deren Kiemen die Eier abgesetzt werden. Als Fundorte sind bekannt Ausgrabensee (K.), Boller-, Edsberg-, Kutiner, Keller-, Gr. u. Kl. Pflüser, Pluß-, Schöh-, Schwanen-, Stock-, Trummer, Trent-, Uklei-, Wesseler See in Holstein (V.), Teich bei Gottlesau im Erzgebirge (P.), Schweriner See (K.), Bornheim im Rheinland, Maulbronn in Württemberg, Lattsee bei Strassburg in Brandenburg (V.), Bremen (K., V.), Bodensee, ferner die Brit. Inseln, Schweden, Finnland, Lettland, Rußland, Belgien, Holland, Dänemark, Italien, Frankreich.

2 (1) Fußkrallen mit nur ganz kleiner sarter, der Hauptzinke anliegender Innenzinke.

2 (4) Das P. IV beugeseits mit winzigen Haarböckern. Fußkrallen groß; Krallengruben umfangreich und die Seitenränder verbreitert.

264. *Unionicola* (*Pentatax*) *bonzi* (CLAPARÈDE), 1849 (Fig. 299) (*Afax bonzi* CLAP., 1849, 1. Febr., Z. w. Zool., Bd. 18, p. 451, Taf. 30—32) [PIRES, 1896, Zool., p. 48, Taf. 1, Fig. 1; PIRES, 1901, p. 211, Fig. 56; KOEN., 1909, p. 98; SOAK & WILL., II, p. 136, Taf. 58, Fig. 12—13].

♀ bis 700. Hinterende des Körpers ohne höckerartig vorstehendes Drüsenpaar. Das P. II ist um $\frac{1}{4}$ dicker als die I. B. 2. Hinteres

Medialende der 4. Epimeren stark abgerundet. Genitalorgan des ♀ mit 2 quergeordneten vorderen Platten, darauf 2 Näfte nebeneinander; der Legesapparat schlankstachelig, mit 2 kurzen Dornen. Die hinteren Platten mit je 3 Näpfen, die in nach hinten offenem Bogen gelegen sind und medial mit 1 ganz winzigen Härchen. Beinenden gleichmäßig verbreitert, mit großer Krallengrube.



Fig. 299. *Dufossola bonai* (CLAP.). a Palpe des ♀. b I. B. 6 links des ♀ mit Krallen. (Orig.)

Fundort: Die Art ist Muschelbewohner und bekannt aus Sachsen (P.), Hessen (K.), Bremen (K.), Westpreußen (V.), Schlesien (V.), ferner aus England, Litauen, Lettland, Rußland, Frankreich, Belgien, Holland, Ungarn, Böhmen, Schweiz, Italien.

4 (3) An der Bogenseite des P. IV sitzen deutliche, meist schlank-kugelförmige bis fingerförmige Haarfortsätze. Die Fußkrallen sind klein, die Krallengruben nicht umfangreich und die Beinenden kaum oder nur unwesentlich verbreitert. ♂

5 (6) An der Bogenseite des P. IV ist der mediale, distal stehende Stütznapf lang und endweist bei Seitenansicht der Palpe mit dem beschriebenen kleineren Harthöcker basal verbunden. Die Chitinstiele sind kräftig geflekt, blaugrün, oft rot. Der Legesapparat des ♀, das mediale Ende der Napfplatten, ist nicht scheiternartig verbreitert und aufgerichtet; die Medialenden der Platten tragen schlanke Borsten, nicht kurze Dornen. Die Genitalköpfe sind klein und kaum von der Größe des vorderen Vaginastützkörpers.

263. *Unionicola* (*Pentastax*) *figuralis* (Koch), 1836 (Fig. 300) [*Actin Xeur. PIERA*, 1896, Zool., p. 57, Taf. 4, Fig. 6; *PIERA*, 1901, p. 213, Fig. 57; *KOCH*, 1909, p. 94, Fig. 145; *SOHN & WILH.*, II, p. 131, Taf. 36, Fig. 8—9].



Fig. 300. *Unionicola figuralis* (Koch). Rechte Palpe des ♂, Lateralansicht. (Orig.)

♀ 1850, ♂ 1000. Farbe gelb mit schwarz-braunen Rückenflecken, Exkretionsorgan gelb. Drüsenporen am Hinterende des Körpers (Stoßdrüsen) den abgerundeten Körperwand nicht überragend. Am P. IV ist der laterale Harthöcker fingerförmig und wesentlich länger als der mediale und fast so lang wie der distale Stützfortsatz. Die Genitalplatten des ♀ tragen vorn je 2, hinten je 1 schlanke Stachborste. Die Genitalplatten des ♂ sind vorn und hinten miteinander verbunden; die 2 vorderen Näfte liegen hintereinander am Lateralrande, die 2 hinteren im Dreieck; die Genitalöffnung ist zweieckig-linsenförmig.

Fundort: Die Art scheint ziemlich verbreitet, aber nirgend häufig zu sein; sie lebt in Teichen und kleineren stehenden Gewässern. Gefunden im Ausgrabenssee in Holstein (V.), in Mecklenburg, in Teichen bei Altenberg im Erzgebirge (P.), bei Dresden und Leipzig (P.), in Bayern (Koch), im Harz (K.), bei Hamburg, bei Bremen (V.), bei Bonn,

im Müggelsee bei Berlin, bei Braunschweig (V.), ferner in Großbritannien, Dänemark, Schweden, Holland (?), Rußland, Böhmen, Galizien, Ungarn, Italien, Frankreich; weiterhin aus Sibirien, für Zentralafrika, Chile und USA. (auch in Mäscheln) angegeben.

6 (5) Der distale Chitinstiftzapfen der Medialseite des P. IV ist kürzer als der benachbarte Haarnapfen und mit diesem basal nicht verbunden. Die Farbe der Chitinstiele ist gelblich durchscheinend. Der Legenapparat des ♀ hat blattartig verbreiterte, schalenartig emporgestülpte Medialständer der vorderen Platten (in Aufsicht gesehen als kegelig-fingerförmige Fortsätze, bei Seitenansicht lappenartig erscheinend), die nicht mit langen Dornen, sondern mit kurzen Dornen oder Borsten besetzt sind. Genitalnöpfe nicht klein. 7

7 (8) Die 3 Beugseitenfortsätze des P. IV (2 Haarböcker und 1 distaler Chitinstiftzapfen) sind in der Größe nicht wesentlich voneinander unterschieden (der laterale Haarböcker ist im Zwischenraum der beiden anderen und ihnen gegenüber gelegen und ist kaum länger als die beiden medialen Böcker). (Der Legenapparat des ♀ ist am vorkragenden Distalende der Platten mit 2 kurzen, breiten Dornen besetzt; diese sind auf verschiedener Höhe

dicht hintereinander — gegen-
seitiger Abstand
= Dornbreite —
befestigt!).

266. *Unionicola* (*Pentatax*) *tricuspis* (Koen.), 1895 (Fig. 8, 501) (*Atax tricuspis* Koen., 1895, Anz., Bd. 18, p. 385, Fig. 12) [Piers., 1896, Zool., p. 60, Taf. 1, Fig. 14; Piers., 1901, p. 210; Koen., 1909, p. 98, Fig. 149; Szalay, 1927, Arch. Balaton., Bd. 1, p. 422, Fig. 1—6].

♀ 900—1000:600—700. Farbe hell durchscheinend mit gelbbraunen Flecken. Die Genitalnöpfe (♀) der vorderen Platten liegen nebeneinander am Lateralrande, die der hinteren Platten entlang des Hinterrandes.

Fundort: Symphes und Imagines sind i. a. freilebend, suchen aber zwecks Verwandlung bzw. Eiablage Muscheln auf. In der Kl. Weser und bei Habenhausen in Bremen (K.), im Schweriner See (K.), ferner in der Schweiz und in Ungarn.



Fig. 501. *Unionicola tricuspis* (Koen.). a P. IV und V. b Legenapparat des ♀ (etwas geschrumpft). (Orig. nach Koen.'s Type, Frg. 1895.)

8 (7) Der laterale Haarböcker des P. IV ist erheblich länger als die beiden Zapfen der Medialseite. 9

9 (8) Das Genitalorgan ist vom Körperhinterende etwas abgerückt. Der weibliche Legenapparat hat auf der dreieckig zugespitzten und schmal ausgezogenen Medialleiste der vorderen Platten 2 kurze Dornen. Die Platten des ♀ stoßen vorn in schieflig spitzer Rundung aneinander; die Genitalöffnung ist zweieckig, breit-linsenförmig, und die Ränder der Spalte sind konkav und nicht gewellt.

267. *Unionicola* (*Pentatax*) *aculeata* (Koen.), 1890 (Fig. 302) (*Atax aculeat.* Koen., 1890, Anz., Bd. 13, p. 140; *Atax angustatus* Dan., 1897; *Atax isomervi* Soan, 1899) [Koen., 1895, Anz., Bd. 18, p. 389, Fig. 13; Piers., 1896, Zool., p. 59, Taf. 1, Fig. 13; Piers., 1901, p. 212; Koen., 1909, p. 97, Fig. 148; Koen., 1913, Hydrob., Bd. 10, p. 308, Fig. 1—4, Taf. 3, Fig. 1—8; Luxner., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 35,

1) Koenigens Angabe, der Legenapparat sei mit je 3 Stacheln besetzt, beruht auf dem Irrtum, daß das Ende der hochstehenden Kante der Genitalplatte für einen Stachel angesehen wurde.

Taf. 4, Fig. 34—36; SOAR & WILL, II, p. 138, Taf. 36, Fig. 10—11; VIERA, 1928, p. 30, Fig. 68]. (Die Ny. p. 463.)

♀ 1215:885, ♂ 1080:800. Seitenumriß eiförmig, der Hinterrand mit mittlerer Einbuchtung. Das P. II ist so dick wie die I. B. Am P. IV ist beim ♂ der laterale Haarzapfen sehr lang, beim ♀ kräftiger und etwas kürzer. Die IV. B. 6 des ♂ sind schwach gekrümmt, die des ♀ nicht. Die Dornborsten des Legesapparats (vordere Platten) sind weit auseinander gerückt, die distale ist breiter, die



Fig. 332. *Dactylella ardens* (KONN.).

- a Rechte Palpe des ♀. (Nach KONN., 1915.)
b Rechte Palpe des ♂. (Nach KONN., 1915.)
c Linke Legeskeide des ♀. (Orig.)

proximale schlank und etwa um den 3fachen Durchmesser der breiten Borste von dieser entfernt befestigt. Die Genitalplatten des ♂ sind schifförmig und vorn durch einen schmalen Spalt voneinander getrennt, hinten jedoch miteinander verwachsen; die Innenränder sind kräftig chitiniert.

Fundort: Nymphe und Imago sind freilebend. Die jugendliche Nymphe verläßt die Muschel, bohrt angereift zur weiteren Verwandlung in die Muschel zurück, um sie als jugendliche Imago wieder zu verlassen. Eiablage und Larvenentwicklung erfolgen in der Muschel. Nymphen und Imagines wurden im Plankton des Zwischenhaars Sees beobachtet (K.), im Schweriner See (K.), bei Bremen (K., V.), in der Pleiße bei Leipzig (P.), im Ausgraben-, Eutiner, Gr. Pölnar, Stöck- und Wescker See in Holstein (V.), bei Krefeld (V.), im Kurischen Haff, bei Danzig, ferner in Holland, England, Schweden, Dänemark, Rußland, Schweiz, Ungarn, Jugoslawien.

19 (9) Genitalorgan am Körperende gelegen. Legesapparat auf dem kurzen, höftigen, gerundeten Medialende der vorderen Kopfplatten mit 2 Borsten. Die Genitalplatten des ♂ liegen vorn medial in breiter Fläche aneinander. Die Ränder der Genitalöffnung sind gewellt, die Öffnung daher nicht kreisförmig, sondern vorn und hinten breiter als in der Mitte; die Öffnung ist etwa 8-fachig.

238. *Unionicola* (*Pentatax*) *insutata* KONN., 1914 (Fig. 303) (*Unionicola* *ins.* KONN., 1914, Brem., Bd. 22, p. 390, Fig. 12) [KONN., 1920, Brem., Bd. 24, p. 525, Fig. 1].

♀ bis 1066:750, ♂ 669:555. Farbe am Körperende glashell, der Rücken mit braunen Streifen und Y-förmigem Exkretionsorgan. Seitenumriß eiförmig, das Hintereende etwas abgeflacht. Am P. IV sitzen die beiden verschieden langen Harzhöcker auf fast gleicher Gliedhöhe. Die vorderen Genitalplatten des ♀ sind lateral verschmälert zugespitzt, zusammen halbmondförmig und vorn konvex; die 2 Nüpfle liegen seitlich am Außenrande. Die hinteren Platten sind kürzer als die vorderen, lateral abgerundet und tragen rings des Hinterrandes 3 Nüpfle. Die Medialenden der Platten sind blattartig verbreitert und stehen nach unten ab. Die Genitalplatten des ♂ sind schifförmig, vorn gespalten, hinten miteinander verwachsen; jede Platte mit 2+3 durch eine Lücke voneinander getrennten Nüpfen.

Fundort: Das Tier schwimmt gleichmäßig, nicht stoßweise.

Fundorte im Kuhgraben
in Bremen (K.), ferner
in der Schweiz
und in Spanien.

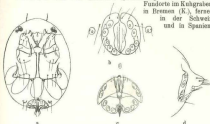


Fig. 303. *Unionicola densitata* Koss. a Bauchseite des ♀ (Nach Koss., 1914.)
b Genitalorgan des ♂ } (Orig. nach Koss.'s Type, Prp. 1338, ♂, 1937, ♀.)
c Genitalorgan des ♀ }
d Hintere Körperende des ♀ in Seitenansicht; Legapparat und Genitalorgan.
(Nach Koss., 1930.)

Subgenus: *Hexatax* Thos, 1926.

Typus: *Hexatax crassipes* (Müll.), 1776.

(*Afax* FARR., 1895 part.; KOCH, 1836; *Hexatax* THOS, 1926).

Genitalorgan mit 12 Näpfen.

I (3) Alle 3 Neugeseitenfortsätze des P. IV. sind schlankspitzig bzw. zum Teil fingerartig; medial ist der distale Seitenfortsatz länger als der proximale Haarbüschel. Das P. II ist Streckseite doppelt so lang wie die mittlere Dorsocentralhöhe. Das P. IV ist dorsal so lang wie das II und nur reichlich 1 mal so lang wie die mittlere Dorsocentralhöhe (proximal vor den Haarbüscheln). P. III + IV sind kürzer als P. I + II + III.

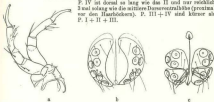


Fig. 304. *Unionicola crassipes* (Müll.). a Maxillargesch. des ♀ mit Palpen. (Nach VIERA, 1930.)
b Genitalorgan des ♂ } (Orig.)
c Genitalorgan des ♀ }

269. *Unionicola* (*Hexatax*) *crassipes* (Müll.), 1776 (Fig. 304)

(*Afax*, *Unionicola* *crass.* auct.; PIERA, 1896, Zool., p. 52, Taf. 3, Fig. 3; PIERA, 1901, p. 215, Fig. 58—59; Koss., 1909, p. 95, p. 144; SOAN &

WILL., II, p. 136, Taf. 26, Fig. 1—2, Taf. 36, Fig. 4—6; VIETTS, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 14, Fig. 5a].

♀ bis 1500:1200, ♂ 1000:700. Farbe am Rande glasartig hell, dorsal mit schwärzlichen Flecken und gelblichem Exkretionsorgan. Seitenumriß oval, hinten etwas abgestutzt, am Körperhinterende die „Stacheldrüsen“ kegelförmig überragend. Palpen dünner als die I. B.; letztere kräftig und mit auf Höckern befestigten, kräftigen Schwertborsten. Die III. und IV. B. 4 und 5 tragen Schwimmhaare. Genitalplatten des ♂ zickzackförmig, die 6 Näpfe jederseits in 2 dreieckigen Gruppen; Platten des ♀ rundlich dreieckig und je mit 3 Näpfen, die vorderen Platten mit je 2, die hinteren mit je 1 schlanken Stachelborste am Medialende.

Fundort: Die Art ist eurytherm und weit verbreitet in stehenden und langsam fließenden Gewässern; sie fehlt in den großen Seen (Litoral bis in die Tiefe und auch im Plankton) so wenig wie in kleinen Tümpeln und Gräben, Flüssen und Flüssen. An geeigneten Stellen und zu gewissen Zeiten tritt die Form massenhaft auf und kommt auch zusammen

mit *U. gracilipalpis* vor. Eiablage und Entwicklung der Larven finden im Gewebe von Spongien statt. Auch ♂ und ♀ sind im Gewebe von Schwämmen gefunden worden. In ganz Europa beobachtet, wurde die Art auch aus Asien (Sibirien bis Indien und Java), Nordamerika (Alaska, USA., Kanada) und Afrika (Kapland) gemeldet, so daß sie (Australien ist betreffs der Wassermilben fast gänzlich unbekannt) als Kosmopolit gelten darf.



Fig. 305. *Unionicola crassipes minor* (Soan). Maxillarorgan des Fund Palpen; in der gleichen Vergrößerung wie Fig. 304a. (Nach Viets, 1930.)

270. *Unionicola* (*Hexatax*) *crassipes minor* (Soan), 1909 (Fig. 295) (Soan, 1909, Sci. Gossip (n. s.), Bd. 6, p. 364) [Soan & Will., II, p. 130, Taf. 26, Fig. 7; Viets, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 15, Fig. 5b].

Die Form ist in allen Teilen kleiner und zierlicher als *U. crassipes crassipes*, gleicht der Art aber in allen wesentlichen Merkmalen; die Größe des ♀ ist 945:734.

Gefunden im Breiten Lacensee in Mecklenburg (V.), ferner in Holland, England, Spanien und Bulgarien.

2 (1) Nur 1 der Seugeseitende-taktus des P. IV ist schlank

fingerartig; die beiden medianen (der distale Chitinstilbächer und der proximale Haarbächer) sind gleich groß und nur kurz kegelig. Das P. II ist Streckseite mehr als doppelt (fast 3mal) so lang wie die mittlere Dorsostreckseite; das P. IV ist dorsal länger als das P. II und Streckseite reichlich 5mal so lang wie die mittlere Dorsostreckseite. P. III + IV sind länger als P. I + II + III.



Fig. 306. *Unionicola gracilipalpis* Viets. Linke Palpe des ♀. (Orig.)

271. *Unionicola* (*Hexatax*) *gracilipalpis* Viets, 1906 (Fig. 306) (*Unionicola grac.* Viets, 1906, Ann., Bd. 33, p. 50, Fig. 1) [Viets, 1909, Brem., Bd. 19, p. 409; Koss., 1909, p. 96, Fig. 145; Soan & Will., II, p. 142, Taf. 26, Fig. 19; Viets, 1928, p. 36, Fig. 89; Viets, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 14].

♀ 1275:915, ♂ 930:620. Farbe gelbblich bis schmutzig gelb, Leibinhalt dunkelbraun durchscheinend; Exkretionsorgan schmal und hellfarbig; Augen schwarz; Beine und Palpen bläulichgrün. Körperform wie bei *U. crassipes*. Die Palpen sind sehr lang und erreichen $\frac{1}{2}$

des Körperlänge. **K** P. IV **A** der **ts** **ir** **s**
 weniger gerichtet als bei *V. cratipes*. Die Geschlechtsorgane der I. B. sind
 weniger kräftig.

Fundorte sind der Tockkanal in Bremen (V.), Ostschhausen bei
 Bremen (V.), Alder Teich und Fürstenteich bei Königsberg (V.), Mecklen-
 burg, Braunschweig (V.), holsteinische Seen (V.), Müggelsee, bei Kra-
 feld (V.), bei Wasserburg am Bodensee (V.), Weigersdorfer Teiche in
 Schlesien (V.), ferner Irland, Schweden, Lettland, Estland, Böhmen, Jugo-
 slawien, Frankreich, Holland.

Subgenus: *Unionicola* n. str. HALDEMAN, 1842.

Typus: *Unionicola ypsilophora* (BONN.), 1783 = syn.: *U. oviformis*
 und *lactes* HALD., 1842.

[WOLCOTT, 1905, Tr. Amer. Micro. Soc., Bd. 25, p. 211; WILLIAMSON,
 1909, Proc. Phys. Soc. Edinbg., Bd. 17, p. 223; THOR, 1923, Nyt
 Mag. Nat., Bd. 61, p. 117].

Genitalorgan mit vielen Nipfen auf jederseits 1 Platte.

Einzige einheimische Art:

272. *Unionicola* (*Unionicola*) *ypsilophora* (BONN.), 1783 (Fig. 307)
 (*Limnæochorus anodentæ* PFEIFFER, 1823; *Hydrachna ancharum* BAER,
 1827; *U. oviformis* und *lactes* HALD., 1842) [PIERS., 1894, Zool.,
 p. 43, Taf. 2, Fig. 3; PIERS., 1901, p. 219; KOEN., 1909, p. 99, Fig. 150;

♀ bis 2000:1250, ♂ bis
 1300:900. Farbe gelbgrün mit
 dunkelbraunen Flecken, Ekre-
 tionsorgan gelb. Seitenanriff ge-
 streckt-elliptisch. ♂ mit um-
 fangreicher dorsaler Chitinplatte.
 Palpen dicker als die I. B., kurz
 und besonders das P. II dick.
 P. IV beugseits mit niedrigen
 Haarhöckern und kurzem Stiff.
 Die 4. Epimeren des ♂ sind länger
 als breit, die des ♀ etwa so lang
 wie breit. I. B. kürzer als der
 Körper, die III. kürzer als die
 II. B. Schwimmhaare nur schwach
 ausgebildet. Beinenden verdickt,
 mit umfangreichen Krallenscheiden. Fußkrallen kräftig mit großer,
 absteheader Innenszinke. Auch das ♀ mit nur 2 Genitalplatten; auf diesen
 am Außenrande in mehrfacher Reihe, in 2 undeutlich abgegrenzten
 Gruppen jederseits bis 25 Nipfe. Platten des ♀ medial mit Vor-
 wulstung und darauf nahe der Mitte 2 + 1 Stachelborsten. Platten des
 ♂ breiter als lang, vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander
 verwachsen.



Fig. 307. *Unionicola ypsilophora* (BONN.),
 a Palpe des ♂. b Genitalplatte des ♂. (Orig.)

Fundort: Die Art lebt in Anodenten. Die Imagines sind sehr
 träge, unbeholfene Tiere, die in freiem Wasser nur kriechend sich zu
 bewegen vermögen. In ganz Deutschland und vielerorts in Europa,
 ferner in Nordamerika festgestellt.

(23) 3. Subfamilia: *Neumanniinae* Viere, 1931.

(Viere, 1931, Anz., Bd. 93, p. 236).

Körper häufig, oder ± ganzert, mit oder ohne Rückenbogen; die Haut oft mit kleinen Chitinspitzchen besetzt. Maxillarorgan ohne Rostrum; Mandibeln im Grundgliede ± miteinander verwachsen. P. II beugenseits ohne Höcker. Am P. IV stehen die Beugenseitshärchen in der Regel nicht auf Höckern befestigt; der distale Chitinstift ist in der Regel deutlich und sitzt in einem ± kegelförmigen Zapfen. Das P. III lateral mit meist langer, steifer, abstehender Borste. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen; im Falle von Verwachsungen untereinander immer mit deutlichen Trennungsnähten. Die vorderen Epimerengruppen bei den weichhäutigen Formen fast immer mit langen, bis unter die hinteren Gruppen reichenden Subtantalfortsätzen (Epidermen). Trennungsnähte zwischen dem 3. + 4. Epimeren in der Regel vollständig vorhanden und bis an den Medialrand der Gruppe reichend. Die I. und II. B. beugenseits meist mit paarweise beieinander stehenden, abgestumpften, in der Regel auf Höckern befestigten Schwertharzen besetzt. Fußkrallen meist ohne, selten mit schwach ausgebildeter Nebenzinke, noch seltener gekämmt. Genitalorgan vielföpfig, beim ♀ ohne Legesapparat oder Stacheln. Das ♀ der weichhäutigen Formen mit 2 (selten 4), das ♂ mit 1 verwachsenen Napfplatte. Bei den ganzerten Arten sind die Napffelder ± undeutlich abgegrenzt.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (4) Körper in der Regel weichhäutig, vereinzelt ist das ♂ mit ± umfangreichen Chitinhäutungen der Haut ausgestattet. ♀ immer ohne einseitigen Rückenpanzer. Genitalnapfe deutlich, durch doppelte Randlinie gekennzeichnet und auf deutlich abgegrenzten Platten gelegen. 2
- 2 (3) Das P. V trägt keine langen Fiederhaare. *Neumania* LAMOT, 1879 (p. 291).
- 3 (2) Das P. V ist mit auffallend langen Fiederhaaren besetzt. (*Leptopterostichaphorus* Viere, 1934).
- 4 (1) Der Körper beider Geschlechter ist ganzert; auch die Epimeren sind mit dem Rückenpanzer verwachsen. Besonders abgegrenzte Genitalplatten sind oft nicht erkennbar; die an Napffeldern vereinigten Genitalnapfe sind klein und porositätlich. 3
- 5 (6) Rückenbogen vorhanden. 6
- 6 (7) Viele, meist erheblich mehr als 10 Genitalnapfe jederseits der Geschlechtsöffnung. (*Kosmiken* Wolcott, 1900 und *Sabgenia*).

Mit den Untergattungen:

- a (a') Rückenpanzer aus 1 Platte bestehend. b
- b (b') Die III. oder IV. B. des ♂ sind nicht sexual differenziert. (*Kosmiken* s. v. Wolcott, 1900).
- b' (b') Die III. oder IV. B. des ♂ haben sexuelle Auszeichnungen. c
- c (c') Die III. B. 5 und 6 des ♂ sind sexual differenziert. (*Nyanzalla* Viere, 1935).
- c' (c') Die IV. B. 4 und 5 des ♂ sind sexual differenziert. (*Redifella* Viere, 1935).
- d' (a) Der Rückenpanzer ist aus mehreren Teilplatten gebildet. (*Epiplatys* Pizar, 1906).
- 7 (5) Genitalorgan jederseits mit etwa 7 Napfen. (*Amazonella* LAMOT, 1930).
- 8 (5) Rückenbogen fehlend. 9
- 9 (10) Vorderücken ohne besonders abgegrenzte Zone. (*Sabgenia*).
- 10 (3) Vorderücken mit feinsporiger, abgegrenzter Chitinhautzone. (*Sabgenia*: *Sabgenia* Viere, 1935).

trass*

Genus: **Neumania** LEBERT, 1879.

Typus: *Neumania nigra* + *alba* LEB., 1879 = syn.: *Hydrachna spinipes* MÜLL., 1776.

(LEBERT, 1879, Bull. Soc. Vand. (2. sér.), Bd. 16, p. 357; *Atlas auct.*; *Cochleophorus* FIESS., 1894) [FIESS., 1896, Zool., p. 69; FIESS., 1901, p. 222, KOEN., 1909, p. 99; SOAR & WILL., II, p. 144; LUNDST., 1936, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 38].

Haut weich oder mehr lederartig, oberseits meist dicht mit kleinen Chitinspitzen besetzt; selten mit Chitinerungen oder gepanzert. Hautdrüsenhöfe nicht selten umfangreich und auch auf erhabenen, kegelförmigen Höckern gelagert. Mandibeln im Grundgliede ± weitgehend miteinander verwachsen. Am P. III sitzt, lateral oder dorsal gerichtet, meist eine lange, steife, absteigende Borste. P. IV beugenseits mit Härchen, die auf Höckern stehen können; distaler Chitinstiftzapfen vorhanden. Epimeren hinter der Maxillarbucht meist dicht zusammenstehend. Vordere Gruppen mit ± langen Epidesmen, d. i. subkutanen Fortsätzen an dem gemeinsamen Hinterende der 1. + 2. Epimeren. (Über den zur spezifischen Unterscheidung verwendeten Epidesmen-Index vgl. LUNDSTAN, 1936, Dansk. Vidensk. Selsk., Biol. Meddel., VI, 1, p. 39.) Die 4. Platten hinten in der Regel ± quer zur ventralen Medianen abschließend, keine Genitalbucht bildend. Schwimmhaare vorhanden; Fußkrallen ohne Nebenzinke. Das ♂ mit 1, das ♀ mit 2, selten 4 Napfplatten und vielen Näpfen.

Die *Neumania*-Arten sind fast ausnahmslos eurythrm und fast alle Bewohner kleinerer oder größerer stehender Gewässer; Formen langsam fließender Bäche kommen vor.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (4) Genitalnapf des ♀ auf 2 Napfplatten (Napffeldern) verteilt, je 1 jedenseits des Lappenfeldes gelegen. 2
- 2 (3) Die IV. B. 6 des ♂ sind nicht sichelförmig (kein Größglied).
Neumania s. str. LEB., 1879 (p. 291).
- 3 (2) Die IV. B. 6 des ♂ sind sichelförmig und bilden ein Größglied.
(*Leumania* KOEN., 1909).
- 4 (1) Die Genitalnapf des ♀ liegen auf 4 Platten, je 2 auf jeder Seite.
(*Tetranemanie* LUNDST., 1930).

Subgenus: **Neumania** s. str. LEBERT, 1879.

Typus: *Neumania spinipes* (MÜLL.), 1776; (wie oben).

Genitalnapf des ♀ auf 2 Platten gelegen. Das ♂ ohne Siebglied (6. Glied) an den IV. B. (Die Ny. p. 484.)

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 296.)

- 1 (4) (p. 296) Körper klein, bis 350 µ lang. Haut mit warzenartig oder sitzenartig erhabenen Hautdrüsenhöfen (besonders am Kopfsende). 2
- 2 (1) Hautdrüsenhöcker sitzenartig vorliegend, bläulich gefärbt, des Körper-rand überragend; Stirnsand kokkos. Die 4. Epimeren mit kurz-eckigem Hinterrandfortsatz. Genitalorgan mit jederseits 8–12 Näpfen. Genitalplatten vorn fast spitz voneinanderstehend, auf nur schmaler Brücke miteinander verbunden.

273. **Neumania (Neumania) papillosa** (SOAR), 1902 (Fig. 308, 315) (*Eupolus papillosus* SOAR, 1902, J. Quakett Club (ser. 2), Bd. 8, p. 251, Taf. 15; *Alex melanotus* KOEN., 1906, Ann., Bd. 29, p. 548, Fig. 1; *Scarella papillosa* KOEN., 1907, Brem., Bd. 18, p. 181; *Neumania*

neumania KORN., 1909, p. 100, Fig. 151) [LUNDG., 1925, Ent. Tidskr., Bd. 46, p. 221; SOAR & WILK., II, p. 153, Taf. 36, Fig. 25—26, Taf. 37, Fig. 3—4]. (Das ♀ p. 296.)



Fig. 268. *Neumania papillosa* (Soar). Dorsal view of the ♀. (Nach Korn., 1909.)

512:384. Farbe orange, mit dunklen Flecken; Chitintelle und Drüsenpapillen leicht bläulichviolett. Oberhaut dicht mit Chitinspitzchen besetzt. Seitenumriß kurz elliptisch mit abgestumpften Enden, vorn leicht konkav, hinten schwach konvex. Epidermen kurz, hakig, nur bis unter den vorderen Rand der 3. Epimeren reichend. Schworthorsten der I. und II. R. auf sehr niedrigen Höckern stehend. Genitalplatte jederseits mit 8—12 Näpfen, die Platte verkehrt eiförmig, hinten breiter als vorn und hier in der Mitte zugespitzt. Die Medialabschnitte der Hinterränder der 4. Epimeren schräg zur ventralen Medianen verlaufend und nach vorn hin gegeneinander konvergierend.

Fundort: Die Art scheint schwach bewegtes Wasser dem stehenden vorzuziehen; sie tritt nur vereinzelt auf. Gefunden in der Gr. Delme und im Klosterbach (Heiligenrode) bei Bremen (K., V.), im Torfkanal in Bremen (V.), ferner in England, Skandinavien, Belgien, Holland (?), Lettland, Rußland, Ungarn, Schweiz, Italien.

- 3 (2) Die Hautdrüsenhöcker sind höchstens warzenartig; sie erheben sich seitlich nicht über den Körperwand. Der Stirnrand ist gerundet. Die 4. Epimeren tragen am Hinterrande einen fadenförmig langen, nach hinten innen winkenden Fortsatz. Das Genitalorgan hat jederseits zahlreiche, kleine Näpfe. Die Näpfplatten sind vorn ziemlich breit (so breit wie die Geschlechtsöffnung) miteinander verbunden.

274. *Neumania (Neumania) verrucosa* (Korn.), 1893 (Fig. 369). (*Alax verr.* Korn., 1893, Anz., Bd. 13, p. 287, Fig. 16) [Peters, 1896, Zool., p. 71; Peters, 1901, p. 227; Korn., 1909, p. 104, Fig. 158]. (Das ♀ p. unbekannt.)



Fig. 269. *Alax verrucosa* (Korn.). Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach Korn.'s Type, Prep. 1094.)

550:480. Hautbesatz haarartig dicht; Hautdrüsenhöle und Exkretionsporus meist warzenartig erhaben, den seitlichen Körperwand jedoch nicht überragend. Körper breit elliptisch, vorn und hinten gerundet. P. II dorsal länger als IV. Epidermen schlankspitzig, die Trennungsnacht zwischen den 3. und 4. Epimeren erreichend. Medialabschnitt des Hinterrandes der 4. Platten etwa rechtwinklig zur ventralen Medianen verlaufend und schwach konkav. Schworthorstenhöcker an den I. B. nicht besonders groß. Genitalplatte umfangreich, in der Breite fast $\frac{1}{2}$ Körperbreite; die Vordermittellinie in kurzer Rundung vorgetrieben; viele Näpfe.

Fundort: In einem Sumpf bei Lautertach in Schlesien (K.), in Mecklenburg, ferner für Böhmen und Serbien angegeben.

- 4(1) Der Körper ist deutlich größer als 550 μ . Die Hautdrüsenporus liegen in $\pm$ kleinen, flachen Chitinhöfen und sind nicht warzenartig erhaben; nur der Exkretionsporus ist gelegentlich kurz kegelförmig. 5

5 (4) Die IV. R. 3 sind auffallend verdickt.

275. *Neumania (Neumania) spinipes* (MÜLL.), 1776, KOEN., 1908 (Fig. 510) (*Atax, Cochleophorus, Neumania vernalis* (MÜLL.) aut. var 1908) [KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 264; VIETS, 1908, Brem., Bd. 19, p. 274, Fig. 8; KOEN., 1909, p. 102, Fig. 155; SOAN & WILL., II, p. 145, Taf. 25, Fig. 3—4, Taf. 26, Fig. 22—23]. (Das ♀ p. 258.)

1100 : 780. Farbe gelblich, mit braunen Flecken und leuchtend rötlichem Exkretionsorgan, Chitintelle grünlich. Seitenansatz kurz eiförmig, vorn verjüngt. Haut mit Chitinspitzen besetzt. Chitin der Beine retikuliert. Die 4. Epimeren sind fast rechteckig und lateral etwas verschmälert. Die Genitalplatte ist recht breit, die laterale Ausdehnung größer als die mediale, fast so breit wie die Breite der 4. Epimeren zwischen Medialrand und Distalende des Fortsatzes über den IV. B.-Löchern. Viele Genitalnäpfe.

Fundort: Die Art ist verbreitet, aber nirgend häufig: Holstein (K.), Sachsen (P.), Baden (W.), Königsberg (Y.), Berlin (V.), Bremen (Y.), Braunschweig (Y.), Weserbergland bei Olfassen-Eschershausen (V.), Braunschweig (Y.), Unterfranken, Pfälzer in Holstein (Y.), Tollensesee in Mecklenburg (V.), Rheinland, ferner in Großbritannien, Färder, Skandinavien, Dänemark, Bornholm, Litauen, Lettland, Rußland, Belgien, Holland, Böhmen, Galizien, Ungarn, Schweiz, Italien, Frankreich, weiter aus Nordamerika und Zentralafrika (!?) angegeben.

8 (3) Die IV. R. 3 sind normal und nicht verdickt.

7 (8) Die hinteren Epimerengruppen sind ± stark von Chitinstacheln umgeben und die epimerenfremde Bauchfläche ist ± chitiniert (namentlich bei voll ausgespülten Individuen); diese Panzerung greift an den Körperbinnenrand und die Seiten herum bis auf den Rücken herauf und bildet hier eine gepanserte Randzone, in der Rücken fast liegen ± umfangreiche Chitinschilder und vergrößerte Hautdrüsenplatten; die neben dem Genitalorgan gelegenen Hautdrüsenporen sind meist mit dem Rande der Genitalplatte verwachsen.

276. *Neumania (Neumania) vernalis* (MÜLL.), 1776, KOEN., 1908, (Fig. 511) (*Atax, Cochleophorus, Neumania spinipes* (MÜLL.) aut. var 1908; (*Atax freniger* + *falcatus* + *fastuosus* + *pictus* + *Ayalinus* KOEN., 1836; *A. bifasciatus* KOEN., 1840; *A. loricatus* + *aerulens* KRAM., 1875; *Neumania nigra* + *alba* LEB., 1879; *Neumania spinipes scutifera* THOS., 1900) [KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 264; KOEN., 1909, p. 101, Fig. 153; SOAN & WILL., II, p. 148, Taf. 26, Fig. 20—21; LUNDG., 1920, Dansk Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 43, Taf. 5, Fig. 55, Taf. 9, Fig. 88]. (Das ♀ p. 297.)



Fig. 510. *Neumania spinipes* (MÜLL.). a Rechte Palpe des ♂. b IV. R. des ♂, rechts. (Orig.)



Fig. 511. *Neumania vernalis* (MÜLL.). Bauchseite des ♂. (Orig.)

700:500. Farbe gelblich oder bläulich durchscheinend mit dunklen Flecken, Chitinteile bläulich. Hinter- und Vorderrand der 4. Epimeren einander parallel laufend. Schwertborstenhöcker der I. und II. B. deutlich entwickelt.

Fundort: Die Art ist eine der am häufigsten auftretenden Neumanien und in stehenden, namentlich auch kleineren Gewässern überall verbreitet und meist auch häufig. In fast ganz Europa vertreten, wurde sie auch aus Turkestan und Zentralafrika gemeldet.

8 (7) Die epimerentfreie Bauchfläche ist häutig; vergrößerte dorsale Chitinplatten und Hautdrüsenhöfe sind nicht vorhanden. Die Drüsenporen neben der Genitalplatte liegen unverbunden mit dieser und frei in der Haut.

9 (12) Die 4. Epimeren tragen an der medialen Hinterranddecke einen kurzen, nasenförmigen, medianwärts weisenden Fortsatz. Die Subkutanfortsätze der vorderen Epimerengruppen sind kurz; der laterale Rand dieses Fortsatzes (zwischen Distale und Ansetzdecke am Hinterrand der 2. Epimeren) ist kürzer als die Trennungsnarbe zwischen den 2. + 3. Platten, etwa $\frac{1}{2}$ Länge des Hinterrandes der 2. Platten.

10 (11) Der Medialrand der 4. Epimeren ist konkav; der Medialabschnitt des Hinterrandes dieser Platten ist fast gerade. Die Genitalapophyse sind sehr zahlreich (jeweils 80—90) und klein. (Das P. II ist länger als das IV. Tiefenform in Seen.)

277. *Neumania (Neumania) callosa* (Körs.), 1895 (Fig. 312) (*Acher z.* Körs., 1895, Ann., Bd. 18, p. 391, Fig. 17; *N. callosa* THOM. 1901) [PILSB., 1896, Zool., p. 72, Taf. 5, Fig. 12; Pilsb. 1901, p. 227; Körs., 1909, p. 103, Fig. 156; LUNDG., 1920, p. 185, Taf. 8, Fig. 45—46; VIERS, 1924, Hydrob., Suppl.-Bd. 4, p. 77, Taf. 1, Fig. 1—3; SOOK & WILK., II, p. 152, Taf. 36, Fig. 24; LUNDG., 1927, p. 436]. (Das ♀ p. 269.) 825:700. Farbe grünlich gelb, Rand durchscheinend. Seitenumriß breit-eiförmig. Haut dicht mit feinen, krummen Chitinspitzen besetzt. Medialränder der hinteren Epimerengruppen nach vorn gegeneinander konvergierend. An der Hinterrandmitte der 4. Platten sitzt ein kurzer, nach hinten innen medianwärts weisender Fortsatz. Das Genitalorgan liegt dicht hinter dem Epimeralgebäude; es ist recht groß, lateralwärts weit, buckelig ausgezogen und reicht bis über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren hinaus seitwärts. Die Genitalplatten stoßen vor der Geschlechtsspalte eckig aneinander.

Vorkommen: Die Art gehört bei uns zu den Tiefenformen der größeren Seen, in denen sie im oberen Profundal zwischen etwa 12—20 m Tiefe lebt. Dieses bei uns begrenzte Vorkommen, dazu die skandinavische und alpine Verbreitung der Art lassen vermuten, daß sie durch die Temperatur an die daher bis zu einem gewissen Grade



Fig. 312. *Neumania callosa* (Körs.), Bauchseite des ♂. (Nach VIERS, 1924.)

kühle Seentiefe gebunden und kalstonotherm ist (vgl. p. 22).

Fundorte: Gr. Plöner, Behler, Dick-, Keller-, Schöb-, Selster, Trummer, Vierer-, Schaalsee in Holstein (V.), der Carvitzer-, Müritz-

see (V.), Schweriner See (K.) in Mecklenburg, Wissengraben bei Bremen (K.), Iarnar England, Schweden, Lettland, Rußland, Holland (?), Dänemark, Böhmen (?), Österreich, Schweiz, Frankreich; Asien (Altai).

- 11 (10) Der Medialrand der 4. Epimeren ist gerade; der Medialabschnitt des Hinterrandes dieser Platten ist deutlich konvex; der Hinterrandfortsatz ist der hinteren Medialsche der Platten mehr genähert als dem Lateralende des Hinterrandes. Genitalplatte jederseits mit etwa 30—30(40) Näpfen. (Keine Tierenform.)

Neumania (Neumania) imitata KOEN., 1908 (*N. diss.* ARNDT, 1931, *Faculté Sci. Univers. Paris*, No. 459, p. 29, Fig. 5; BUNZLING, 1932, *Ent. Bericht*, VIII, No. 183, p. 337.) (Das ♀ p. 299.)

654:625. Haut dicht mit Spitzchen besetzt. Das ♂ wurde in Deutschland noch nicht gefunden.

- 12 (9) Die 4. Epimeren sind an der medialen Hinterranddecke ± gerundet und ohne nennenswerten, medialwärts wehenden Fortsatz; der Medialrand der Platten ist gerade oder leicht konvex. Der Subkutisfortsatz der vorderen Epimerengruppen ist lang; der Lateralrand dieses Fortsatzes ist so lang oder reichlich so lang wie der Hinterrand der Trennungsnäht der 1. + 2. Platten. 13

- 13 (16) (p. 396) Der Chitinschild beugeweits am P. IV steht ganz distal und ist vom distalen Haarbüschel weiter entfernt als dieser vom proximalen. Die mediale Streckstachelreihe des P. II ist kürzer als das P. III. Der Hinterrand der 4. Epimeren zwischen dem Medialende und dem IV. E.-Löcher ist im ganzen rundbogig und zeigt einen kleinen, die Randlinie überragenden Chitinhaken; der Medialrand der 4. Platten ist länger als der Abstand zwischen der Mitte der Trennungsnäht (zwischen 3. und 4. Platten) und der Hinterrandmitte; die Platten sind also lateralwärts verjüngt. 14

- 14 (15) Die Haarbüschel an der Beugeseite des P. IV stehen schräg hintereinander. Der vergrößerte Genitalnapf jeder Platte ist vom Lateralrande abgedeckt.

278. *Neumania (Neumania) limosa* (Koen.), 1886 [BERLESK, 1886, *Acar., Myr. Scorp.*, 31, 8, Fig. 1—13; PIERA, 1899, *Zool.*, p. 468, Taf. 5, Fig. 11; PIERA, 1901, p. 226; Fig. 61; KOEN., 1908, p. 102, Fig. 154]. (Das ♀ p. 298.)

1000:750. Farbe durchscheinend gelblich.

Fundort: Die Art ist ziemlich weit verbreitet und wird angegeben für Holstein (K., V.), Sachsen (P.), Westfalen (K.), Rheinland, Wetterbergland (V.), Harz (V.), Mecklenburg und Posen (V.), Bayern, ferner für Holland, Rußland, Böhmen, Ungarn, Österreich, Jugoslawien, Bulgarien, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien.

- 15 (14) Die Haarbüschel an der Beugeseite des P. IV sind fast nebeneinander gestellt. Der vergrößerte Genitalnapf jeder Platte liegt hart am Lateralrande.

279. *Neumania (Neumania) deltoides* (PIERA), 1899 (Fig. 313) (*Atax trapezularis* PIERA, 1893, *Ann.*, Bd. 16, p. 395; *Cochlosphorus d.* PIERA, 1894, *Ann.*, Bd. 17, p. 214) [PIERA, 1896, *Zool.*, p. 67, Taf. 4, Fig. 7; PIERA, 1901, p. 225; KOEN., 1908, p. 101, Fig. 153; LUXON, 1926, *Dansk. Vid. Selsk.*,



Fig. 313. *Neumania deltoides* (PIERA), Rückseite des ♂. (Orig.)

Bd. 6, 1, p. 37, Fig. 38, Taf. 4, Fig. 37—38; LUNDA, 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 46, Taf. 5, Fig. 54, Taf. 8, Fig. 81—82]. (Das ♀ p. 298.)

960. Farbe ähnlich wie bei voriger Art.

Fundort: Die Verbreitung dieser Art kommt etwa der der vorstehend genannten gleich, (dazu Ostibirien).

16 (12) Der Chitinstift der Beugseite des P. IV ist um den Abstand der distalen Dorsocentralhälfte des Gliedes von der Distalborste abgerückt und dem distalen Haarbüchler genähert. Die mediale Streckseitenborste des P. II ist so lang wie des P. III. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist gebrochen stumpfwinklig; der subepimerale Muskelbüchler überragt den Rand nicht, der Medialrand der Platte ist daher kürzer als der Abstand zwischen Vorder- und Hinterrandmitte der Platte.

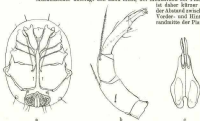


Fig. 314. *Neumania agilis* Koss.

a Rückseite des ♂. (Nach Koss., 1920.)

b Palpe des ♂.

c Mandibelpaar des ♂. } (Orig. nach Koss.'s Type, Prp. 1179.)

290. *Neumania (Neumania) agilis* Koss., 1916 (Fig. 314) (Koss., 1916, Anz., Bd. 47, p. 86, Fig. 1) [Koss., 1920, Brem., Bd. 24, p. 531, Fig. 2—3]. (Das ♀ unbekannt.)

780:630. Farbe gelblichweiß, durchscheinend, Exkretionsorgan zinnebarrot oder gelblichweiß und rot gestipelt, Chitinteile grünlich-grau. Seitenumriß länglich rund. Die Haut ist durch Punktzeichnung netzartig gefeldert. Die Beugseite des P. II ist konkav. Die Lateralborste des P. III ist fast an der distalen Streckseitenecke befestigt. Das Genitalorgan liegt am Hinterende des Körpers. Die Vorderrandmitte der Platte ist vorspringend, die Hinterrandmitte ohne Ausschnitt; jederseits liegen 20—25 Näpfe, darunter ist 1 ziemlich lateral gelegener vergrößert.

Fundort: In der Ans bei Leuchtenburg unweit Bremens (K.).



Fig. 315. *Neumania papillosa* (Socin). Ventrales Körperende und Genitalorgan des ♂. (Orig.)

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 291.)

1 (2) Die Haarschäfte ragen sitzenartig und lang über den Körperend hinaus (besonders am Hinterrande).

Neumania (Neumania) papillosa (Socin), 1902. (Das ♂ p. 291.)

630-109 (Kors., 1922, 433). Gesichtsfeld und greift die Platten
 fast ziemlich dorsal und nicht weiter als die Genitalplatte schief
 abwärts hinten breiter als vorn an, je mit etwa 12 Härchen besetzt.

2 (3) Die Brustdrüsenhöfe sind nicht zitronenartig vorstülpig, nicht
 oder kaum den Körperrand.

3 (4) Der Hinterrand und oft auch der mediale Rand der hinteren Epimeren-
 gruppen ist von Chitinstämmen umgeben; die seitlich neben
 jeder Genitalplatte gelegene Drüsenporenplatte ist ziemlich weit
 nach vorn, neben die Mitte der Napf-
 platten oder noch weiter nach vorn
 gerückt; sie ist nicht selten mit
 dem Chitinstamm des Epime-
 renrandes und i. a. mit den Ge-
 nitalplatten verwachsen (besonders
 bei reifen ♀).



Fig. 316. *Neumania vernalis*
 (Müll.). Ventrales Körper-
 ende und Genitalorgan des ♀.
 (Orig.)

Neumania (Neumania) vernalis

(Müll.), 1776 (Fig. 316). (Das ♂ p. 293.)

Bis 1800. Das P. II ist dorsal an Länge
 $\pm$ = P. IV; der mediale Chitinstift des P. IV
 sitzt distal; der laterale Haarhöcker ist größer
 als der mediale und steht i. a. distal vor diesem.

4 (3) Die Ränder der hinteren Epimerengruppen sind ohne Chitin-
 stämme; die seitlich neben den Napfplatten gelegenen Drüsen-
 porenplatten sind nicht mit den Napfplatten ver-
 wachsen, sondern liegen frei in der Haut.

5 (12) (p. 296) Die hintere Medialbocke der 4. Epimeren ist gerundet und
 nicht nasenartig nach hinten und medianwärts gerichtet.
 Der Medialrand der 4. Platten ist gerade oder schwach konvex.
 Das P. IV ist dorsal meist länger als das P. II.

6 (7) Die 4. Epimeren sind über die Mitte gemessen (Abstand zwischen
 Trennungsnäht der 3. + 4. Platten und Hinterrandmitte) länger
 als am Medialrande. Der mediale Hinterrandabschnitt der
 4. Platten ist ohne subkutanen, überstehenden Hakendornstachel und ist
 eingekrümmt; der laterale Abschnitt ist stark konvex. Das P. II ist
 beugenseits gekrümmt konvex und hier mit 2-3 Quer-
 furchen versehen, die sich bis etwa auf die Mitte jeder Platten-
 seite erstrecken.

281. *Neumania (Neumania) sinuata* Kors., 1916 (Fig. 317) (Kors.,

1916, Anz., Bd. 47,
 p. 87, Fig. 2) [Kors.,
 1920, Brem., Bd. 34,
 p. 583, Fig. 4; Viers,
 1928, p. 38, Fig. 92].
 (Das ♂ unbekannt.)

800. Farbe
 blaßgelblich durch-
 scheinend, Chitinteile
 grünlichgrau. Ober-
 haut fein gekörnt
 und gerippt. Die
 Streckseitenborsten
 des P. II sind von
 der Distalbocke abge-
 rückt; die Lateral-
 borste des P. III sitzt dorsal und fast distal. Die Haarhöcker des
 P. IV sind weit vom distalen Chitinstift entfernt. Die Napfplatten sind

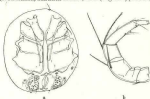


Fig. 317. *Neumania sinuata* Kors. a Bruchseite des ♀.
 b Fuß des ♀. (Orig. nach Kors.'s Type, Pap. 1780.)

Die Haarhöcker des
 P. IV sind weit vom distalen Chitinstift entfernt. Die Napfplatten sind

länger als die Vagina. Die seitliche Drüsenpore liegt auf einer vergrößerten Platte.

Fundort in einem Wiesengraben in Grambke bei Bremen (K.).

7 (6) Die 4. Epimeren sind am Medialrande am längsten und hier länger als weiter außen (lateral); der Hinterrand hat einen Überhang, den subkutanen Hakenfortsatz, aber keine Einkerbung; er ist im ganzen flach konvex. Die Saugseite des P. II ist konkav, ohne Keil und ohne Quersfurchen im Chitin.

8 (9) Die Napfplatten sind so lang wie die Vagina.

Neumania (Neumania) limosa
(Koch), 1836 (Fig. 318). (Das ♂ p. 295.)
Größe bis 1500 µ.

9 (8) Die Genitalplatten sind kürzer als die Vagina.

10 (11) Die Genitalplatten sind halbmondförmig, der Medialrand ist flach oder schwach konkav; jede Platte trägt 15–20 Näpfe. Vor jeder Napfplatte liegen in der weichen Haut 4 Härchen. Der Medialrand der 4. Epimeren ist wenig länger als der der 3. Die Harthöcker am P. IV stehen schräg hintereinander.



Fig. 318. *Neumania limosa* (Koch).
Bauchseite des ♀. (Orig.)

Neumania (Neumania) spinipes
(Müll.), 1776 (Fig. 319). (Das ♂ p. 293.)

Bis 1500. Breit eiförmig, Napfplatten neben der hinteren Hälfte des Leibesfeldes gelegen.

11 (10) Die Genitalplatten sind rundlich-oval und am Medialrande nicht konkav; jede Platte trägt 35–45 Näpfe. Vor jeder Napfplatte sitzen in der weichen Haut 3 Härchen. Die 4. Epimeren sind am Medialrande länger als die 3. Die Harthöcker des P. IV sind fast nebeneinander gestellt.



Fig. 319. *Neumania spinipes*
(Müll.). Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Orig.)



Fig. 320. *Neumania deltoidea* (Perr.). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Neumania (Neumania) deltoidea
(Perr.), 1894 (Fig. 320). (Das ♂ p. 285.)

1500. Die Harthöcker des P. IV sind dicht an den Stifthöcker herangerückt. Je 2 laterale Näpfe auf jeder Platte sind vergrößert.

Die Drüsenporen neben den Napfplatten liegen neben deren Hinterrande.

- 12 (5) Die hintere Mediallecke der 4. Epimeren ist kurz nasenförmig schräg nach hinten innen ausgezogen; der Medialrand der Platten ist konvex. Das P. IV ist dorsal kürzer als das P. II.
- 13 (14) Die Hinterrandmitte des 4. Epimeren hat einen schräg nach hinten innen (medialwärts) wachsenden, fingerartigen Fortsatz. Die Genitalplatten sind mehr als halbkreisförmig und lateral stark buckelig ausgehogen. Am P. II ist die kurze proximale Lateralfurche fast am Streckseitenrande befestigt. Die lange Lateralfurche des P. III ist der dorsalen Distallecke genähert; die Barste ist fast so lang wie das P. IV + V. Der Körper ist vorn verjüngt und abgerundet.

Neumania (Neumania) callosa (Könn.), 1895 (Fig. 321). (Das ♂ p. 294.)

1200:880. Haut mit nach hinten gekrümmten Chitinspitzen besetzt. Hinter den Augen liegen 2 Chitinsplättchen. Die Epimeren der vorderen Gruppen reichen bis an die Trennungsnäht der 3. + 4. Epimeren. Das P. IV ist wenig kürzer als das II. Der Exkretionsporus ist vom hinteren Körperende abgedeckt.



Fig. 321. *Neumania callosa* (Könn.). a Epimeren und Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀, Lateralseite. (Nach Viers, 1924.)

- 14 (12) Die Hinterrandmitte der 4. Epimeren hat eine Ecke aber keinen fingerartigen Fortsatz. Die Napfplatten sind halbmondförmig. Am P. II ist die kurze, proximale Lateralfurche auf der Mitte der Flacheite befestigt. Am P. III sind die Lateralfurche flacheite nahe der Mitte; sie ist so lang wie das P. IV. Der Körper ist vorn breitseitig und durch seitliche Augenreihen abgeplattet, die Stirnmitte ist ausgerandet.

282. **Neumania (Neumania) imitata** Könn., 1908 (Fig. 322) (Könn., 1908, Ann., Bd. 32, p. 706, Fig. 3—4) [Könn., 1909, p. 103, Fig. 137]. (Das ♂ p. 295.)

830:713. Farbe durchscheinend gelblich, innere Organe dunkelbraun. Haut mit sehr kurzen, geraden Chitinspitzen. Hautdrüsenhöfe klein, meist höckerartig. Hinter den Augen sind 2 winzige Chitinsplättchen vorhanden. Das P. IV ist deutlich kürzer als das II. Der Exkretionsporus springt am Körperende vor.

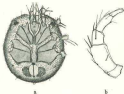


Fig. 322. *Neumania imitata* Könn. a Dorsalseite des ♀. (Ans. Könn., 1909, Fig. 137.) b Palpe des ♀. (Orig. nach Könn.'s Type, Prp. 36.)

Fundort: In der Delme bei Delmenhorst in Oldenburg (♀) (K.); in Frankreich und Holland (auch das ♂).

(34) 4. (Subfamilia: *Najadicolinae* VIERS, 1933)

mit Genus: *Najadicola* PIERS, 1897.

(35) 5. (Subfamilia: *Pionatacinae* VIERS, 1916)

mit Genus: *Pionata* VIERS, 1916.

(36) 6. (Subfamilia: *Pollicipalpinae* VIERS, 1923)

mit Genus: *Pollicipalpus* VIERS, 1924

sind bei uns nicht vertreten.

(37) 7. Subfamilia: *Hultfeldtiinae* VIERS, 1924.

(VIERS, 1924, Hydrob., Suppl.-Bd. 4, p. 78).

Körper weichhäutig. Maxillarorgan ohne Rostrum. Palpen wie bei *Neomantis* am P. III lateral mit absteigender Borste. Epimeren wie bei *Pionata*; Beine desgleichen, aber beim ♂ nicht sexual differenziert. Genitalorgan wie bei *Neomantis*.

Genus: *Hultfeldtia* THOR, 1898.

Typus: *Hultfeldtia rectipes* THOR, 1898.

(THOR, 1898, Math., Bd. 20, 7, p. 1) [PIERS, 1901, p. 243].

Mandibeln nicht miteinander verwachsen. P. IV mit Dorsalseitenbörchen und am Medialende mit distalem Chitinfortsatz. Vordere Epimerengruppen hinten mit kurzem Fortsatz; 4. Platten mit fortsatzartiger Verlagerung der Hinterrandmitte; dadurch der Medialabschnitt des Hinterrandes konkav und die Genitalbucht bildend. I—IV. B. mit Schwimmbaaren; die vorderen B. ohne Häcker und ohne paarige Schwerterborsten. Fußkrallen mit Nebenzinke und Blatt. Beine ohne sexuelle Unterschiede. Genitalplatten des ♂ vor und hinter der Geschlechtsspalte verwachsen, die Platten des ♀ getrennt und etwa sichelförmig; jede Platte mit 8 bis 10 Stigmen.

Einzige einheimische Art:

288. *Hultfeldtia rectipes* THOR, 1898 (Fig. 523) (THOR, 1898, Math., Bd. 20, 7, p. 1, Taf. 5, Fig. 1—7) [PIERS, 1901, p. 243; WALT., 1907, Proc. Soc. Edinbg., Bd. 27, 4, p. 305, Fig. 1—7; WALT., 1911, Natw.



Fig. 523. *Hultfeldtia rectipes* THOR. a Epimeren und Genitalorgan des ♂, b des ♀, c Rechte Palpe des ♀. (Nach VIERS, 1924.)

Untersuch. Sarsgeb., Bd. 4, Zool., 5, p. 602; VIERS, 1930, Anz., Bd. 51, p. 303; VIERS, 1934, Hydreh., Suppl.-Bd. 4, p. 78, Taf. 1, Fig. 4—6; SOAN & WILL., II, p. 163, Taf. 26, Fig. 3—4, Taf. 37, Fig. 7—9; LUNDGA., 1937, p. 366, Fig. 229, Taf. 10, Fig. 24; VIERS, 1938, p. 39, Fig. 93). (Die Ny. p. 484.)

♀ bis 1068 : 1120, ♂ 1092 : 812 bis 1240 : 930. Farbe gelblich braun mit dunklen Flecken. Seitenumriß oval, Stirnende vorjagt; beim ♀ ist der Seitenrand neben den Augen etwas eingebuchtet. Maxillarorgan hinten mit kurzem, breitem Stiel. Das P. III auf der Mitte der Lateralseite mit abstehender, gefiederter Borste. Die Beugeweitenbürcchen des P. IV stehen nicht auf Höckern; der Chitinstift steht am distalen Medialende neben dem P. V; er ist breitbasig dreieckig und an Länge fast = $\frac{1}{2}$ P. V. Die Epimeren sind bei beiden Geschlechtern medial weit auseinandergerückt, besonders die hinteren Gruppen beim ♀. Die Genitalplatte des ♂ ist umgekehrt breitherzförmig, die Hinterrandmitte eingekerbt, der Vorderrand abgeflacht, aber mit mittlerer, knopfartig gerundeter Vorwulstung. Die Napfplatten des ♀ sind schief sichelförmig, etwas kürzer als die Vagina und von dieser abgeflacht.

Vorkommen: *Haeufeldtia* kommt bei uns in der Tiefe der größeren norddeutschen Seen vor. Die Beschränkung des Vorkommens auf die Tiefe unterhalb etwa der 12-m-Grenze, die nach der Tiefe hin zunehmende Individuenmenge und das völlige Fehlen der Art im Littoral stempeln diese Milbe zum Profundaltier. Sie ist unter den Wassermilben bei uns die einzige ausgesprochen bathybionte Form, die wahrscheinlich durch die nur mäßigen thermischen Schwankungen, die gleichmäßig kühle Temperatur des Tiefenwassers milbegebunden, also bis zu gewissem Grade kaltwasserliebend (hemistenotherm) ist (vgl. p. 27). Im Gegensatz zu den zahlreichen nichtschwimmenden, rheophilen Kaltwasserarten der fließenden Gewässer ist *Haeufeldtia* eine der wenigen schwimmenden, nichtrheophilen Kaltwasserarten des stehenden Wassers.

Fundorte sind in Holstein der Gr. Plöner, Behler, Dick-, Keller-, Schloß-, Trummer-, Höft-, Schöb-, Sebestor und Schaalsee (V.), der Tollense- und Drewitzer See in Mecklenburg (V.), ferner die Brit. Inseln, Skandinavien, Dänemark, Nordrußland und U.S.Amerika.

(23) 6. Familie: Feltriidae TROO, 1929.

(TROO, 1929, Mag., Bd. 67, Tab. 7).

Körperhaut mit eingelagerten Chitinsplatten. Maxillarorgan ohne Rostrum. Epimeren in 4 Gruppen, beim ♂ einander oft stark genähert. Beine ohne Schwimmhaare, beim ♂ oft mit Geschlechtsunterschieden. Genitalorgan umfangreich, mit vielen kleinen, porosähnlichen Näpfen. Napfplatten des ♂ miteinander verschmelzen und mit kleiner Geschlechtsöffnung.

Einzige Unterfamilie:

(38) 1. Subfamilie: Feltrinae VIERS, 1936.

(VIERS, 1936, Anz., Bd. 69, p. 166).

Körper abgeplattet, Haut ± deutlich liniert, beim ♂ mit größeren, beim ♀ mit kleineren Platten. Die 4. Epimeren sind lateral verbreitert und oft ohne eigentlichen Medialrand; der Hinterrand ist quer zur ventralen Medianen abgestutzt. Die III. B. 6 des ♂ sind meist sexuell differenziert.

Genus: *Feltria* KORN., 1892.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Die III. B. 6 des ♂ tragen als sexuelle Auszeichnung eine höher- oder fortsatzartige Erweiterung, die mit besonders, längeren oder kürzeren Fortsatzgebilden besetzt ist.
Feltria s. str. KORN., 1892 (p. 302).
 2 (1) Die III. B. 6 des ♂ haben kein Sexualmerkmal.
(Feltria) Tiera, 1930 (p. 353).

Typus: *Feltria minuta* KORN., 1892.

(KORN., 1892, Ann., Bd. 15, p. 323; *Mangofeltria* UCHIDA, 1934, Journ. Hokkaido Imp. Univ., ser. VI, Zool., Bd. 3, p. 106) [PIERS., 1898, Zool., p. 349; PRUSS., 1901, p. 230; KORN., 1909, p. 144; WALT., 1918, Ann., Bd. 48, p. 145; SOAN & WILL., II, p. 156; VINTS, 1930, Hydreh., Bd. 23, p. 385]. (Die La. p. 504.)

Das P. IV ist oft beugeweise oder lateral verdickt und trägt beugeweise Härchen. Genitalbucht kaum vorhanden. Genitalöffnung des ♂ meist am Vorderende der Platte gelegen. Beim ♀ ist die Genitalspalte groß und erscheint am Körperhinterrande oft als Spalt.

Die *Feltria*-Arten gehören zu den kleinsten der *Hydrachneidae*. Sie erreichen an Länge nicht 500 µ, im männlichen Geschlecht durchschnittlich nur 300 µ. Diese Milben leben in überfluteten Moosen und an Steinen der raschfließenden Bachgewässer. Das Bedürfnis für strömendes Wasser erscheint in höherem Maße ausschlaggebend für das Leben dieser Formen und die Wahl des Biotops als das Verlangen nach Kaltwasser. Auffallend ist die geringe Elzahl der Feltrien bei erheblicher relativer Eiggröße. Darin wird wohl mit Recht eine Anpassung an das Bachleben erblickt, denn wenige Eier mit relativ reicher Nahrungsmenge, dazu wohl meist einzeln abgelegt, bieten der sich entwickelnden Larve individuell größere Lebenssicherheiten. Beispielsweise sind die absoluten Größen für Körper und Ei und das Verhältnis zwischen beiden (ZACHOWSKY, 1900) bei

<i>Feltria minuta</i>	Körper: 350 µ,	Ei: 130 µ,	Verhältnis 1:2,7;
„ <i>zschokkei</i>	450 µ,	112 µ,	1:4;
„ <i>religera</i>	430 µ,	132 µ,	1:3.

Subgenus: *Feltria* s. str. KORN., 1892.

Typus: *Feltria minuta* KORN., 1892.

Die III. B. 6 des ♂ mit sexueller Auszeichnung.

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 306.)

- 1 (2) (p. 304) Die Genitalplatte ist dem Epimeralgebiet stark genähert; die Vordermandrille der Platte ist als lappiger, gerundeter Fortsatz nach vorn ausgezogen und schiebt sich ± keilartig zwischen die seitlich davon gelegenen Postepimeralporen und bis an den Spalt zwischen den medialen Hinterranden der 4. Epimeren nach vorn; auf diesem Fortsatz liegt die Genitalöffnung. 2
 2 (3) Hinter dem großen, vorderen Dorsalschild befindet sich vor dem Hinterrande des Körpers ein quer liegendes Schild. Die 4. Epimeren sind vierseitig, d. h. mit deutlichem Medialrande versehen. Die Genitalplatte ist in der Hinterrandmitte tief und schmal gespalten.

284. *Feltria (Feltria) zschokkei* KORN., 1896 (KORN., 1896, Ann., Bd. 19, p. 360; *F. sauricoda* PRUSS., 1898) [PRUSS., 1898, Zool., p. 373 und 375, Taf. 46, Fig. 139; PRUSS., 1901, p. 233 und 235; KORN.,

1909, p. 144, Fig. 216; WALT., 1922, p. 371, Fig. 129—130]. (Das ♀ p. 310.)

370 (ventral): 264. Farbe rot, mit braunschwarzen Flecken. Die vordere Rückenplatte ist groß, trapezförmig (vorn breiter), mit vorn in der Mitte aufgesetztem, gerundet dreieckigem Vorsprung. Dicht hinter dem quer abgestutzten Hinterrande der vorderen Platte liegt eine querliegende Platte dicht vor dem hinteren Körperende. Die III. B. 6 tragen einen Höckerartigen Vorsprung.

Fundorte: In Bächen des Erzgebirges: Kl. Mittweida bei Nitzschhammer, Bockau bei Eibenstock, Weißeritz bei Pankhain (P.), ferner aus den schweizerischen und österreichischen Alpen (K., T., W.) und Frankreich bekannt und auch aus Galizien und Böhmen gemeldet.

3 (2) Dorsal ist nur 1 große Rückenplatte vorhanden. Die 4. Epimeren sind dreistig, d. h. am Medialende zugespitzt gerundet und ohne eigentlichen Medialrand. Die Genitalplatte zeigt am Hinterrande in der Mitte nur eine kurze Einkerbung.

4 (5) Der Fortsatz an den III. B. 6 ist breitbasig aufgesetzt; die Fortsatzbasis beginnt am Proximalende des Gliedes, der Fortsatz sitzt also wesentlich der proximalen Gliedhälfte auf; die Länge des Ansatzes (bei Seitenlage) ist umfangreicher (länger) als die Gliedhöhe. Der Rückenpanzer bedeckt den Rücken vollständig.

285. *Feltria (Feltria) armata* KOEN., 1902 (Fig. 324) (KOEN., 1902, Mitt. Bad. Zool. Ver., Bd. 2, p. 46, Taf. 1, Fig. 1—5) [WALT., 1907, p. 548, Taf. 62, Fig. 54—55; KOEN., 1909, p. 145, Fig. 217; VIER, 1928, p. 33, Fig. 94]. (Das ♀ p. 308.)

300:240. Rückenlarve ganz am Seitenrande des Körpers gelegen. Das P. II ist beugeseits konkav. Das Distale des Fortsatzes im Höckeransatz der III. B. 6 ist fast so lang wie der proximal gelegene Rand dieses Ansatzes am Gliede. Die Genitalplatte reicht mit der vorderen Verlängerung keilförmig zwischen die 4. Epimeren hinein.

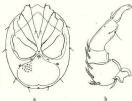


Fig. 324. *Feltria armata* Koen. a Dorsalansicht des ♂. b Palpe des ♂. (Orig. nach Koenig's Type, Sep. 599.)

Fundort: In Bächen (Heidenwahr und bei Wyhlen) im südlichen Schwarzwald (K., W.), ferner in Holland, Schweiz, Frankreich, Italien, Bulgarien, Rumänien.

2 (4) Der Fortsatz an den III. B. 6 ist mit schmaler Basis aufgesetzt; die Basis beginnt erst nahe der Gliedmitte, der Fortsatz ist wesentlich vom Proximalende des Gliedes entfernt; die Ansatzlänge (Ansatzfläche) ist kürzer als die Gliedhöhe oder so lang wie diese. Die Rückenplatte ist kleiner (schmäler) als der Rücken; dorsal ist daher ein breiter Randraum mit eingelagerten Drüsenporeenplatten vorhanden.

286. *Feltria (Feltria) brevipes* WALT., 1907 (Fig. 325) (WALT., 1907, Anz., Bd. 31, p. 300) [WALT., 1907, p. 543, Taf. 62, Fig. 48—49; KOEN., 1909, p. 146, Fig. 218; WALT., 1922, p. 374]. (Das ♀ p. 308.)

Gestalt des Dorsalschildes wie die Seitenlinie des Körpers, jedoch vorn mit breit gerundetem, seitlich durch eine konkave Randlinie begrenztem Vorsprung. Basaltteil des Fortsatzes auf den III. B. 6 niedrig und kurz, der Distaltail fast so lang wie die Gliedhöhe.



Fig. 325. *Feltria brevipes* WALT. a Rückseite des ♂. b III. B. 4 Haken des ♂. (Orig. nach WALTHER Type, Pp. 341.)

Fundort: In Moos eines Bergflusses bei Säckingen im südlichen Schwarzwald (W.), ferner in den Alpen und in Frankreich.

6 (1) Die Genitalplatte ist vom Epimeralgebiete abgetrennt; die Vorderrandlinie ist nicht fortsetzend nach vorn ausgezogen und nicht zwischen die Postepimeralporen eingeschoben. Die Genitalöffnung liegt nicht vorn (nicht zwischen den Postepimeralporen), sondern meist in der Mitte der Genitalplatte. 7

7 (8) Hinter der ± großen Rückenplatte liegen am Rückenende 2 schmale, dreieckige, Hautdrüsen tragende kleine Platten quer nebeneinander.

327. *Feltria (Feltria) minuta* KOEN., 1892 (Fig. 326) (Koen., 1892, Anz., Bd. 15, p. 323, Fig. 3—4; *F. comparita* THOR., 1897; Math., Bd. 20, 3, p. 27, Taf. 3, Fig. 37—41; *F. circulatoris* PIEN., 1898, Anz., Bd. 21, p. 558; *F. lukowskii* SCHUCHTER., 1910, Bull. An. Cracov. (ser. B.), p. 434, Taf. 24, Fig. 3; *Micropeltria rotunda* UCHIDA, 1934) [*F. saure* PIEN., 1898, Zool., p. 370, Taf. 46, Fig. 141; PIEN., 1901, p. 251; KOEN., 1902, Mitt. Bad. zool. Ver., Bd. 2, p. 50, Taf. 1, Fig. 6—8; WALT., 1917, Anz., Bd. 48, p. 157, Fig. 1—6; WALT., 1922, p. 370, Fig. 123.] (Das ♀ p. 369; die Ny. p. 486.)



Fig. 326. *Feltria minuta* KOEN. Rückseite des ♂. (Orig. nach KOENIG's Type, Pp. 604.)

329:256. Das große Rückenschild hat fast parallele Seitenränder und ist vorn und hinten breit konisch ausgezogen; an den Schrägseiten des hinteren Randes liegen jederseits der Medianen dicht am großen Schilde entlang die beiden schmalen, Hautdrüsen tragenden Platten, davor seitlich 2 kleine Platten ohne Drüsenporen und vorn neben dem Seitenrande noch je 1 Platte mit Drüsenpore. An den III. B. 6 sitzt beugseits, dem Distalcande genähert, auf niedrigem Sockel ein abstehendes Chitinspöchen. Die 4. Epimeren sind vierseitig; sie haben einen deutlichen Medialrand. Der Vorderrand der Genitalplatte

läuft quer zur ventralen Medianen; die Mitte des Vorderrandes ist flach und kurz eingebuchtet; seitlich dieser Bucht liegen am Vorderrande

hinter den Postepimeralporus jederseits eine weitere flache, aber längere Einbuchtung. Die Hinterrandmitte der Platte hat eine etwas tiefere, aber wenig breite Bucht, in der zur Hälfte etwa der Exkretionsporus gelegen ist. Die Genitalöffnung liegt in der Mitte der Platte.

Fundort: Die Art ist bekannt aus dem Harz (Y.), aus der Kl. Mittweida im Erzgebirge (P.), aus einer Quelle bei Fürstenberg in Westfalen (K.), aus dem südlichen Schwarzwald (W.), ferner aus dem Alpengebiete (Flußgebiete von Rhone, Rhein, Donau, Po), Brit. Inseln, Skandinavien, Holland (?), Frankreich, Galizien.

- ♂ (7) Der Rücken hat nur 1 große Platte; kleine, Drüsenporen tragende Platten am Hinterrande des Rückens sind nicht vorhanden. ♀
 ♀ (10) Die Beugseite der III. B. 6 trägt eine ± gerundete Vorwölbung; die Chitinegebilde sind borstenartig¹⁾.

238. *Feltria* (*Feltria*) *georgii* PIRAS., 1899 (Fig. 327) (PIRAS., 1899, Anz., Bd. 22, p. 548; *F. wassbaueri* SCHNEIDER, 1910) [PIRAS., 1901, p. 234; PIRAS., 1903, Ber. Annab.-Bachh. Ver., Bd. 11, p. 38, Taf. 2, Fig. 10—11; KOEN., 1909, p. 147, Fig. 229; WALT., 1922, p. 579, Fig. 135—141; WALT. & MOTAS, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 18, p. 133, Fig. 53; MOTAS, 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 102, Fig. 73—74]. (Das ♀ p. 309.)

290—400:300. Farbe stark rot. Das P. II ist beugeseits am Distalende vorgehaucht. Das P. IV trägt beugeseits eine starke, gerundete Vorwölbung. An den III. B. 6 sitzen 3—4 (40 µ lange), an ihrer Basis von einem chitinen Gebilde umhüllte flache, spitz endende Dornhaecsten. Der Vorderrand der Genitalplatte ist vorgewölbt, die Vorderrandmitte flach eingehuchtet.

Fundort: In der Gr. und Kl. Mittweida bei Nitzschhammer im Erzgebirge (P.), in Bächen des Ammerwaldtals bei Linderhof in Bayern und in einem Gießbach bei Neu-Schwanstein (P.), ferner in den Alpen, in Frankreich, Galizien und Rumänien.

- 10 (9) An der Beugseite der III. B. 6 sitzen ein breitbasiger, stumpf abgeschnittener Fortsatz; die Chitinegebilde auf diesem sind winklig und höckerartig.

239. *Feltria* (*Feltria*) *oedipoda* VIERS, 1922 (Fig. 328) (VIERS, 1922, Anz., Bd. 54, p. 267) [VIERS, 1925, p. 543, Taf. 24, Fig. 70—74; VIERS, 1928, p. 38, Fig. 95]. (Das ♀ p. 307.)

400:350. Die Rückenplatte ist vorn breiter als hinten und mit 5 Paar Drüsenporen besetzt. Die Palpe ist kurz und klebig; das P. IV ist beugeseits hauchig und etwas länger als das P. II. Die 4. Epimeren



Fig. 327. *Feltria georgii* PIRAS.
 a Rückseite des ♂. b III. B. des ♂. (Ans KOEN., 1909, Fig. 229, nach PIRAS., 1903.)

¹⁾ Es bleibt zu sehen, auf die aus Holland bekannte

Feltria (*F.*) *venei venetici* (ROSENTHAL, 1930 (Entom. Ber., Bd. 8, p. 84 = *syn.*: *F. venei baleni* VIERS, 1920, Hydrak., Bd. 21, p. 286, Fig. 17—18).

Die Form ist gekennzeichnet durch: P. IV beugeseits mit hakenartiger Aufwölbung. III. B. 6 mit gerundeter Vorwölbung, auf dieser 3 kurze, gerade Dornhaecsten. Die Epimerengruppen sind nicht median miteinander verwechseln; die postepimeralen Drüsenporen liegen frei.

sind am Hinterrande im Gebiet der naheliegenden Postepimeralporen eingebuchtet. Der Fortsatz der III. B. 8 ist groß und im Umriß schief trapezförmig; auf dem abgeschnittenen Distalrande sitzen 3 winzige Höcker. Die Genital-

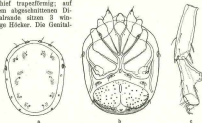


Fig. 323. *Aethia calypso* Viere. a Rückenseite des ♂. b Bauchseite des ♂. c III. B. 3—8 des ♂. (Nach Viere, 1905.)

platte ist vorn breit vorgelancet, die Hinterrandmitte tief und spitz eingekerbt.

Fundort: Quellen bei Altenau im Harz (V.).

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 302.)

In der großen Dorsalplatte liegen vorn, der Medianen ± geröhrt, 2 Haarporen ohne Drüse. Längs des Rückens liegen in 2 Reihen 6 Dorsoglandularia (davon Nr. 1 im bew. etwas unter dem Stirrande, Nr. 6 im bew. etwas unter dem Hinterrande) und am Seitenrande je 5 Lateroglandularia. Alle Drüsenporen sind von 1 Haar begleitet. In der eigentlichen Rückenfläche liegen also 1 Paar Haarporen und 4 Paar Haar- und Drüsenporen (die Nr. 2—5 der Dorsoglandularia). Von diesen sind m. W. die Haarporen und die Dorsoglandularia Nr. 2 immer mit der großen Rückenplatte verbunden, in einzelnen Fällen auch die Dorsoglandularia Nr. 3, so daß dann am Vorderende der Rückenplatte ± nebeneinander in einer Querreihe 4 Haare stehen. Die Dorsoglandularia Nr. 4 und 5, neben dem hinteren Seitenrande der großen Platte bzw. hinter dieser am Hinterrande des Körpers gelegen, bleiben selbständig. Die Dorsoglandularia Nr. 6 sind meist ziemlich umfangreich und zu ± dreieckigen, lateral verlängerten Platten ausgezogen, d. h. das betr. Dorsoglandulare ist mit einer Chitinplatte verwachsen. Die Dorsoglandularia Nr. 4 können mit einer der benachbarten kleinen, porösen Platten verschmelzen, können aber auch selbständig bleiben, so daß 2 von Drüsenporen freie, poröse Chitinplättchen bleiben.

- 1 (4) Neben den vorderen Seitenrändern der großen Rückenplatte (gleich hinter den Augen) liegen kleine Platten; das betr. Dorsoglandulare Nr. 2 ist mit der großen Platte verwachsen; am Vorderende der großen Platte liegen daher ± in einer Reihe 4 Haare (2 Haarporen neben der Mitte und je 1 Drüsenporchenhaar weiter lateral).

- 2 (3) Die kleinen Rückenplatten hinter der großen Platte sind un deutlich und klein; die Platte des Exkretionspores ist klein. Die 1. Epimeren sind median hinter der Maxillarbocht nicht miteinander verwachsen, sondern durch einen schmalen Spalt voneinander getrennt. Die Glandularia hinter den 4. Epimeren liegen auf kleinen Platten.

Feltria (Feltria) oedipoda VIERS, 1922 (Fig. 329). (Das ♂ p. 305.)

Dorsal 457 μ lang. Der Rückenpanzer wie beim ♂ feinporig und mit 8 Flecken von größeren Poren in der Nähe der Drüsenmündungen. Der Vorder rand der Rückenplatte ist im ganzen breit vorgobaucht, der Hinterrand halbkreisförmig gerundet. Die zwei vorderen, mittleren Haare (ohne Drüsenpore) sitzen zwischen den benachbarten Glandularia. Das größere Paar der hinter der Rückenplatte befindlichen Schildchen ist elliptisch. Die 1. Epimeren sind nicht miteinander verwachsen. Die hinteren Epimerengruppen sind medial auseinandergerückt. Die 4. Epimeren sind schmal chitinisirt umskant; die hinteren Medialdecken sind stark abgerundet. Die Platten der Glandularia hinter den Epimeren sind klein und vom Epimeralgebilde und dem Genitalfelde abgerückt. Die Genitalplatten sind elliptisch und schief zur ventralen Medianlinie gerichtet und mit vielen (mehr als 30) Näpfen besetzt.



Fig. 329. *Feltria oedipoda* Viers. Dorsalansicht des ♀. (Nach Viers, 1922.)

- 1 (2) Die kleinen Rückenplatten hinter der großen Platte sind deutlich erkennbar und nicht klein; die Platte des Exkretionspores ist groß. Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbocht miteinander verschmelzen. Die Glandularia hinter den Epimeren liegen auf umfangreichen Platten.

290. Feltria (Feltria) westfalica Viers, 1923 (Fig. 330) (Viers, 1923, Hydrob., Bd. 25, p. 667—670, Fig. 4—5). (Das ♂ unbekannt.)

405:345. Der Vorderrand der großen Rückenplatte ist etwas kegelig, dabei an den Seiten abgeflacht vorgezogen, ebenso das Hinterrand. Die 2 vorderen, mittleren Haare der Platte (ohne Drüsenpore) sitzen medial vor den benachbarten Glandularia. Das größere Paar der hinter der großen Rückenplatte befindlichen Schildchen ist gerundet vierseitig. Die hinteren Epimerengruppen stoßen medial nahe aneinander. Die 4. Epimeren sind breit umskant, die hinteren Innenecken fast rechtwinklig und nur kurz gerundet.

Die Platten der Glandularia hinter den Epimeren sind groß, nahe aneinander und nahe an die Epimeren sowohl als an die Genitalplatten



Fig. 330. *Feltria westfalica* Viers. Bauchansicht des ♀. (Nach Viers, 1923.)

herangerückt. Napfplatten je mit etwa 22 Näpden. Exkretionsporus dorsal und in rhombischer Chitinplatte gelegen.

Faundort in Bächen der Baumberge b. Münster l. W. (V.).

4 (1) Neben den vorderen Seitenrändern der großen Rückenplatte befinden sich jederseits freiliegend eine kleine Platte mit Drüsenpore und Haar (Dorsoglandulare Nr. 2); am jeder nahe dem Vorderrande der großen Platte stehen daher nur 2 Haare. 5

5 (6) Die große Dorsalplatte ist in der Medianen wenig länger als $\frac{1}{2}$ Rückenlänge (die Platte ist schief rhombisch, bei gerundeten Ecken und ist hinter der Mitte am breitesten). (Zwischen dem Hinterrande der großen Platte und dem Körperende liegen 1 Paar kleine runde und dahinter 1 Paar dreieckige Platten.) Das Epimeralgebiet reicht nur bis in die Mitte der Bauchfläche. Die Genitalplatten sind $\pm$ gleichseitig dreieckig, die Seiten kanten, die Ecken abgerundet; sie sind vom Körperende und Seitenrande abgerückt (der Abstand bis zu dem Körperrand ist $\approx \frac{1}{2}$ des medialen Abstandes der Platten voneinander). Das Vorderende der Genitalpalte (der vordere Stenokörper) liegt zwischen den Napfplatten, hinter der Verbindungslinie ihres Vorderrandes.

Feltria (Feltria) brevipes WALTER, 1907 (Fig. 331). Das ♂ p. 303.)

390:315 bis 510:475. Das Dorsoglandulare Nr. 4 (hinter der großen Rückenplatte) ist mit den benachbarten Chitinplättchen verwachsen;



Fig. 331. *Feltria brevipes* WALT.
a Dorsales Körperende des ♀.
b Genitalorgan des ♀. (Original
nach WALTERS Type, Pp. 323.)

hinter der unpaaren Platte liegen also 2 Chitinplättchen (Dorsoglandulare Nr. 4 und 1 Plättchen ohne Drüsenpore). Die Napfplatten sind in der Mediolateralausdehnung nur wenig größer als von vorn nach hinten.

6 (5) Die große Dorsalplatte ist deutlich länger als $\frac{1}{2}$ Rückenlänge. Das Epimeralgebiet ist meist länger als $\frac{1}{2}$ Bauchfläche. Die Genitalplatten sind rundlich-eckig und erreichen mit dem Lateralande den hinteren Seitenrand des Körpers. Das Vorderende der Genitalpalte reicht meist bis auf Höhe des Vorderrandes der Napfplatten. 7

7 (10) Neben den hinteren Seitenrändern der Rückenplatte und vor den größeren Chitinplättchen am Körperhinterende (Dorsoglandulare Nr. 5) liegen jederseits 3 Platten: je ein Dorsoglandulare Nr. 4, welches mit einem porösen Plättchen verschmolzen ist und ein kleines poröses Chitinplättchen. 8

8 (9) Das P. IV ist bogenförmig an der Befestigungsstelle der Härchen nicht vorgezogen; proximal von dieser Stelle ist es (nahe der Randmitte) stark vorgebeugt; die mittlere Dorsocentralhöhe des P. IV ist wenig größer als die proximale Dorsocentralhöhe.

Feltria (Feltria) armata KORN., 1903. (Das ♂ p. 303.)

460:357. Die Genitalpalte greift auf den Rücken herauf. Die Napfplatten sind unregelmäßig dreieckig und tragen je etwa 30 Napfe.

Die Hängehaare des H. ist an der Krone anstelle des eines Hängehaars eine dicke, der Rumpfhaut ansetzende, verästelte, die äußere Hängehaare des H. ist an der Krone anstelle des eines Hängehaars eine dicke, der Rumpfhaut ansetzende, verästelte, die äußere Hängehaare des H. ist an der Krone anstelle des eines Hängehaars eine dicke, der Rumpfhaut ansetzende, verästelte.

Feltria (Feltria) georgiei FIKES., 1899 (Das ♂ p. 305.)

450. Die Postokularplatten, jede mit Hautdrüsenpore, sind nicht mit dem Rückenschilde verwachsen. Das P. II ist beugseits am Distalende vorgebuchtet.

10 (7) Neben den hinteren Seitenrändern der Rückenplatte und vor den größeren Chitinplättchen des Körperhinterendes (Dorsoglandularia Nr. 5) liegen jederseits 3 Platten: ein Dorsoglandularia Nr. 4 als schiffelartige, meist nur kleine Platte ohne postum Hals und 2 kahle, kleine Plättchen.

11 (12) Die postum Plättchen neben den hinteren Seitenrändern der großen Rückenplatte sind länglich; besonders das vordere ist etwa doppelt so lang wie breit oder länger. Die am dorsalen Hinterrande gelegenen Drüsenporenplättchen sind mehr als doppelt so lang wie breit, medianlateral länger als von vorn nach hinten und gelegentlich am Lateralende vorgebuchtet. Das Genitalorgan ist ganz ventral gelegen; die Genitalspalte erscheint am Körperhinterende nicht als Kerbe und ist dorsal nicht sichtbar. Die Nagelplatten sind kurz-oval mit verflachten Medialränder.



Fig. 332. *Feltria minutata* Koenig. Rückenschild des ♀. (Nach FIKES, 1899, Abb. Brem., Bd. 21.)

Feltria (Feltria) minutata KOENIG, 1899

(Fig. 332). (Das ♂ p. 304.)

350 bis 400:320. Seitenansicht kurz-oval. Das P. II ist beugseits fast gerade, das P. IV ohne Fortsatz- oder Höckerbildung.

12 (11) Die postum Chitinplättchen neben den hinteren Seitenrändern der großen Rückenplatte sind rundlich und etwa gleich groß. Die am dorsalen Hinterrande gelegenen Drüsenporenplättchen sind weniger als doppelt so lang wie breit. Das Genitalorgan ist dem Körperende so weit genähert, daß die Genitalspalte am Rande als Kerbe bemerkbar und dorsal übergreifend sichtbar wird. Die Genitalplatten sind abgerundet dreieckig.

13 (14) Die hinteren Seitenränder der großen Rückenplatte sind eingebuchtet; das Hinterende der Platte ist im ganzen breit und ± flach gerundet. Die beiden postum Chitinplättchenpaare neben den hinteren Seitenrändern der großen Platte und die Drüsenporenplättchen am dorsalen Hinterrande sind ohne subkutane Ränder.



Fig. 333. *Feltria minutata* Koenig. a Rückenschild des ♀. b Palpe des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 193.)

Feltria (*Feltria*) **zschokkei** Koss., 1896 (Fig. 333). (Das ♂ p. 302.)
450:320. Farbe rot, dorsal mit dunklen Flecken. Seitenansicht
verkehrt eiförmig. Die zwischen dem großen Rückenschild und den
Drüsenchildchen am Hinterende des Körpers gelegenen Drüsenmündungs-
poren bleiben selbständig und verwachsen nicht mit den benachbarten
Chitinflecken. Die 4. Epimeren haben am Medialende einen deutlichen Rand.

14 (13) Die hinteren Seitenränder der großen Platte haben je 2 Ein-
buchtungen; das Hinterende der Platte ist in der Mitte kurz
vorgebuchtet. Die beiden großen Plättchenpaare neben den hinteren
Seitenrändern der großen Platte und die Drüsenporenplättchen am
dorsalen Hinterende haben subkutane Chitinsäume.

291. **Feltria** (*Feltria*) **piersigi** WALT., 1922 (Fig. 334) (WALT.,
1922, p. 313, Fig. 131—133). (Das ♂ unbekannt.)

375:330. Seitenansicht breit, Stumpfsitz stark vorspringend. Das
P. II und IV sind beugeseits sehr schwach bauchig; das P. IV ist ohne

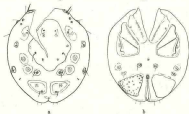


Fig. 334. *Feltria piersigi* WALT. a Rückenseite des ♀. b Bauchseite des ♀.
(Orig. nach WALTERS Type, Pap. 448.)

Haarhöcker. Die hinter der großen Rückenplatte befindliche Drüsen-
pore ist nicht mit den benachbarten Plättchen verwachsen. Die 4. Epi-
meren sind am Medialende verjüngt; der Medialrand der 4. ist wenig
länger als der der 3. Platten.

Fundort: Ein Bach bei Birkensee im Ammerwaldtal in Bayern (W.)
und ein Bach am Pfänder bei Bregenz (V.).

Als Vertreter von *Feltriella* dürfte *F. (Feltriella) rubra* PIERA,
1898 im Gebiete noch zu erwarten sein, da diese Art in Gebirgsflüssen
der umliegenden Länder im SW. S und SO festgestellt wurde (vgl.
PIERA, 1898, Zool. Anz., Bd. 21, p. 526; VIERA, 1900, Arch. Hydrobiol.
Bd. 21, p. 349).

(24) 7. Familie: **Nautarachnidae** VIERA, 1895.

Haut papillös. Seitenaugen nicht in Kapseln. Maxillarorgane mit
Rostrum; Mandibeln zweigliedrig. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen ge-
legt. Napfplatten mit vielen Näpfen.

Einzige Unterfamilie:

(39) 1. Subfamilia: **Nautarachninae** WALT., 1925.

(WALT., 1925, Int. Rev. Bd. 14, p. 13, 45).

Haut derb. Maxillarorgan ohne hinteren Stielfortsatz. Palpe ohne Zapfenbildungen; P. IV distal ohne Chitinstift. Die 4. Epimeren an der Mitte des Hinterrandes mit nach hinten gerichtetem Fortsatz. Beine mit Schwimnharen. Genitalorgan mit 2 gestreckten, vielspitzigen Platten.

Einzige Gattung:

Genus: **Nautarachna** MONIEZ, 1888.

Typus: *Nautarachna asperrius* MONIEZ, 1888.

(MONIEZ, 1888, Rev. Biol. Nord France, Bd. 1, p. 64; *Delous* KOEN., 1906) [PICKS., 1901, p. 269; KOEN., 1908, Ann., Bd. 32, p. 704; WALT., 1925, Int. Rev., Bd. 14, p. 45].

Körper hoch gewölbt; die Haut derb, papillös, dorsal mit Neigung zu Plattenbildung. Maxillarorgan schlank, an einem etwas vorstreckbaren, blättrigen Schlauch befestigt; die Grundplatte hinten ohne Stiel. Das P. IV ist schlank und trägt beugeseits Härchen, distal aber keinen Chitinstift. Fußkrallen mit Nebenzinke und Krallenblatt. Das Genitalfeld ist umfangreich; das Leistenfeld liegt zwischen den hinteren Epimerengruppen. Die Napfplatten sind winklig geknickt; der Medialteil neben dem Leistenfeld ist nach vorn gerichtet; der längere Lateralteil ist schmal und umfaßt den Hinterrand der 4. Epimeren.

Nautarachna ist vielleicht die einzige Gattung der *Hydrachnellae*, die sowohl im Süßwasser (2 Arten) als auch marin (1 Art von der französischen Atlantikküste) vorkommt. Es ist jedoch nicht sicher, ob nicht die französische Art weniger eine marine als vielmehr eine Brackwasserform darstellt (vgl. p. 515).

Einzige einheimische Art:

292. *Nautarachna crassa* (KOEN.), 1908 (Fig. 335) (*Delous crassa* KOEN., 1908, Ann., Bd. 32, p. 704, Fig. 1—2) [KOEN., 1909, p. 32, Fig. 71; WALT., 1925, Int. Rev., Bd. 14, p. 11, 46].

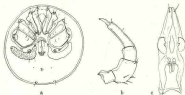


Fig. 335. *Nautarachna crassa* (KOEN.). a Bauchseite des ♀. b Palpe des ♀. c Maxillarorgan des ♀ von oben. (Orig. nach KOEN.'s Type der *Delous crassa*. KOEN.'s Pl. 36.)

♀ 1110:1070, 913 hoch. Seitenansatz kurz eiförmig, Stirnende schwach ausgezogen. Farbe durchscheinend rötlichgelb, innere Organe als dunkelbraune Flecken durchscheinend, das Exkretionsorgan weißlich, dorsal in der Mitte breit ästig, hinter dem Genitalorgan weißlich durch-

scheinend. Oberhaut mit kurzen, kegelligen Chitinspitzen besetzt. Rostrum von oben schlank-kegelig; die oberen Fortsätze sind schlank und reichen bis an den Hinterrand der Grundplatte. Die Epimeren reichen bis an die Körpermitte. Die Medialränder der hinteren Gruppen divergieren nach hinten gegeneinander bis an den Hinterrandfortsatz. Die II.—IV. B. tragen Schwimmhaare. (Die Ny. p. 485.)

Fundort: Die Art scheint langsam fließende, sommerwarme Tieflandbäche zu bewohnen. Fundorte sind die Gr. Delme bei Delmenhorst in Oldenburg und die Aue bei Leuchtenburg unweit Bremens (K.), ferner SO-Frankreich (Bochers du Rivage de la Chapelle du Mont du Chat-Bourgot; noch unveröffentlichter Fund von HUBAULT).

(25) 8. Familia: Plonidae TUCK, 1900.

(TUCK, 1900, *Nyt Mag. Nat.*, Bd. 38, p. 3 und 265).

Körper in der Regel weichhäutig und ohne Papillen oder Chitinspitzen, selten mit Chitinplatten. Maxillarorgan ohne Rostrum; die Grundplatte hinten mit medianem Stielansatz. Mandibeln nicht miteinander verwachsen. Das P. IV trägt beugeseits Härchen, meist auch Höcker und am distalen Medialende meist einen Chitinsapfen oder Stift. Die Epimeren liegen zu je 2 in 4 Gruppen; sie sind bei den ♂ oft eng aneinander gelagert oder ± miteinander verwachsen. Die 4. Platten haben am Hinterrande einen ± langen subkutanen Fortsatz; der meist konkave Medialabschnitt des Hinterrandes begrenzt die Genitalbucht. Die Beine sind in der Regel mit Schwimmhaaren, die Krallen meist mit Nebenzinke und Blatt ausgestattet. Genitalorgan mit Platten und 6 oder vielen Näpfen; die Näpfe liegen selten frei in der Haut. Die Napfplatten des ♂ sind meist miteinander verschmolzen. Die ♂ zeigen in der Regel äußere Sexualunterschiede im Bau der Beine; die ♀ mancher Gruppen dagegen stimmen morphologisch oft weitgehend überein.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) Das Genitalorgan ist knäpfig. Das P. IV trägt am distalen Medialende meist einen napfenartigen, dem P. V anliegenden Fortsatz. *Acereinae* VIERA, 1926 (p. 312).
- 2 (1) Das Genitalorgan ist vielnäpfig. Das P. IV trägt am distalen Medialende keinen dem P. V anliegenden Fortsatz. 3
- 3 (4) Die Trennungslinie zwischen den 3. + 4. Epimeren ist ± quer zur ventralen Medianlinie gerichtet (und oft nur im lateralen Abschnitte deutlich); die 4. Epimeren haben einen Medialrand. Die III. B. 6 der ♂ und deren Fußkrallen sind als Samenüberträger ausgebildet; die IV. B. 4 sind scheid.- oder hakenförmig (Greifglied). *Ploninae* WATZ., 1935 (p. 331).
- 4 (3) Die Trennungslinie zwischen den 3. + 4. Epimeren verläuft bis an den Medialrand der Gruppe und ist so schräg (nach hinten) auf die ventrale Medianlinie gerichtet, daß die dreieckigen 4. Epimeren medial zugespitzt sind und hier nur eine Ecke, aber keinen Rand bilden. Die III. B. 6 der ♂ sind normal; die IV. B. 6, oft auch die IV. B. 4 der ♂ sind durch Form und Bauem sexual differenziert. *Forclinae* VIERA, 1926 (p. 358).

(40) 1. Subfamilia: *Acereinae* VIERA, 1926.

(VIERA, 1926, *Anz.*, Bd. 69, p. 198).

Der Körper ist weichhäutig. Das P. IV trägt am distalen Medialrande meist einen dem P. V anliegenden Chitinsapfen (bei Bauchlage des Tieres und Aufsicht auf die Palpe von oben her erkennbar). Die

Epimeren bedecken beim ♂ ± die ganze Bauchseite; sie sind medial einander stark genähert oder stoßen aneinander. Die Beine tragen Schwimmbaare. Das Genitalorgan hat 3, beim ♂ in ± starkem Maße verbundene Napfplatten mit je 3 Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (2) An den hinteren Epimerengruppen haben nur die 3. Platten einen Medialrand; die 4. sind medial eckig und ohne Rand; die 3. Epimeren sind medial stark nach hinten gerichtet. Die I. B. 6 sind auffallend verstärkt, lebhaft brennrot und mit stark vergrößerten Krallen (von 4, Endgliedlänge) ausgestattet. ♂ ohne Sexualdimorphismus an den Beinen. *Wettina* PIERA, 1892 (p. 312).
- 2 (1) Beide Epimeren der hinteren Gruppen haben einen Medialrand; die 3. Platten sind normal und ± quer zur ventralen Medianlinie gerichtet. Die I. B. 6 sind in der Regel nicht oder kaum verstärkt, die Krallen nicht vergrößert. Beim ♂ finden sich sexuelle Merkmale an den III. und/oder IV. B. 3
- 3 (4) Beine und Palpen sind auffallend lang und dünn. Das P. IV hat am distalen Medialende keinen dem P. V anliegenden Chitinnapfen. Das ♂ hat an den III. B. 4 einen dreilappigen und am hinteren Körperende (am Genitalorgan) stielartige Fortsätze, den sog. Petiolas. *Hydrocherus* KOCH, 1837 (p. 112).
- 4 (2) Die Beine und Palpen sind nicht auffallend verlängert. Das P. IV hat am distalen Medialende einen dem P. V anliegenden Chitinnapfen oder Stift (oder stielöfnes Erhöhen). Die ♂ haben keinen Petiolas; Geschlechtsmerkmale finden sich an den IV. (und selten den II. B.), nicht an den III. B. 3

Die Fortsetzung des Schlüssels ist nur für die ♂ gültig; die ♀ sind für die Bestimmung zu Gruppen zusammengefaßt. (vgl. p. 323, 327).

- 5 (10) Die IV. B. 4 der ♂ sind verbreitert oder verstärkt, die übrigen Glieder der IV. B. sind normal. 4
- 6 (9) Nur die IV. B. 4 sind ± verstärkt (nicht die II. B. 2 und 5). 7
- 7 (8) Die IV. B. 4 sind stark verästelt und dabei ± plattenartig verbreitert; distal an der Streckseite ist eine lange, gebogene Borste vorhanden. *Acerens* KOCH, 1842 (p. 314).
- 8 (7) Die IV. 4 sind an Streck- und Beugungsseite gerade und distal kaum verbreitert; an der Streckseite sitzt distal eine lange, gebogene, bis fast an die Mitte der IV. B. 5 reichende Borste. Subgenus: *Pionides* THOM, 1901 (p. 321).
- 9 (6) Auch an den II. B. 2 und 5 sind sexuelle Merkmale vorhanden. Subgenus: *Aceropoda* PIERA, 1892 (p. 322).
- 10 (5) Die IV. B. 4 sind nicht verdickt. Besondere Sexualmerkmale finden sich an den IV. B. 4 und 5 oder an den IV. B. 4 und 6. 11
- 11 (12) Sexuelle Besonderheiten zeigen nur die IV. B. 4 und 5. *Pionopoda* PIERA, 1894 (p. 322).
- 12 (11) Sexuelle Besonderheiten finden sich an den IV. B. 6 allein oder nur an den IV. B. 4 und 6. 13
- 13 (14) Nur die IV. B. 6 sind sexual ausgezeichnet; das Glied ist stielförmig und an der Kerkseite mit Dornhaare besetzt. *Pionacercus* PIERA, 1894 (p. 325).
- 14 (13) Die IV. B. 4 und 6 zeigen sexuelle Auszeichnungen; die 6. Glieder sind wie bei *Pionacercus* (stielförmig und mit Dornen an der Kerkseite), die 4. Glieder tragen einen langen Distalfortsatz. Subgenus: *Pionacercopoda* PIERA, 1896 (p. 329).

Genus: *Wettina* PIERA, 1892.

Typus: *Wettina macrophus* PIERA, 1892, syn. — *Tiphys podagricus* KOCH, 1837.

(PIERA, 1892, Ann., Bd. 15, p. 410) [PIERA, 1893, Zool., p. 182; PIERA, 1901, p. 196; KÖRN., 1906, p. 115].

Der Körper ist weichhäutig; vor der Rückenmitte liegen in der Haut paarige, darunter 2 kleine, längliche Chitinplatten. Maxillarorgan

eine Rostrum, die Grundplatte hinten mit Stiel. Das P. IV trägt beugungs-
seits 2 Härchen und distal am Medialende eine Dornborste. Die vorderen
Epimerengruppen entsenden hinten einen hakigen Subkutanfortsatz; bei
den hinteren Gruppen besitzen nur die 3. Platten einen Medialrand,
die 4. enden medial spitzwinklig. Die I. B. beider Geschlechter sind
verkört; das Endglied ist verdickt, bauschig und gekrümmt und mit
großer Kralle und Krallengrube (mehr als $\frac{1}{2}$ Länge des Gliedes) aus-
gestattet und kräftig braun gefärbt. Die II.—IV. B. tragen Schwimm-
haare; die Endglieder sind dünn und mit normalen Krallen versehen
(mit Nebenzinke und Blatt). Die IV. B.-Lächer sind weit nach vorn ge-
rückt und liegen lateral dicht hinter der Trennungsnäht zwischen den
3. + 4. Epimeren. Die Beine des ♂ sind nicht sexual ausgezeichnet.
Das Genitalorgan ist mit 2 Platten, die beim ♂ miteinander verwachsen
sind, und jederseits 3 Näpfen ausgestattet.

Einzigste einheimische Art:

293 *Wettina podagrica* (Korn), 1837 (Fig. 336) (*Tiphys pod-
agrica* Korn, 1837; *Wettina macrocephala* Pries., 1892, Anz., Bd. 15,
p. 408, Fig. 1—3; *Acerus macroph.* Korn., 1883, Anz., Bd. 14, p. 27;
Wettina macrocephala Pries., 1895, Anz., Bd. 16, p. 395) [Pries., 1896,
Zool., p. 183, Taf. 18, Fig. 44; Pries., 1901, p. 196, Fig. 51; Korn.,
1909, p. 115, Fig. 173; Soan & Wm., III,
p. 1, Taf. 41, Fig. 1—3, Taf. 51,
Fig. 1—3]. (Die Ny. p. 486.)



Fig. 336. *Wettina podagrica* (Korn). a Epimeralende und Genitalfeld des ♀.
b Palpe des ♀. c I. B. des ♀. (Orig.)

♀ 750:560, ♂ 620. Farbe gelbbraun mit dunkelbraunen Flecken
und gelblichem Exkretionsorgan. Seitenansitz oval, vorn stark ver-
schmälert; mit Stimborszenhöckern. Haut häutet. Der Hinterrand der
4. Epimeren ist schwach konvex und hat lateral kurze, verlängerte Ecken.
Die Napfplatten des ♀ sind etwas gestreckt, fast dreieckig und neben der hin-
teren Hälfte des Leistenfeldes gelegen. Die Platte des ♂ ist breiter als lang.

Wettina ist eine der am geschicktest und raschest schwimmenden
Milben. Sie bewohnt mit Vorliebe kleine Bäche bis in die Nähe der
Quelle. Die Milbe hält sich besonders in der oberen Schlamm-
und Detritusschicht auf und verläßt diese nur auf Augenblicke, um heftig,
ohne bestimmte Richtung und sich überschlagend im freien Wasser
umherzutreiben. Ein gewisses Bedürfnis für strömendes und kühles
Wasser ist der Art nicht abzuspüren.

Fundstellen sind Teiche bei Altenberg und im Geyerschen
Forst und Hirschsprung im Erzgebirge (P.), der Schwarzbach bei Zwei-

befinden, Rheingebiet (Koch, T.), bei Harburg, in der Aue bei Lesum unweit Bromens (K.), in der Aue bei Döttingen in Oldenburg (V.), in Bächen des Sauerlandes (K.), in den Baumbergen bei Münster i. W. (V.), im Steinbach auf Rügen, Saßnitz (K.), in Mecklenburg, bei Braunschweig und im Harz (V.), in Quellen am Ratsburger und Selenter See in Holstein (V.), in Quellen der Lesumer Geest nördlich Bremens (V.), bei Bremerhaven (V.) und im Paulsener Bach bei Brigg in Schlesien (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Holland, Dänemark, Böhmen, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien.

Genus: **Hydrochoreutes** Koch, 1837.

Typus: *Hydrochoreutes unguilatus* (Koch), 1836.

[*Spis* Koch, 1836] [Piers., 1896, Zool., p. 73; Piers., 1901, p. 193; Koch., 1909, p. 114; Soar & Will., II, p. 207].

Körper weichhäutig, der des ♀ oval, der des ♂ hinten eckig. Die Beine und Palpen sind auffallend lang und dünn. Das P. IV hat am distalen Medialende keinen Chitinstift. Genitalorgan des reifen ♀ vom Körperende abgerückt, mit 2 sichelförmigen Nagelplatten und je 3 Näpfen. Genitalorgan des ♂ am Körperende gelegen; die Platten sind mit einem mehrteiligen, stielartigen, den Körperwand überragenden Chitinegebilde, dem sogenannten Petiolus, verbunden. Dieses Organ ist 3 bzw. 5teilig: lateral an der Basis jederseits ein bewegliches, winkelförmiges, etwas scheidenartiges, ± spitz endigendes, mit dem hinteren Rande der Genitalplatten verbundenes Chitinstück, dazwischen herausragend zwei bewegliche, löffelfartige Seitenteile und 1 langes Mittelstück. Die III. B. 4 des ♂ tragen am verlängerten Distalende eine hakige Sichelborste und dieser gegenüber an dem spitz-bogelig ausgezogenen Bogenseitenfortsatz eine starke Dornborste. Fußkrallen mit Nebenzinke und Blatt.

- 1 (2) ♂: Das Mittelstück des Petiolus ist deutlich um mehr als die Petiolusbreite länger als die löffelfartigen Seitenteile, am Distalende hyalin, feinst längsgestreift, quer abgestutzt und mit winzigen, seitlichen Spitzchen versehen. Die III. B. 4 sind streckenweise einmal so lang wie die größte Dorsocentralhöhe (über den Bogenseitenfortsatz gemessen); die bogenwärts am Fortsatz befestigte Dornborste ist schlank, schwach gebogen und spitz; am gleichen Rande stehen ferner 4(—5) Schwertborsten; die III. B. 8 tragen an der distalen Bogenseitenecke 1 schlanke Borste.

- ♀: Palpen sehr lang. Das P. IV hat bogenwärts etwa 15 lange Borsten; die proximalen Härchen der Bogenseite stehen nicht auf Höckern.



Fig. 337. *Hydrochoreutes unguilatus* (Koch).

a III. B. 4 rechts des ♂.
b P. IV des ♀, rechts, Medialseite. (Orig.)

394. **Hydrochoreutes unguilatus** (Koch), 1836 (Fig. 337) [*Spis ungu.* + *ephippiata* Koch, 1836; *Hydroch. ungu.* + *filipes* + *palpalis* + *globularis* + *bilobus* + *cruciger* Koch, 1837; *Nemata hemisphaerica* Koch, 1837; *Nemata striata* + *brachialis* KRAM., 1875; *Nyd. acutus* THOR, 1899] [PIERS., 1896, Ann., Bd. 18, p. 21, Fig. 1—4; PIERS., 1896, Zool., p. 75, Taf. 6—7, Fig. 9; PIERS., 1901, p. 194, Fig. 46—49; KOCH., 1909, p. 114, p. 171; SOAR & WILL., II, p. 208, Taf. 37, Fig. 10—12]. (Die Ny. p. 484, La. p. 503.)

♀ 1700:1800, ♂ 600:500. Farbe durchscheinend gelbgrün mit braunen Flecken, Exkretionsorgan gelb, Epimeren bläulich. Beim ♂ bedecken die Epimeren fast die ganze Bauchseite und sind einander medial stark genähert. Der mediale Abschnitt des Hinterrandes der 4. Epimeren begrenzt die Genitalbocht. Die jederseits 3 Näpfe liegen am Körperende in flachem Bogen hintereinander. Die Epimeren des reifen ♀ reichen bis in die Mitte der Bauchseite, oft noch weniger weit.

Fundort: Die Art ist in Deutschland verbreitet und auch vielerorts aus Europa und von Sibirien gemeldet.

2 (1) ♂: Das Mittelfeld des Petiolas überragt nur wenig die seitlichen Löffelbuckel, hat am Basalende ± scharfe seitliche Spitzen und median einen Auschnitt, an dessen Grunde ein winziges Chitinknöpfchen sitzt. Die III. R. 4 sind streckenweise so lang wie die größte, über den Beugungsfortsatz gewissermaßen Dornentriebe; die beugeweite am Forcix befestigte Dornborste ist schwach 8-fürmig gebogen und endet gerundet; am gleichen Ende einen feineren 1. Schwerthornen; die III. R. 3 tragen an der distalen Beugungsnahe einen kurzen Dorn (nicht länger als die dorsocentrale Dornstachel).

♀: Die Palpen sind etwas kürzer. Das F. IV hat beugeweite etwa 6—8 Schwerthornen; proximal ist medial ein deutlicher Harthöcker vorhanden.

295. *Hydrochoreutes krameri* PIERA, 1895 (Fig. 338) (*Hydr.* sp. PIERA, 1895, Anz., Bd. 18, p. 23, Fig. 5—8) [PIERA, 1896, Zool., p. 79, Taf. 6—7, Fig. 10; PIERA, 1901, p. 195, Fig. 59; KOEN., 1909, p. 114, Fig. 173; SOAR & WILL., II, p. 211, Taf. 26, Fig. 5—7, Taf. 37, Fig. 13; LUDW., 1929, Sjöen Täckens Fauna, 3, p. 41, Fig. 19].

♀ 1800:1100, ♂ 550:520. Farbe ähnlich wie bei der vorigen Art. (Die Ny. p. 484, La. p. 508.)



Fig. 338. *Hydrochoreutes krameri* PIERA. a Ventrales Körperende des ♂ mit Genitalorgan und Petiolas. b III. R. 4 rechts des ♂. c F. IV des ♀, links, lateralseite. (Orig.)

Fundort: Auch diese Art ist weit und in etwa der gleichen Ausdehnung wie die vorige verbreitet. Sie wird außerdem für Ostsibirien, Algier und Südamerika angegeben.

Beide *Hydrochoreutes*-Arten sind eurytherm und bewohnen stehende und langsam fließende Gewässer. Das Schwimmvermögen der Tiere ist nicht besonders gut. Sie rudern mit den langen Beinen ziemlich langsam und unbeholfen und bewegen sich anscheinend weniger gern schwimmend als kriechend. Die ♀ treten oft zahlreich auf.

Genus: *Acerus* s. str. KOEN., 1842.

Typus: *Acerus ornatus* (KOEN., 1836¹⁾).

(*Tiphys* KOEN., 1836, part.; *Piera* und *Acerus* auct.; *Laminipes* PIERA, 1901) [KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 269; KOEN., 1909, p. 105; VIERS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 194; SOAR & WILL., III, p. 14].

Körper weichhäutig, in der nahen Rückenmitte mit kleinen paarigen Chitinplättchen. Maxillarorgan ohne eigentliches Rostrum, hinten mit

1) KOEN. ersetzte *Tiphys* KOEN., 1836, durch *Acerus* KOEN., 1842, weil er *Tiphys* für bereits vergeben hielt. Tatsächlich ist aber nicht *Tiphys*, sondern *Typhlo*

Stiel. Das P. IV hat am distalen Medialende einen Chitinfortsatz neben dem P. V. Die Epimeren liegen zu je 2 in 4 Gruppen. Das Epimeralgebiet des ♀ ist relativ klein; die Gruppen sind durch breite Hautzwischenräume getrennt. Die Platten des ♂ oft aufeinanderliegend, ± die ganze Bauchseite bedeckend; die Platten der hinteren Gruppen oft median miteinander verbunden und sehr groß. Beine mit Schwimhaaren. Die IV. B. 4 des ♂ sind plattenartig verbreitert und ± reich behorset. Genitalorgan 6köpfig; die Platten sind beim ♂ verwachsen, beim ♀ getrennt und liegen neben dem Leibesfelde in der meist umfangreichen Genitalbucht. Die III. B. 6 des ♂ sind i. a. etwas verkürzt, haben verkleinerte Krallen und dienen als Samenüberträger.

Die *Acerous*-Arten sind eurytherm; sie besetzen stehende Gewässer aller Art. Die ♂ einiger Arten treten bei uns im zeitigen Frühjahr auf und werden später im Jahr, nach erfolgter Begattung, kaum noch gefunden. Bei *Acerous erwanus* erfolgt während der Kopulationszeit die Einnahme der Bereitschaftstellung seitens des ♂ binnen sehr kurzer Zeit, nachdem die Anwesenheit eines ♀ bemerkt wurde. Das ♂ schlägt die III. B. 6 gegeneinander und hält damit das Spermapaket (flaschenförmige, kolbige Spermatophoren, die an einem Stachelpolster befestigt sind). Das ♂ ergreift das ♀ und hält sich an diesem, unter dessen Bauchseite hängend, dabei das Stirnende nach unten, den Rücken nach vorn gerichtet, mit dem II. und IV. B. fest und betupft mit dem Samenpaket die weibliche Genitalöffnung zwecks Übertragung des Spermas (Fig. 339) (VIERS, 1914, Int. Rev., Suppl. VI, p. 1—10 Fig. 1—4).



Fig. 339. *Acerous erwanus* (Koch). Stellung der Geschlechter bei der Kopulation. Das ♀ ist nur angedeutet. 1—IV = Beine des ♂, 1 = 4. Glied. 5 = Samenpaket. (Nach VIERS, 1914.)

Acerous, *Providus*, *Aceropsis* und *Plesopris*, im männlichen Geschlecht wesentlich durch sexuelle Merkmale an den IV. B. unterschieden, bilden eine Gruppe, deren ♀ in morphologischer Hinsicht einander so nahe stehen, daß sie generisch bzw. subgenerisch kaum zu trennen sind und daher zusammen mit den ♀ von *Acerous* in einer Tabelle abgehandelt werden sollen (p. 328).

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 328.)

- 1 (♂) (p. 329) Die Genitalbucht ist seitlich durch die Hinterendfortsätze der 4. Epimeren eingengt; sie erweitert sich nach hinten i. a. wenig und ist so tief, daß das Genitalorgan zur Hälfte in der Bucht liegt. Die Hinterenden der 4. Epimeren haben neben der Genitalbucht gerundete Fortsätze.

präkapitiert, und zwar von Koch (nach Angabe des SCHUBERT) 1810 und 1811. Kochs Name *Typha* ist also als Schreibfehler entstanden und zu verwerfen. Koch selbst erkannte den Schreibfehler nicht, verteilte also den Namen *Typha* als *Proctos* zu *Typha* und verworf ihn. Aus diesem Grunde ist heute allgemein *Acerous* beibehalten worden. Der Typus, *Acerous copulatus* (Koch), 1837, ist nicht zu deuten. An dem von verdrängenden Autoren gestellten Typus *Acerous erwanus* (Koch), sind heute allgemein anerkannt, dürfte daher festzuhalten sein.

- 2 (3) Die IV. B. 4 sind (bei Ansicht auf die flache Seite) fast vierseckig; der proximale Beugenseitenrand ist eckig verstärkt,ragt über das Distalende der IV. B. 3 eckig hinaus und ist hier reich behaart; das Glied ist am diagonal gegenüberliegenden Streckseitenrand abgerundet und ebenso behaart; streckseits distal ist jedoch eine Ecke vorhanden, die mit 2 fast gleichlangen Borsten besetzt ist.

296. *Acerens torris* (MÜLL.), 1776 (Fig. 346) [PIERS., 1897, Zool., p. 152, Taf. 16, Fig. 49; PIERS., 1904, p. 298; KOEN., 1909, p. 106, Fig. 159; MOTAS, 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 205, Fig. 175—177; SOAR & WILL., III, p. 23, Taf. 50, Fig. 6, 9; LUNDEL., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 53, Taf. 6, Fig. 67, Taf. 7, Fig. 68]. (Das ♀ p. 326.)

400:450. Farbe bläugrün mit durchscheinendem Rande und braunen Flecken; Beine bläulich, distal bräunlich. Seitenmaß kurzoval; das Hinterende etwas verjüngt, der vordere und hintere Seitenrand leicht eingebuchtet. Am P. IV sitzt beugseits 1 kräftiger Haarbüschel; das Glied ist ohne distalen Chitinstift so lang wie das P. II. Die III. B. sind verkürzt, die 6. Glieder schwach gebogen und reich mit Härchen besetzt. Die Genitalbucht ist etwa trapezförmig. Die Genitalstyle stehen im Dreieck und stoßen fast aneinander.

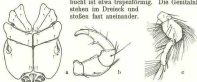


Fig. 340. *Acerens torris* (MÜLL.). a Epimeron und Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. c IV. B. 3—5 des ♂, von unten. (Orig.)

Fundorte sind: Teich bei Nitzschhammer im Erzgebirge, bei Leipzig und Rohrbach (P.), im Heidekruger Bach und bei Kattenburg bei Bremen (K.), in der Ochtm, bei Lesum, Strom, Horn, Neu-St. Jürgen bei Bremen (V.), im Öhrnauer bei Godesberg, bei Königsberg und Neuhausen in Ostpreußen (V.), bei Braunschweig (V.), im Oder-Teich im Harz (V.), bei Krefeld (V.), ferner in England, Skandinavien, Dänemark, Borsholm, Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Böhmen, Österreich, Schweiz, Italien, Holland, Frankreich, Spanien; weiterhin aus Turkestan, von der persischen Kaspiküste, aus Ostsibirien und aus dem arktischen Alaska angegeben.

- 3 (2) Die IV. B. 4 ragen am proximalen Beugenseitenende nicht eckig über das Distalende der IV. B. 3 hinaus; sie sind wenig breiter als diese.
- 4 (3) Die IV. B. 4 sind deutlich länger als breit, so lang wie die IV. B. 3 (ohne deren distalen Fortsatz) (oder länger), im Umriss länglich elliptisch, am Frontalende fast gerade, am Distalende abgerundet, hier mit einzelner Dornborste, flach und medianartig vertieft. Die Genitalbucht ist von den Hinterenden der 4. Epimeren seitlich angenähert eingeschlossen.

297. *Acerens ornatus* (Koen), 1856 (Fig. 339 u. 341) (*Tiphys ornatus* Koen, 1856, Deutschl. Crust., Myr., Arachn., 5, 29; *Piona fusca* NERN., 1875; *Nerass orn.* KREND., 1884) [PIERS., 1897, Zool., p. 143,

Taf. 16, Fig. 41; PRINS., 1901, p. 202; KOEN., 1909, p. 106, Fig. 160 bis 161; SOAR & WILL., III, p. 16, Taf. 50, Fig. 1, 13]. (Das ♀ p. 324.)

1000:800. Farbe braunrot mit dunklen Flecken, Chitinscheite oft leicht bläulich. Seitenansicht oval, Stirnende etwas eingeschnürt und verjüngt. Das P. IV ist ohne den Chitinstift länger als das P. II; P. IV beugenseits mit winzigen Haarhöckern. Die IV. B. 5 sind an der Dorsalseite etwas konkav, eingebuchtet, distal verdickt und mit kurzem Fortsatz versehen, auf dem ein hyaliner, kegelförmiger Ansatz sitzt.



a



b



c



d

Fig. 341. *Acerus swainei* (Koen). a Hinterende der 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂ (hinten etwas klobig). b Linke Palpe des ♂, Medialseite. c Rechte Palpe des ♂, Beugenseite. d IV. B. 3-5 links des ♂. (Orig.)

Fundort: Die Art ist bei uns überall verbreitet; sie tritt in kleinen stehenden Gewässern im Frühjahr oft häufig auf. Weiterhin wurde sie in fast ganz Europa, in Asien (persische Kaspiküste—Bachara—Ostsibirien), Kaschmir und in Algier beobachtet.

5 (4) Die IV. B. 4 sind wenig länger als breit, im ganzen schief rundlich eckig, nicht länger als die IV. B. 5 (ohne Fortsatz); das proximale Beugenseitende überragt das 3. Glied nicht eckig; distal stehen ein kurzer Dorn und eine lange Schwertkarne. Genitalbucht seitlich nicht angrenzend eingeschlossen.

298. *Acerus bullatus* (Trox), 1899 (Fig. 342) (*Pisum bullata* Trox, 1899, III, p. 40, Taf. 13, Fig. 129—137) [Koen., 1909, p. 108, Fig. 163; Viers, 1919, Natg., Bd. 83, A. 3, p. 17, Fig. 9—10¹⁾; SOAR & WILL., III, p. 31, Taf. 50, Fig. 7, 12]. (Das ♀ p. 326.)

600:500. Das P. IV beugenseits mit kegelförmigen Haarhöcker. Die IV. B. 5 distal mit spitzkegeligem Fortsatz.

Fundorte sind der Schwarzbach bei Zweibüchen (T.), Teich im Grünplan im Hils (V.), Teich bei Klausal im Harz (V.), Federsee in Oberschwaben, Rheinland bei Bonn, ferner in Island, Norwegen, Lestland, Rußland, Rumänien, Böhmen.



Fig. 342. *Acerus bullatus* (Trox). IV. B. des ♂. (Aus Koen., 1909, Fig. 163, nach Trox's Type.)

6 (1) Die Genitalbucht ist flach und breit und dehnt sich fast über den ganzen Hinterrand des Epimerengebietes aus; das Genitalorgan ragt nicht oder kaum mit dem vorderen Sauf in die Bucht hinein.

1) Viers 1919, Arch. Natg., Bd. 83, A. 6, p. 172: Die ♀ aus Braunschweig, Teiche im Forstgarten Buchholz, sind *Pisum aceris norvegicus* Trox ♀ (vgl. p. 329).

- 7 (8) Die IV. B. 4 bilden dreieckige Platten mit gerundeten Ecken; sie sind strecksseits gerade und reich behaart; die flache Erweiterung erstreckt sich beugeseitenwärts und ist an der Rundung wenig behaart.

299. *Acerens latipes* (Müll.), 1776 (Fig. 343) (*Pisus abnormis* Nurm., 1880; *P. rufus* Brull., 1888) [Pisus., 1897, Zool., p. 148, Taf. 17, Fig. 42; Pisus., 1901, p. 202; Koen., 1909, p. 109, Fig. 164; Viers., 1928, p. 44, Fig. 165; Soan & Will., III, p. 19, Taf. 42, Fig. 1—4, Taf. 59, Fig. 5, 11; Luxoul., 1939, Zool., Faunes, Bd. 48, p. 36]. (Das ♀ p. 325.)

640:480. Farbe gelbbrot mit dunklen Flecken, die Chitinteile meist stark rot, seltener blaß gelbbrot. Seitenauriell oval, die Stirn flach eingebuchtet. Das P. IV beugeseits mit zwei kleinen, aber deutlichen Haarböckern. Die 4. Epimeren haben vor dem medialen Hinterende jederseits neben der medianen Verwachsungsnaht eine kurze, gebogene, leistenartige, quer gerichtete Chitinverstärkung. Die IV. B. 4 sind am proximalen Beugeseitenrande breit gerundet, abgeflacht und fast ohne Haarbesatz. Die IV. B. 5 sind am distalen Ende etwas klobig und tragen hier ein hyalines, zifelfartiges Gebilde. Die Krallen der I. II. und IV. B. sind zweizinkig und mit Blatt versehen, die der III. B. sind verschieden groß, die größere Kralle ist 3-zinkig.



Fig. 343. *Acerens latipes* (Müll.) a Ventrals Körperende des ♂ mit Genitalorganen. b Palps des ♂. c IV. B. 3—5 des ♂. (Orig.)

Fundort: Auch diese Art ist bei uns weit verbreitet und tritt wie *A. oratus* vorwiegend im Frühjahr, dann gelegentlich häufig auf. Sie wurde ferner gemeldet von den Brit. Inseln, Skandinavien, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Österreich, Bulgarien, Italien, Schweiz, Frankreich, weiterhin aus Sibirien.

- 8 (7) Die IV. B. 4 sind rundlich eckig im Umriss, strecksseits im distalen Abschnitt stark vorgetrieben und beiderseits reich behaart.

300. *Acerens scabrus* (Koen.), 1892 (Fig. 344) (*Pisus scabrus* Koen., 1892, Ann., Bd. 15, p. 266, Fig. 1) [Pisus., 1897, Zool., p. 156, Taf. 10, Fig. 28; Pisus., 1901, p. 204; Koen., 1909, p. 109, Fig. 165; Mord., 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 207, Fig. 172—174; Soan & Will., III, p. 30, Taf. 40, Fig. 2, 10; Socon., 1939, Jb. Syst., Bd. 59, p. 195, Taf. 11, Fig. 72—74]. (Das ♀ p. 325.)

550. Farbe rötlich, die Chitinteile bla. Am P. IV sind die Beugeseitenböcker deutlich. Die IV. B. 5 sind distal ohne eigentliches Fortsatz. Die Genitalbucht ist flach dreieckig.

Fundorte sind ein Moorgraben bei Rotenburg, Pr. Hannover (K.), Gr. Raum bei Königsberg (V.), Meerdoof und Mastbruch bei Braun-

schweig (V.), bei Ölkassen-Eschershausen (Weeserbergland) (V.), bei Kattenturm-Bremen (V.), ferner Irland, Skandinavien, Lettland, Rußland, Rumänien, Ungarn, Frankreich, Holland; eine var. aus Asien.



Fig. 344. *Acerus scaber* (Koss.). a Epimeron und Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. c IV. B. 3—5 des ♂. (Orig.)

Subgenus: *Pionides* THON, 1901.

Typus: *Pionides ensifer* (Koss.), 1895.

(THON, 1901, IV, p. 30; *Laminifer* PIER., 1901 part.: *Pionia*, *Acerus* auct.) [Viers, 1926, Anz., Bd. 69, p. 195].

Die IV. B. 4 sind nicht plattenartig verbreitert; sie sind distal wenig verstärkt und an der dorsalen Distalecke mit langer, bis fast zur Mitte der IV. B. 5 reichender, stark gebogener Borste besetzt.

Einzige einheimische Art:

301. *Pionides ensifer* (Koss.), 1895 (Fig. 345) (*Pionia ensifera* Koss., 1895, Anz., Bd. 18, p. 375, Fig. 1; *Pionia ensiferensis* PIER., 1897, Zool., p. 141, Taf. 10, Fig. 37, Taf. 18, Fig. 46; *Laminifer ensifer* PIER., 1901, p. 201, Fig. 53) [Koss., 1900, p. 110, Fig. 165; SOAK & WILL., III, p. 38, Taf. 50, Fig. 3, 15]. (Das ♀ p. 324.)

♂ 600 bis 880:680 Farbe blafßh. Palpen schlank; am P. IV sind die Beugeseitenhärchen weit distal gestekt; sie stehen nicht auf Höckern. Der Medialabschnitt des Hinterrandes der 4. Epimeron ist flach konkav, so daß keine Genitalbucht gebildet wird. Die IV. B. 5 sind distal etwas verdickt und ohne Fortsatz. Die Fußkrallen der I. und II. B. sind größer als die der III. und IV. B.



Fig. 345. *Pionides ensifer* (Koss.). a Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. c IV. B. Rechts des ♂, von unten. (Orig., a und c nach Koss.'s Type, Prep. 1082.)

Fundorte sind ein Sumpf bei Schlaupitz in Schlesien (K.) und bei Juditten bei Königsberg (V.), ferner England, Skandinavien, Holland, Lettland, Rußland, Frankreich, dann Ostsibirien.

Subgenus: *Aceropsis* VIETS, 1926.

Typus: *Aceropsis pistillifer* (Koss.), 1908.

(VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 195).

Die II. B. 2 beugeseits am Distalabschnitt mit kräftigem Rundbäcker, II. B. 5 beugeseits distal mit stempelartigem Chitingerhöbe; die IV. B. 4 mäßig verdickt, nicht verflacht, unterseits reich mit meist langen, verwerren angeordneten Borsten besetzt; die IV. B. 5 am längsten und distal etwas keulenartig verdickt.

Einzige einheimische Art:

302. *Aceropsis pistillifer* (Koss.), 1908 (Fig. 346) (*Aceropsis pistillifer* Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 246, Fig. 35—37) [Koss., 1909, p. 107, Fig. 162]. (Das ♀ unbekannt.)



Fig. 346. *Aceropsis pistillifer* (Koss.). a Bauchseite des ♀. Genitalorgan des ♀. (Orig. nach Koss.'s Type, Prp. 1179.) c II. B. rechts des ♀. (Nach Koss., 1908.)

Färbung dunkelbraun, Beine und Palpen heller, mit hellrotem Anfang. Seitenansicht oval, Stirn abgestutzt, hintere Seitenränder mit Einbuchtung. Die IV. B. 5 beugeseits mit 4 starken, stumpf-spitzigen Borsten, streckseits mit 5 ebensolchen, aber kürzeren Dornen. Genitalbucht sehr tief, seitlich von den breitlappigen, ge-

randeten Hinterenden der 4. Epimeren begrenzt. Genitalorgan glockenförmig, die verwachsene Genitalplatte vorn dreieckig zugespitzt, hinten median mit breitreieckigem Ausschnitt, dadurch die Platte jederseits schmal und zipfelförmig endend. Die Nipfe liegen hintereinander nahe am Platzenaußenrande; die Platte ist mit vielen Härchen besetzt.

Fundort in einem Wiesengraben in Oberhausen bei Bremen (K.) und in Schweden.

Genus: *Pionopsis* PIERA, 1894.

Typus: *Pionopsis lateralis* (HERM.), 1804.

(PIERA, 1894, Ann., Bd. 17, p. 216; *Acerops*, *Pionia*, *Tiphys* uet., part.).

Die IV. B. 4 sind nicht verdickt oder verflacht; beugeseits stehen am Distalabschnitt meist 3 steife Borsten und distal davor 3—4 lange Haare. Die IV. B. 5 sind etwas sichelförmig gebogen; sie tragen beugeseits vor dem Distale eine Reihe von 5—6 in der Folge allmählich verkürzten, an der Spitze gegabelten Borsten und ganz distal ein in einem perlschnurähnlichen Ring befestigtes, blattartig verbreitertes Chitingerhöbe.

Einzige einheimische Art:

303. *Pionopsis lutescens* (HEERMANN), 1804 (Fig. 347) (*Tiphys decoratus* KOCH, 1836; *Tiphys g-vacuolatus* + *chloropus* KOCH, 1837; *Nesara trinitata* + *tripunctata* KRAM., 1875; *Piona barvicensis* NEUM., 1875; *Piona lapponica* NEUM., 1880; *Nesara lutescens*, *Piona lat.*, *Acerens lat.*, *Tiphys lat.* nect.) [PIERS., 1897, Zool., p. 157, Taf. 15, Fig. 39; PIERS., 1901, p. 204, Fig. 55; KOEN., 1909, p. 111, Fig. 167; VIETS, 1923, Ann., Bd. 69, p. 195; SOAK & WILL., III, p. 26, Taf. 50, Fig. 4, 14]. (Das ♀ p. 326.)

♂ 700:600. Farbe bläsgelb bis grünlich, mit bräunlichen Flecken. Palpen schlank, besonders das P. IV; der mediale Distalfortsatz ist nur klein und dornartig. Die 4. Epimeren vor der medialen Hinterrandecke mit 2 nebeneinander stehenden Borsten; der Hinterrand des Epimeralfeldes mit tiefer, gerundet dreieckiger Genitalbucht. Die Genitalplatten sind breit glockenförmig; die Näpfe stehen im Dreieck.

Fundort: Die Art scheint die verbreitetste der Gruppe zu sein; sie ist vielerorts in stehenden Gewässern gefunden worden. Die ♂ treten sehr zeitig im Jahre, bald nach dem Freiwerden der Gewässer von der Eisdicke auf. Fundorte sind aus fast ganz Europa bekannt, ferner aus Asien (Mongolei und persische Kaspi-küste) und Algier.

Die Kopulationsstellung ist etwas anders als bei *Acerens*. Das ♂ von *P. lutescens* stellt sich, mit dem eigenen Stirrnde nach unten, quer vor das Stirrnde des ♀ und hält sich am ♀ nur mit dem IV. B. fest. Das ♂ legt die Dorsalseite der 4. Glieder seiner IV. B. an den weiblichen Körper und umklammert die Basis der I. B. des ♀, wobei die IV. B. 5 und 6 des ♂ vom weiblichen Körper absteckend bleiben. Die I. und II. B. des ♂ sind bei der Kopula unnütz; die III. B. 6 übertragen das Sperma.



Fig. 347. *Pionopsis lutescens* (HEERM.). a Epimerenende und Genitalorgan des ♂. b Rechte Palpe des ♂. c IV. B. 4—6 des ♂. (Orig.)

Bestimmungsschlüssel für die ♀ der Gruppe *Acerens* (+ *Pionopsis*) — *Aceropsis* (♀ unbekannt) — *Pionopsis*. (Die ♂ p. 317—328.)

Es ist zu beachten, ob das jeweils vorliegende ♀ jugendlich oder ausgereift ist. Bei jungen Individuen liegen die Epimeren noch ziemlich eng aneinander und das Genitalorgan weit vorn in der Genitalbucht. Bei reifen, namentlich den prall mit Eiern angefüllten ♀ ist eine Streckung der Haut eingetreten, so daß die Epimerengruppen medial und zwischen den 2. und 3. Platten auseinander gerückt sind. Auch erhärten erst dann die Napfplatten und Näpfe völlig und die Napfplatten gewinnen erst dann ihre definitive Gestalt und Lage zueinander und zu den Epimeren (vgl. Fig. 349.)

1 (8) (p. 325) Genitalplatten nischelförmig; sie sind deutlich länger als breit; der mediale Rand ist stark konkav; die Verbindungsplättchen der Mittelpunkte der Näpfe ergeben ein schiefes Dreieck, dessen weite längste Seite der Genitalpalpe zugekehrt ist. Die beiden

letzten Näpfe jeder Platte (2. und 3.) liegen $\pm$ schräg versetzt, nicht quer zur ventralen Medianlinie nebeneinander. 2

- 3 (3) Das P. IV ist beugeseits ohne Haarhöcker; die Beugeseitenhäkchen stehen weit distal gerückt; das distale (am äußeren, lateralen Gliedrande befestigte) Häkchen ist vom distalen Randende (Randverlängerung) nicht weiter entfernt als um die Länge des distalen Chitinefortsatzes der Medialseite P. IV nahe der Streckseitenmitte mit Dornborste.



Fig. 348. *Pionides ensifer* Koen. a) Rückseite des Q. b) Rechte Palpe des Q. (Orig. nach Koen.'s Type, Pap. 1937.)

als die Genitalöffnung und breit sichelförmig; der Medialrand der Platten ist stark konvex, der Lateralrand stark konvex; die 2. und 3. Näpfe sind zur Hälfte nebeneinander gelegen.

- 3 (2) Das P. IV besitzt beugeseits Haarhöcker; die Häkchen stehen am Anfang des distalen Randdrittels. Das P. IV hat an der Streckseite keine Dornborste. 4

- 4 (3) Das P. IV ist schlank (gröÙte Dorsoventrallänge: Dorsallänge = 1:4 $\frac{1}{2}$, oder $\frac{1}{2}$; Beugeseitenhöcker klein, nahe der Randmitte; Beugeseitenrand im ganzen fast gerade und in der Höckergegend nicht vorgestrichelt; der proximale Beugeseitenabschnitt ist gestreckt und fast gerade. Auf der Medialmitte des Gliedes sitzt dicht hinter (proximal) den Beugeseitenhöckern eine Dornborste. Der distale Chitinefortsatz sitzt auf der Mitte des Medialrandes. Die Lateralborste des P. III ist etwa so lang wie der Dorsalrand des Gliedes. Der Medialrand der 4. Epimeren ist doppelt so lang wie der der 3. Platten.

Acerens ornatus (Koen), 1896 (Fig. 349). (Das ♂ p. 318.)

2200:1630. Körper rothbraun mit leuchtend rotem Rückenleck. Beine und Palpen in den Grundgliedern bläulichrot und fein porös. Körper eiförmig, vorn stark verschmälert. Rückenmitte mit 2 längs gerichteten Chitineleichen. Genitalplatten gestreckt sichelförmig (Länge: Breite = 3:1), die Näpfe hintereinander gelegen. Am P. IV ist die auf der Flächenseitenmitte stehende Medialborste lang und verflacht; die Beugeseitenhäkchen sind lang, so lang wie



Fig. 349. *Acerens ornatus* (Koen). a) Epimeren und Genitalorgan eines jugendlichen Q. b) Rechte Palpe des Q. (Orig.)

der Distalabschnitt der Beugenseite; die Höckerchen stehen fast nebeneinander.

5 (4) Das P. IV ist klobig (Verhältnis zwischen größter Dorsoventralhöhe über den Beugenseithöcker: Dorsallänge, einschließlich des Zapfens = 1:3½, oder 4). Beugenseithöcker groß, distal der Randmitte gelegen, der Basal in der Höckergegend ± vorgehaucht; der proximale Randabschnitt ist ± konvex; die Medialmitte des Gliedes ohne Dornborste; der distale Chitinfortsatz sitzt an der Dorsalecke des Medialbordes. Die Lateralborste des P. III ist länger als der Dorsalrand des Gliedes. Der Nachrand der 4. Epimeren ist 1½ mal so lang wie der der 3. Platten.

6 (7) Die Napfplatten sind so lang wie die Genitalspalte. Farbe stark rot; Beins rot.



Fig. 350. *Acerens latipes* (Müll.). a Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Orig.)

Acerens latipes
(Müll.), 1776 (Fig. 350).
(Das ♂ p. 320.)

1000:900. Die Genitalbucht ist ziemlich tief, da der Medialabschnitt des Hinterrandes der 4. Epimeren stark schräg nach vorn auf die ventrale Medianlinie gerichtet ist.

7 (4) Die Napfplatten sind kürzer als die Genitalspalte (sie messen davon etwa ⅓—⅔). Die Farbe ist rötlich, die der Beins bla.

Acerens senarius (Kozs.), 1892 (Fig. 351). (Das ♂ p. 320.)

900 (Kozs.'s Type 825:600; jugendliche 600—850 lang, reife 1000—1800—2250 lang (Sokol.). Die Lateral-

borste des P. III sitzt distal der Gliedmitte. Die Haarböcker des P. IV sind klein. Die Endkrallen des P. V sind kurz; die dorsale sitzt neben den übrigen. Die Napfplatten sind breit und kurz sichelförmig. Die Genitalbucht ist flach, da die Medialabschnitte der Hinterränder der 4. Epimeren ziemlich steil zur ventralen Medianen gerichtet sind.



Fig. 351. *Acerens senarius* (Kozs.). a 3.+4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Ans Kozs., 1909, Fig. 165.) b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

8 (1) Die Napfplatten sind ± gleichseitig dreieckig mit gerundeten Ecken; der Medialrand ist fast gerade oder schwach konvex. Die Verbindungsleisten der Mittelpunkte der Näpfe umgibt fast ein gleichseitiges Dreieck. Die 2 letzten Näpfe stehen ± quer zur ventralen Medianen und mehr nebeneinander.

9 (10) Das P. IV ist schlank, die dorsale Länge bis an das Stifende ist fast = P. II + III, die Haarböcker der Beugenseite sind vierig und stehen mit Zwischenraum hintereinander; der distale Chitinfortsatz ist an Länge = ⅓ P. V; er ist von der Dorsalecke abgerückt und mehr in die Nähe der Mitte oder in die Distalmedianlinie gerückt.

Pionopsis lutescens (Hann.), 1804 (Fig. 352). (Das ♂ p. 323.)



Fig. 352. *Pionopsis lutescens* (Hann.). a Genitalorgan des ♀. b Maxillorgan und Palpen des ♀. (Orig.)



- 10 (9) Das P. IV ist vor-
kurzt und der-
sal bis an das
Stiftende deutlich kürzer als P. II + III; die Harthäcker sind
kräftig und stehen ± nebeneinander auf gleicher Gliedhöhe; der
distale Fortsatz ist kräftig und an Länge = $\frac{1}{2}$ P. V. II

- 11 (12) Das hintere Körperende ist jederseits durch einen seitlichen
Eindruck ver-
schmälert. Der
laterale Beuge-
seitenhäcker des
P. IV ist breit-
basig. Am P. III
 sitzt die laterale
Flachseitenborste
distal der
Gliedermitte.

Acerus torris (Müll.),
1776 (Fig. 353). (Das ♂
p. 318.)

800:670.

- 12 (11) Das hintere Körper-
ende ist breit ab-
gerundet. Der
laterale Beuge-
seitenhäcker des
P. IV ist apikal.
Die laterale Flach-
seitenborste des
P. III sitzt in der
Gliedermitte, ist aber der Streckseite
gerichtet.

Fig. 353. *Acerus torris* (Müll.). a Bauchseite
des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Orig. nach
Koenig's Rep. 1109, ♀ von Seeland, Dänemark.)

Acerus bullatus (Tonn), 1899 (Fig. 354).
(Das ♂ p. 319.)



Fig. 354. *Acerus bullatus*
(Tonn). Epimerale Ende
und Genitalorgan des ♀.
(Orig. nach einem schwedischen
Exemplar Koenig's,
Rep. 1190.)

Genus: *Pionacercus* n. str. PIERRE, 1894.
Typus: *Pionacercus leuckarti* PIERRE, 1894.
(PIERRE, 1894, Ann. Bd. 17, p. 159, 213) [PIERRE,
1898, Zool., p. 162; PIERRE, 1901, p. 197; KOENIG,
1909, p. 111; VIETS, 1926, Ann. Bd. 69, p. 196;
SOAR & WILL., III, p. 4].

Körper weichhäutig, beim ♀ dorsal mit
paarigen Chitinpflättchen, bei dem ♂ mancher

Arten mit großem Rückenpanzer. Das P. IV hat beugeseits Haarhöcker und distal an der Medialseite einen winzigen Chitinzapfen. Die Epimeren des ♂ sind wie bei *Acerus median* ± miteinander verwachsen; die des ♀ liegen wie bei *Pions* zu je 2 in 4 Gruppen. Beine mit Schwimmbaaren. Die IV. B. 6 des ♂ sind schiffelförmig und tragen an der Konkavseite stumpfe Dornen; die IV. B. 4 sind ohne distalen Fortsatz. Genitalorgan mit 2 beim ♂ vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander verwachsenen Platten; ♀ mit zwei etwa dreieckigen, neben dem Hinterende der Genitalspalte gelegenen Napfplatten; beide Geschlechter mit 6 Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die ♂ (die ♀ p. 330).

- 1 (2) Die Genitalkapsel ist breit und flach dreieckig; die Napfplatten sind schwach chitiniert; die hinteren latero/medialen Näpfe sind weit voneinandergerückt (Zwischenraum zwischen linkem und rechtem Napf = Breite der Maxillarkapsel).

304. *Pionacerus uncinatus* (Koen.), 1885 (Fig. 355) [*Acerus* uncin. KOEN., 1885, Brem., Bd. 9, p. 215] [Koen., 1894, Anz., Bd. 17, p. 272, Fig. 2—4; PIRAS., 1898, p. 167, Taf. 10, Fig. 26; PIRAS., 1901, p. 199, Fig. 52; KOEN., 1909, p. 112, Fig. 169; LUNDG., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 57, Taf. 6, Fig. 66; SOAN & WILL., III, p. 8, Taf. 52, Fig. 5—6]. (Das ♀ p. 330.)

465:390 (Type), (410:360, PIRAS.). Farbe blaugrün, Beinenden bräunlich. Seitenumriß breitoval, fast kreisrund, Stirnende abgeflacht. Rücken mit großer Chitinsplatte. Die IV. B. 6 mit 4—5 Dornen; das Glied ist gleich distal vor diesen Dornen stark gekrümmt; das Krallenende ist nur wenig verdickt. Die vorderen Epimerengruppen sind median ohne Naht miteinander verschmolzen, die hinteren unter Bildung einer Naht miteinander verwachsen. Die Genitalspalte ist kürzer als die Mediannaht der 4. Epimeren.



Fig. 355. *Pionacerus uncinatus* (Koen.). a Epimerenende und Genitalorgan des ♂. b IV. B. 3—6 links des ♂. (Orig. nach Koen.'s Type, Pap. 239.)

Fundorte sind der Mühlenteich bei Varel in Oldenburg (K.). Sager Meer in Oldenburg (V.), ein Wiesengraben bei Rattenturm, Bremen (K.). Ziegenrück in Thüringen (P.), ferner in England, Skandinavien, Finnland, Rußland, Tschechoslowakei, Schweiz, Frankreich, Holland.

- 2 (1) Die Genitalkapsel ist tief, glockenförmig, vorn gerundet und seitlich von den gerundeten Hinterenden der 4. Epimeren eingeschlossen. Die Napfplatten sind deutlich entwickelt; der Medialabstand der hinteren, inneren Näpfe voneinander ist gering; hinter der Genitalöffnung ist zwischen dem linken und dem rechten Napf nur ein Abstand von Napfbreite. 3
- 3 (4) Die Haarhöcker an der Beugeseite des P. IV sitzen distal der Handmitte auf fast gleicher Höhe nebeneinander und überragen nicht den Beugeseitenrand; der mediale Chitinzapfen ist deutlich. Am P. V ist der dorsale Endnagel vom Distalarde abgetrennt. Die IV. B. 6 tragen an der Konkavseite 10 Dornen; diese nehmen distalswärts an Länge zu; der Anfang der Dornenreihe ist dem Proximalende genähert. Das Glied ist distal vor den Dornen erheblich verschmälert und stark gekrümmt. Rücken mit großer Chitinsplatte.

305. *Pionacereus leuckarti* (PILSB.), 1894 (Fig. 356) (*Pinea* sp. PILSB., 1892, Ann., Bd. 15, p. 341; *Pionacereus Leuckarti* PILSB., 1894, Anz., Bd. 17, p. 150; PILSB., 1894, Zool. Anz., Bd. 17, p. 313, Fig. 1—3; *Acererus leuckarti* KOEN., 1894, Anz., Bd. 17, p. 372, Fig. 1) [PILSB., 1898, Zool., p. 163, Taf. 17, Fig. 43; PILSB., 1901, p. 198; KOEN., 1909, p. 113, Fig. 170; LUNDH., 1927, p. 383, Fig. 221 bis 223; SOAR & WILL., III, p. 5, Taf. 41, Fig. 3—4, Taf. 52, Fig. 4]. (Das ♀ p. 330.)

600:480. Farbe gelbbraun, Exkretionsorgan gelblich. Die Dorsalplatte ist oft mit der epimerenfreien Bauchseite hinter den IV. B. Löchern chitinisiert verbunden. Das P. IV ist dorsal fein behaart. Die Mediannäht der 4. Epimeren ist länger als die Genitalöffnung. Das Krallenende der IV. B. 6 ist verdickt.



Fig. 356. *Pionacereus leuckarti* (PILSB.). a Bauchseite des ♂. b Linke Palpe des ♂. c IV. B. 2—6 des ♂. (Orig.)

Fundorte sind Teiche in Sachsen und im Erzgebirge bei Eschfeld-Zaunhaus, Altenberg, Nitzschhammer, Elberlein (P.), ein Tümpel bei Willaringen und der Fischmattenweiher im südlichen Schwarzwald (W.), Hühornsteich bei Grünspan im Hils (V.), Eisteiche bei Ölper bei Braunsehweig (V.), Paulaner Bach bei Brieg in Schlesien (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Rußland, Böhmen, Ungarn, Österreich, Schweiz, Frankreich und im Baikalsee.

4 (3) Die Haarböcker des P. IV sind weit auseinandergerückt; der proximale (am Ende des proximalen Randdrittels) überragt kegelförmig den Beugeseitenrand, der distale nicht; der distale Chitinspiz ist klein und kurz. Am P. V ist der dorsale Endspiz an der Distalecke neben die übrigen gerückt. Die IV. B. 6 tragen an der Konvexseite 8—10 Dornen von ± gleicher, distalwärts nicht zunehmender Länge. Das Glied ist distal vor den Dornen bis ans Ende keulenförmig angeschwollen. Die Dornenreihenreihe ist vom Proximalende entfernt und der Mitte des Randes gestreckt. Rückenmitte mit 2 kleinen Chitinsplättchen.

306. *Pionacereus norvegicus* THOM., 1896 (Fig. 357) (THOM., 1898, Math., Bd. 20, 12, p. 2) [THOM., 1899, III, p. 42, Taf. 16, Fig. 147 bis 154; PILSB., 1901, p. 200; LUNDH., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 55, Taf. 6, Fig. 60—65]. (Das ♀ p. 330.)

♂ 480:400. Körper kugelförmig, fast rund, die Stirn etwas abgeflacht, der Hinterrand mit seitlichen Eindrücken. Dorsal liegen etwas vor der Mitte 2 längliche Chitinsplättchen. Die Beugeseite des P. III ist stark konkav, die Distalecke ventralwärts vorgezogen. Das P. IV

ist dorsal fein behaart. Die Mittellinie der 4. Epimeren ist so lang wie die Genitalöffnung. Zwischen dem 2. und 3. Napf (dem medialen und lateralen des Hinterrandes) liegt eine S-förmig gebogene Chitinküste.



Fig. 357. *Pionacercus norvegicus* Tuxen. a Rückseite des ♂. b Linke Patte des ♂. c IV. B. 2—6 des ♂. (Dreg.)

Fundorte sind ein Graben bei Kattenturm in Bremen (V.), Gr. Baum bei Königsberg, Ostpreußen (V.), Teich im Forstgarten Buchhorst bei Braunschweig (V.), ferner in Norwegen, Schweden, Dänemark, Holland.

Subgenus: *Pionacercopsis* VIERA, 1926.

Typus: *Pionacercopsis vutrax* (Koch), 1837.

(VIERA, 1926, Anz., Bd. 69, p. 195; *Typhys* KOCH, *Acarus* KOCH, part.; *Pionacercus* FRIESE, part.).

Wie bei *Pionacercus* FRIESE, 1894, doch das ♂ an den IV. B. 4 mit langen, abgestumpften Distalfortsatz; die IV. B. 6 mit 3 stumpfen Borsten.

Einzigste einheimische Art:

307. *Pionacercopsis vutrax* (Koch), 1837 (Fig. 358) [FRIESE, 1896, Zool., p. 8, Taf. 27, Fig. 70; KOCH, 1909, p. 112, Fig. 168; WALT., 1922, p. 384, Fig. 142—143; SOAR & WILK., III, p. 11, Taf. 52, Fig. 7—8]. (Das ♀ p. 339.)

♂ bis 500:400. Farbe hellgelb mit braunen Flecken. Das P. IV ist schlank und etwa so lang wie das P. II + III. Die I. und II. B. 6 sind beackig, die Krallen daran vergrößert. Die III. B. 6 sind zylindrisch. Die Genitalhocht ist etwa dreieckig ausgeschnitten.

Fundort: Die Art ist bei uns seit KOCH, der sie in einem Graben des Bruderswehrs bei Regensburg entdeckte, nicht wieder gefunden worden. Sie wird weiterhin aus England, Schweden, Frankreich, Holland und der Schweiz angegeben.



Fig. 358. *Pionacercopsis vutrax* (Koch). IV. B. links des ♂. (aus Koch, 1909, Fig. 168; gen. nach Soar's Prp.)

1) nicht *P. Acetabuli*; zu korrigieren in VIERA, Schr. Phys.-Oecon. Ges. Königsbg. Jg. 58, 1917, p. 16.

2) nicht ♀ von *Acarus ballatus*; zu korrigieren in VIERA, 1919, Arch. Natg., Bd. 83, A, G, p. 172 (vgl. auch p. 339, Ann. 1).

Bestimmungsschlüssel für die ♀ von *Pionacercus* und *Pionacercopsis*.

(Die ♂ p. 327—329.)

- 1 (4) Die I. B. 6 sind beugenseits hauchig verdickt. 2
- 2 (3) Die Beugenseitenhaare des P. IV stehen nicht auf Höckern; P. IV distal auffallend verjüngt. Die Napfplatten sind gestreckt dreieckig und nach vorn und medial ausgezogen; der Lateralrand der Napfplatten ist am längsten. Die II. B. 6 sind nicht hauchig.

***Pionacercus uncinatus* (Koch), 1886**
(Fig. 359). (Das ♂ p. 327.)
495:435 (Type).

- 1 (2) Am Beugenseitenrand des P. IV sitzen im proximalen Drittel ein großer, im distalen Drittel ein kleiner Haarhöcker; das Glied ist distal nicht auffallend verjüngt. Die Genitalsapfplatten sind gleichseitig dreieckig. Auch die II. B. 6 sind beugenseits etwas hauchig.



Fig. 359. *Pionacercus uncinatus* (Koch). Bauchseite des ♀. (Orig. nach Koch's Type, Fp. 350.)

Fig. 360. *Pionacercus norvegicus* Thoms. I. B. 5—6 rechts des ♀. (Orig.)



***Pionacercus norvegicus* Thoms, 1898 (Fig. 360).**
(Das ♂ p. 328.)

1862:1482. Die Napfplatten sind kürzer als die Genitalspalte.

- 4 (1) Die I. B. 6 sind beugenseits ± gerade, nicht hauchig verdickt. 5

- 5 (6) Körpergröße 850:620. Die 4. Epimeren sind etwa Sechseck und besitzen einen Medialrand. Das P. III ist mit ± gleichlangen Borsten besetzt. Das P. IV ist dorsal kaum länger als das P. II; die Beugenseitenbüschchen stehen nicht auf Höckern. Am P. V sitzt eine Endklaua dorsal und von den distalen abgetrennt. Die Genitalköpfe sind gleich groß; die Genitalspalte ist lang; der vordere Vaginalstielkörper liegt zwischen den medialen Hinterrandenden der 4. Epimeren.



***Pionacercus leuckarti* (Peters), 1894 (Fig. 361). (Das ♂ p. 238.)**

- 6 (3) Körpergröße 900 µ. Die 4. Epimeren sind etwa dreieckig und ohne eigentlichen Medialrand. Das P. III ist mit kurzen, ungeladenen Dornborsten besetzt. Das P. IV ist dorsal deutlich länger als das P. II; die Beugenseitenbüschchen stehen auf einer Vorwölbung des Randes. Am P. V stehen die Endklauen nebeneinander. Die vorderen Genitalköpfe sind größer als die übrigen; die Genitalspalte ist sehr lang; der vordere Stielkörper liegt zwischen den medialen Hinterrandenden der 3. Epimeren.

***Pionacercopsis vatrax* (Koch), 1837. (Das ♂ p. 329.)**

(41) 2. Subfamilia: *Pioninae* WOLC., 1905.

(WOLC., 1905, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 208) [KOEN., 1909, A. 104; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 198].

Körper weichhäutig, selten mit dorsalen oder ventralen Chitinisierungen. Maxillarorgan ohne Rostrum, die Grundplatte hinten mit Stiel. Am P. IV beugenseits meist Haarbücker; am distalen Medialrande (Beugenseitencke) mit (meist kleinem) Chitinhücker. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen gelegen; die 4. Platten am Hinterrande mit Fortsatz oder eckigem Vorsprung. Beine mit Schwimmhaaren; Krallen zweizinkig. Genitalorgan mit vielen Näpfen; diese meist auf Platten, selten frei in die Bauchhaut gebettet.

♂: Die hinteren Epimerengruppen sind einander medial genähert, die 4. Platten sind (hinten) ± miteinander und oft mit dem Genitalorgan verwachsen. Die III. B. 6 sind zum Samenüberträger umgestaltet, d. h. oft ± verdickt oder gekrümmt oder verkürzt; einzelne Krallen sind ± verlängert oder verkümmert (Samenkrallen). Die IV. B. 4 sind Greif- oder Klammerglied und hakenförmig gebogen und mit steifen Borsten besetzt. Die Genitalplatten sind vor und hinter der meist kleinen Genitalöffnung miteinander, oft auch mit den Medialecken der 4. Epimeren, vereinigt auch mit deren Hinterrande verwachsen. Hinter der Genitalöffnung liegt, von den Napfplatten noch umschlossen, die in den meisten Fällen vorhandene, oft als tiefe Grube ausgebildete und ins Körperinnere hineinragende,beutelartige Chitintasche, die mehrfach aber auch nur flach oder unentwickelt als „Samentasche“ vorhanden ist.

♀: Die Epimeren liegen deutlich in 4 getrennten Gruppen und sind median durch ± breiten Hautzwischenraum voneinander getrennt. Die Beine sind normal. Die Napfplatten sind voneinander getrennt und liegen jederseits neben oder etwas nach hinten gerückt neben der langgestreckten Genitalspalte und dem Leistenfelde. Es sind 2 oder 4 Napfplatten vorhanden; die Näpfe liegen selten frei in der Haut.

Einzigige Gattung:

Genus: *Piona* C. L. KOEN., 1842.

Typus: *Piona coccinea* KOEN., 1836¹⁾.

(KOEN., 1842, Übers. Arsch., Bd. 3, p. 13; *Novae* KOEN., 1836; *Caryophes* KOEN., 1831) [PIERS., 1897, Zool., p. 80; PIERS., 1901, p. 243; KOEN., 1909, p. 115, Fig. 174—175; SOAR & WILL., II, p. 184; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 194].

Die Gattung *Piona* umfaßt i. a. nur eurytherme Formen. Viele *Piona*-Arten sind in stehenden Gewässern aller Art weitest verbreitet, und manche treten in hohen Individuendichten auf. Eine gewisse ökologische Verschiedenheit besteht insofern, als einzelne Arten größere Gewässer bevorzugen (z. B. *P. coccinea* und *rubenda* in Seen), andere gern in Kleingewässern aller Art auftreten (z. B. *modica* und *variabilis*) und noch andere anscheinend — genauere quantitative und statistische

1) Koen., 1842, hat *Novae* und *Piona* nebeneinander; beide sind eine Gattung, wenn auch die genannten Vertreter im einzelnen nicht alle zu der gleichen Gattung gehören. *Novae* ist durch RISS, 1836 verengert. Typus in *Novae* KOEN. ist *N. rosea* KOEN., 1837; das ist *Piona coccinea* KOEN., 1. Okt. 1836 (in Deutschl. Ges., Myr., Anz., 8, 11—12). Typus in *Piona* ist *P. rosea* KOEN., 1. Okt. 1836 (in Deutschl. G. M., A., 8, 14; das ist ? *Piona variabilis* KOEN., 1836. Praktisch ist also *Piona coccinea* KOEN., 1836 als Typus anzusehen.

Erhebungen fehlen jedoch noch vielfach — als Teichformen zu gelten haben (*P. longipalpi*). Eine ausgesprochene Frühjahrsform ist bei uns *Piona clavicornis*, deren ♂ und ♀ bereits im ersten Frühjahr besonders in kleinen, stehenden, auch periodischen Gewässern anzutreffen sind. Ganz vereinzelt scheint — *Piona paucipora* — ein gewisses Kältebedürfnis vorzuliegen; diese Art wurde bei uns regelmäßig nur im Sublitoral und Profundal der großen holsteinischen Seen angetroffen (vgl. p. 22). Innerhalb des Planktons, wenn auch wohl nicht als echte Plankton, treten *Piona retunda*, *disparilis* und *brevis* auf.

Becht eigenartig ist die Begattung der *Piona*-Arten. (Koch, 1891, Anz., Bd. 14, p. 253—256, Fig. 1.) Während der Kopulationszeit tragen die begattungsbereiten ♂ die III. B. eingekrümmt und gegenseitig so über die Bauchseite gelegt, daß die Samenträger (III. B. 6) sich in der Samentasche vereinigen, wo sie das darin befindliche Samenpaket gefaßt halten. Dieses besteht aus den schlauchartig-kolbenförmigen Spermatophoren, die an aus einem gemeinsamen Polster entspringenden Stacheln befestigt sind. Naht ein ♀, so wird dies vom ♂ ergriffen und nach anfänglichem Widerstande festgehalten, indem die Basis der weiblichen I. B. durch die männlichen IV. B. 4 — die Greifglieder — umfaßt werden. So kommt das ♂, mit seiner Unterseite dem Stirnrande des ♀ angedrückt quer vor diesem mit dem eigenen Stirnrande abwärts gerichtet zu liegen. Die III. B. des ♂ ziehen das Samenpaket aus der Samentasche und betupfen und reiben damit die weibliche Genitalöffnung. Dabei werden offenbar die Spermatophoren durch die Stacheln geöffnet und das Sperma gleichzeitig in die Genitalöffnung des ♀ hineingebracht.

Um der Ordnung willen wurde die Gattung nach der verschiedenartigen Beschaffenheit des weiblichen Genitalorgans in 3 Gruppen geteilt. Die Bestimmung der ♂ erfolgt ohne Rücksicht auf diese subgenerische Einteilung der ♀.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen (♀).

- 1 (2) Die Genitalnapfe des ♀ liegen jedwels nicht auf chitinierten Napfplatten, sondern zerstreut und frei in der Bauchhaut.
Disparipiona Viers, 1926 (p. 349).
- 2 (1) Die Genitalnapfe des ♀ liegen zu Gruppen vereinigt auf besonderen Chitinplatten.
— 4
- 3 (4) Das ♀ hat 2 Genitalnapfplatten.
Piona s. str. Koch, 1892 (p. 250).
- 4 (3) Das ♀ hat 4 Genitalnapfplatten.
Tetrapiona Viers, 1926 (p. 349).

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 349.)

- 1 (20) (p. 341) Die Samentasche ist tief und meist deutlich als chitinierte, ins Körperinnere hineinragende Höhlung erkennbar, in welche die III. B. 6 mit ihren Enden versenkt werden können; die Samentaschenöffnung ist ± allseitig, besonders seitlich (und hinten) von einem ± scharf begrenzten Chitinhaut umschlossen. 2
- 2 (9) (p. 337) Am Samenträger (des III. B. 6) ist die eine der Krallen verlängert (Samenkolle); sie ist so lang wie oder länger als die dicke Dorsocentrallippe des Gliedes und meist rassenartig gebogen oder gabelartig gekrümmt. 3
- 3 (6) (p. 334) Die III. B. 6 sind am distalen Ende nicht oder wenig verstärkt; die dorsocentrale Distallippe beträgt wenig mehr als die proximale Höhe. Die Samentaschenöffnung ist ± gerundet und ohne Einbuchtung der hinteren Seitenränder. 4

- 4 (5) Jede Seite der Genitalpalte liegen wenige, 8—12 Häpfe. Die medialen Ränder der 4. Epimeren sind durch einen Hautstreifenraum voneinander getrennt; auch sind die medialen Hinterecken nicht miteinander und nicht mit dem Genitalorgan verbunden, sondern durch Hautklappe voneinander getrennt.

398. *Piona clavicornis* (Müll.), 1776 (Fig. 362) (*Neura, Curvipes aduncopalpis* PIERRE, 1894, Anz., Bd. 13, p. 115, Fig. 2—3) [PIERRE, 1899, Zool., p. 88, Taf. 14, Fig. 36; PIERRE, 1901, p. 249, 252; KOEN., 1909, p. 119, Fig. 177; VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 181, Fig. 13—14; VIERS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 184; SEAR & WILL., II, p. 171, Taf. 39, Fig. 4—6; LUNDH., 1927, p. 387, Fig. 231—233; VIERS, 1928, p. 40, Fig. 103]. (Das ♀ p. 350.)

800. Farbe hellrot mit braun durchscheinenden Organen, Exkretionsorgan gefärbt. Das P. II ist mediolateral doppelt so stark wie die Grundglieder der I. B. Die Palpen werden meist geknickt eingebeugt getragen. Dorsallänge des P. II ist ± gleich der des

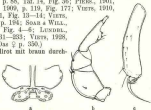


Fig. 362. *Piona clavicornis* (Müll.). a 4. Epimeron und Genitalorgan des ♂. b Palpus des ♀. c III. B. 6 (Samenüberträger) rechts des ♀. (Orig.)

P. IV; dieses ist beugeseits stark vorgehaucht und trägt medial am Beugeseitenrande hintereinander 2 Höcker (der distale ist der Stifthöcker), lateral am Rande und weiter proximal den 2. Haarköcker. Die III. B. 6 sind distal wenig verdickt und im ganzen etwas gekrümmt; die Samenkralle ist lang, länger als die distale Dorsocentralhöhe des Gliedes, sausenartig gebogen und sehr spitz. Die Genitalplatte, nicht mit den Epimeren verbunden, ist schwach chitiniert; die Öffnung der Samentasche ist etwa trapezförmig.

Fundort: Die Art tritt zeitig im Frühjahr und oft häufig auf; Fundorte sind bei Faunsdorf und Gutzsch in Sa. (P.), mehrfach in der Umgebung vom Bremen (K., V.), in der Weser bei Münster in W. (K.), bei Königsberg und Wilke in Ostpr. (V.), bei Braunschweig (V.), Mecklenburg und Danzig, ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Holland (?), Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland.

- 5 (4) Jede Seite der Genitalpalte liegen viele Genitalhäpfe (mehr als 25). Die medialen Ränder der 4. Epimeren berühren einander. Die Genitalplatten sind nicht mit den Epimeren verbunden, sondern deutlich davon abgesetzt, aber nicht durch einen Hautstreifen davon getrennt.

399. *Piona falcigera* (Koen.), 1905 (Fig. 363) (*Curvipes falciger* KOEN., 1906, Anz., Bd. 29, p. 555, Fig. 5—7) [KOEN., 1909, p. 118, Fig. 178]. (Das ♀ unbekannt.)

1200. Farbe rot. Das P. II ist beugeseits bauchig, mediolateral dicker als die I. B. und dorsal fast so lang wie das P. IV; dieses trägt beugeseits 2 große und 2 kleine Haarköcker und den distalen Chitinstift. Die 4. Epimeren berühren einander an den medialen Hinterecken. Die III. B. 6 sind im ganzen wurstförmig gebogen, distal wenig dicker als proximal. Die verlängerte Hauptrinne der Samenkralle ist sichel-

förmig. Die Genitalplatte ist hinten median mit breiter Kerbe versehen und jederseits mit etwa 40 Näpfen besetzt. Öffnung der Samentasche umgekehrt birnförmig, median länger als breit, ohne nach innen ragende Ecken und die hinteren Seitenränder nach innen schwach konvex.

Fundort ist der Torfkanal in Bremen (K.).



Fig. 353. *Piona fuliginea* (Koxs.). a Genitalorgan des ♂. b Palpe des ♂. c III. B. d. des ♂. (Orig. nach Koxs.'s Type, Fig. 338.)

8 (3) Die III. B. 6 sind distal stark verdickt; die distale Domaventallänge ist doppelt so hoch wie die proximale. Die Samentaschenöffnung ist im Umriss ± deutlich dreilappig.

7 (8) Das Genitalorgan hat wenig Genitalnöpfe, jederseits etwa 8—12. Die Öffnung der Samentasche ist etwas breit-linsenförmig. Die Samenstränge sind fast gerade und haben keine lange, dünne Spitzen.

310. *Piona nodata nodata* (Müll.), 1776 (Fig. 25) (*Hydrarchaea farcta* HEEM., 1804; *Nesaea*, *Piona*, *Choripis farcta* auct.; *Piona farctosens* Oudemans, 1929) [Piers., 1897, Zool., p. 114, Taf. 12, Fig. 32; Piers., 1901, p. 256, Fig. 72; Koxs., 1908, Brem., Bd. 19, p. 362; Koxs., 1909, p. 120, Fig. 180; Soan & Will., II, p. 168, Taf. 39, Fig. 1—3; LUNDG., 1927, p. 389; Viers, 1928, p. 40, Fig. 58—59; LUNDG., 1929, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 49, Taf. 5, Fig. 56—57, Taf. 6, Fig. 58—62]. (Das ♀ p. 350, die La. p. 505.)

830:580. Farbe rot mit braunen Flecken. Die Palpe ist kurz, das P. II kräftig; am P. IV sitzen beigesetzt 2 kräftige Haarbücker, am distalen Ende der Chitinhaut ohne Höcker. Die 4. Epimeren sind median miteinander verwachsen. Die Genitalplatte ist median mit den 4. Epimeren verbunden, quer-elliptisch und hat jederseits 8—12 Näpfe.

Diese Form ist eine unserer häufigsten und besonders in kleinen stehenden Gewässern verbreitetsten *Piona*-Arten. Bei ihr läßt sich sehr leicht die Begattung beobachten (vgl. p. 332), wenn im Frühjahr ♂ und ♀ in Mikroaquarien eingesetzt werden. Die Art ist aus ganz Deutschland bekannt; sie ist auch in den meisten Gebieten Europas zu Hause und wurde weiterhin aus Asien und Nordafrika gemeldet (? Nordamerika).



Fig. 354. *Piona nodata lamellata* (Thon.). a Genitalorgan des ♂. b Palpe des ♂. (Orig.)

311. *Piona nodata lamellata* (Thon.), 1900 (Fig. 354) (*Choripis lam.* Thon., 1900, Mag., Bd. 38, 4, p. 371, Taf. 16, Fig. 17—18; *Piona nodata lamellata* Soan., 1927) [Piers., 1901, p. 264; Soan & Will., II, p. 206, Taf. 40, Fig. 8]. (Das ♀ p. 351.)

Die Näpfplatten sind am Vorderrande mehr als bei der vorigen Form mit dem

Epimeralgehäuse verwachsen. Die III. B. 6 sind weniger buckelig aufgetrieben.

Fundort: Bei Braunschweig (V.) und Bremen (V.), ferner in England und Norwegen.

- ♂ (7) Das Genitalkörper hat viele Köpfe, jederseits etwa 25 oder mehr. Die Öffnung der Samentasche ist klappig blattförmig. Die Samenzelle ist peitschenartig verlängert (mit $\pm$ länger, dünner Spitze) und gekrümm.

312. *Piona coccinea* (Koch), 1836.

Diese Art ist wegen ihrer großen Variabilität als Sammelart zu betrachten, innerhalb welcher mehrere $\pm$ einheitliche Formenkomplexe unterscheidbar sind. Unter diesen, die gelegentlich am gleichen Fundort zusammen vertreten sein können, lassen sich 2 Gruppen — *coccinea*-Gruppe und *středolenská*-Gruppe — einwandfrei fixieren. Erst in jüngster Zeit erfolgte durch genauere Beschreibung einiger Formen eine Klärung der Artfrage und damit die Möglichkeit einer einheitlichen Auffassung in der Synonymie dieser von $\pm$ allen Autoren verschieden gedeuteten und benannten Formen. Die Art „*coccinea*“ ist im Sammelgebiet Ö. F. MÜLLERS (auf Seeland, Dänemark) sicher nachgewiesen und zweifellos wohl auch von MÜLLER beobachtet worden. Es ist jedoch nicht möglich, eine seiner „*Hydrachna*“-Arten mit Sicherheit mit dieser *Piona* zu identifizieren. THOM möchte in *Piona laevis* (MÜLL.), 1776 die helle, gelbliche Form der *coccinea* sehen und *P. trifurcata* (MÜLL.), 1776 auf die rote Form dieser Art beziehen (THOM, 1926, Ann. Mus. Zool. URSS, p. 162); er bleibt jedoch dabei, für die Form den Kockschen Namen *Piona coccinea* zu benutzen.

Piona coccinea coccinea (Koch), 1836 (Fig. 353) (*Nerax coccinea* Koch, 1836, Deutschl. Crust., Myr., Arach. 8, 11—12; *Nes. longicornis* Koch, 1836, ebenda, 9, 14—15; *Nerax rufus* Koch, 1837; *N. sinuata* KRAM., 1879; ? *Piona macedonica* GRONOV., 1906; *Piona longicornis* und *sinuata* auct.) [PERR., 1897, Zool., p. 108, Taf. 11, Fig. 30, Taf. 12, Fig. 31; PERR., 1901, p. 264, Fig. 72; KOCK., 1909, p. 119, Fig. 178; KOCK., 1914, Brem., Bd. 22, p. 400, Ann. 1; KOCK., 1920, Brem., Bd. 24, p. 535, Fig. 5—8; LUNDG., 1926, Dansk. Vid. Selsk. Bd. 6, 1, p. 45, Taf. 4, Fig. 39; SOAR & WILL., II, p. 176, Taf. 40, Fig. 11—13; VIETS, 1928, p. 41, Fig. 109]. (Das ♀ p. 358.)



Fig. 353. *Piona coccinea* (Koch). a Genitalkörper des ♂. (Nach KOCK., 1920.) b Linke Palpe des ♂. (Orig.) c III. B. 6 links des ♂. (Nach KOCK., 1920.)

1500 : 1050. Farbe meist dunkelrot, Stirnende leuchtgelb, fast durchscheinend, Chitinstelle rot bis lila. Die Palpe ist schlank, das P. II

streckseits mehr als doppelt so lang wie die distale Dorsoventrallänge des Gliedes und beugeseits schwach konkav und nicht bauchig aufgetrieben. Am P. IV sitzen beugeseits in der Regel nur 2 große Haarböcker. Die III. B. 6 sind außenseits in der Mitte bauchig aufgetrieben, beugeseits schwach konkav und vor den Krallen mit einer Längsschittelle mit daneben stehender Härchenreihe ausgestattet. Die Hauptrinne der Samenkralle ist peitschenartig verlängert; das dünne, zurückgebogene Ende reicht bis fast an den Gliedrand. Die Genitalplatten tragen jeberseits 25—35 Näpfe; der vordere, jederseits neben der seitlichen Ausbuchtung der Samentaschenöffnung gelegene und ein mittlerer Napf sind vergrößert. Vorderrand der Genitalplatte jederseits neben der Verwachsungsstelle mit dem hinteren, medialen Epimerenenden mit kleiner Vorwulstung, diese am Medialende leicht zurückgebogen; dadurch ist der Hautspalt zwischen dem medialen Abschnitt des Epimeralhinterendes und dem Vorderrande der Genitalplatte medial zurückgebogen. Die mittlere Einkerbung des Hinterrandes der Genitalplatte ist so tief wie der Durchmesser des Ringes des Exkretionsporus und doppelt so breit.

Fundort: Die Art ist in stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet und oftmals häufig.

Als *Piona coccinea forma imminuta* (PIERS.), 1897, werden Abweichungen bezeichnet (PIERS., *Ann.*, Bd. 20, p. 537, Fig. 4), bei denen am P. IV beugeseits vor den großen Haarböckern noch 2 kleinere sich befinden. Diese Abweichungen kommen anscheinend überhaupt bei *coccinea*-Formen vor.

313. *Piona coccinea stjernedalensis* (TACON), 1897 (Fig. 366) (*Curripes Stjernedalensis*, *Nyt Mag. Nat.*, Bd. 38, 4, p. 375, Taf. 17, Fig. 21—24; *Piona nova + occulta* KOEN., 1914) [KOEN., 1920, *Bren.*, Bd. 34, p. 544, Fig. 16—17; LUNDEN., 1926, *Dansk. Vid. Selsk.*, Bd. 6, 1, p. 45, Taf. 4, Fig. 42—43, Taf. 5, Fig. 44—50; LUNDEN., 1930, *Zool. Farnes*, 43, p. 39, Fig. 25]. (Das ♀ p. 353.)



Fig. 366. *Piona coccinea stjernedalensis* (TACON). a Epimeralgebiet und Genitalorgan des ♂. b Palp des ♂. (Orig.) c III. B. 6 rechts des ♂. (a und c *Piona occulta*, nach KOEN., 1920.)

1200. Das P. II ist streckseits doppelt so lang wie die größte Dorsoventrallänge und ist beugeseits bauchig aufgetrieben. Die III. B. 6 sind nahe der Krallengrube bauchig aufgetrieben, die Beugeseite ist stark konkav und vor den Krallen nicht mit einer Längs-

chitinleiste ausgestattet. Die Hauptrinne der Samenkralle hat ein kurzes, umgebogenes Ende. Die Genitalplatte trägt jederseits 20—25 Näpfe; der vordere jederseits neben der seitlichen Ausbuchtung der Samenrinnenöffnung gelegene Napf ist kaum vergrößert. Der Vorderrand der Genitalplatte neben der medialen Hinterrandverwachsung der Epimeren mit der Genitalplatte ist nicht vorgewölbt; der Hautspalt zwischen Epimeren und Genitalspalte endet medial rundbogig. Die mittlere Einkerbung am Hinterrande der Genitalplatte ist so breit wie der Ring des Exkretionspores, aber doppelt so tief.

Fundort: Die Verbreitung ist etwa die gleiche wie bei der vorstehenden Form; beide kommen auch wohl gemeinsam am gleichen Fundorte vor.

O. LUNDHOLM (Dansk. Vidensk. Selsk., Esol. Medd., 1926, Bd. 6, 1, p. 55) unterscheidet die Mänchen der *coccinea*-Formen in folgender Weise:

- I. *Coccinea*-Gruppe. Beugseite des P. II nicht hauchig aufgetrieben.
 1. Hauptkralle der III. R. 6 lang.
 - a. Hauptkralle sehr lang, mit U-förmig gebogener Hauptrinne. Basaldorn anliegend. *Pinn. coccinea coccinea* KOCH.
 - b. Hauptkralle verhältnismäßig lang, Hauptrinne kreisförmig gegen den absteigenden Basaldorn zurückgekrümmt. *Pinn. coccinea recurva* LUNDH., 1920.

(Diese Form ist aus Danzig [SOMMER] gemeldet worden.)

2. Hauptkralle der III. R. 6 kurz, Basaldorn $\pm$ abstechend. *Pinn. coccinea gracilipalpis* LUNDH., 1924.

- II. *Spiralacanth*-Gruppe. Beugseite des P. II hauchig aufgetrieben. Hauptkralle kurz.

1. Wenig Genitalnäpfe (etwa 2 Dutzend). *Pinn. coccinea sticticalensis* THOM.
2. Zahlreiche Genitalnäpfe (etwa 3 Dutzend). *Pinn. coccinea ovata* KOCH.

Seitdem sind weitere Formen der *P. coccinea* bekannt geworden.

9 (2) An den III. R. 6 ist die Hauptrinne der Samenkralle nicht lang und spitz und nicht verlängert; sie ist so lang wie oder kaum länger als die Neborinne und so lang wie die Dornenträhle der Glieder oder kürzer. 10

10 (13) Genitalplatte jederseits mit vielen, mehr als 20 Näpfen. 11

11 (12) Größe bis 3000 μ . Näpfe klein und sehr zahlreich, jederseits mehr als 60. Die Genitalplatte ist lateral vorjagt, jede Hälfte ist etwa dreieckig-näpfelartig und mediolateral deutlich länger als von vorn nach hinten breit. Die III. R. 6 sind distal wenig verästelt.

314. *Pinn. longipalpis* (KARNIOWSKY), 1884 (Fig. 367) (*Nereus* L. KARNIOWSKY, 1884, Trav. Univ. Charkow, Bd. 18, p. 291, Taf. 7, Fig. 2; *Curripter brucei* THOM, 1897, Math. Bd. 19, 6, p. 45) [PINNA, 1897, Zool., p. 198, Taf. 13, Fig. 33; PINNA, 1901, p. 353; KOCH, 1909, p. 123, Fig. 184; SOAR & WILL., II, p. 189, Taf. 40, Fig. 9—10; VINTS, 1928, p. 41, Fig. 192]. (Das ♀ p. 313.)



Fig. 367. *Pinn. longipalpis* (KARNIOWSKY). a Genitalorgan des ♂. b Palpus des ♂. (Orig.)

2500 bis 3000. Farbe rotbraun, die Chitintelle braunrot bis rotbraun. Die Palpen sind recht lang, länger als die halbe Körperlänge und in den Grundgliedern $1\frac{1}{2}$ mal so dick wie die I. R. Am P. IV sitzen beugeseits 2 starke, verschieden große Haarböcker. Die Samen-

kralle ist kurzstielig. Die Öffnung der Samentasche ist oval, vorn mit etwas abgeflachtem Rande und hier breiter als hinten.

Fundort: Diese größte unserer *Pionia*-Arten scheint vor allem Teich- und Tümpelform zu sein, da sie in großen Seen nur vereinzelt gefunden wurde. Sie ist bei uns weit verbreitet und kommt auch in langsam fließenden, sommerwarmen Gewässern vor. In Europa vielerorts festgestellt, wurde sie auch in Sibirien gefunden.



328 (11) Größe 1140. Genitalhäufe von normaler Größe, jederseits etwa 35. Die Genitalplatte ist lateral breit abgerundet und jeder Flügel $\pm$ so breit wie lang. Die III. R. 6 sind in der distalen Hälfte stark verdickt.

315. *Pionia trisetica hirtuberosa* VIERS, 1890 (Fig. 348) (VIERS, 1890, Hydrab., Bd. 22, p. 20, Fig. 15—18). (Das ♀ unbekannt.)

1140: 826. Das P. II ist beugeseits gerade; P. IV beugeseits mit 2 verschiedenen großen Haarbäckern dicht hintereinander. Die 4. Epimeren sind median miteinander und mit dem Genitalorgan verwachsen. Die III. R. 6 sind in der distalen Hälfte erweitert; die Samenkralle ist kurzstielig. Die Öffnung der Samentasche ist breiter als lang. Die Napfplatten ragen lateral über den Hinterrandfortsatz der 4. Epimeren hinaus; der Hinterrandausschnitt schließt vorn gradlinig und auf breiter Strecke gegen die Samentaschenöffnung ab.

Fundort ist der Gr. Kainer und der Dalsee bei Sagsberg in Holstein (V.).



Fig. 329. *Pionia trisetica hirtuberosa* VIERS. a Genitalorgan des ♂. b Rechte Palpe des ♂. c III. R. 6 des ♂. (Nach VIERS, 1890.)

13 (14) Genitalorgan jederseits mit wenigen, etwa 10—20 Näpfen. 14

14 (15) Am P. IV beugeseits ohne kräftige Haarböcker, die schwach gebogene Handlinie daher nicht durch deutliche Zacken oder Kegel unterbrechen. Die Beugeseitsbüchchen erheben sich auf ganz niedrigen, kaum als Höcker zu bezeichnenden Spitzchen. Das P. IV ist dünn und schlank und distal verjüngt.



Fig. 330. *Pionia carnea* (Koch). a Palpe des ♂. (Orig.) b IV. R. des ♂. (Nach VIERS, 1894.)

316. *Pionia carnea* (Koch), 1856 (Fig. 369) (*Nesaea c.* KOCH; *Nesaea brevitalpis* + *alpina* NEUM., 1880; *Ceraptes niger* THOM., 1897) [FUMAS., 1897, Zool., p. 97, Taf. 11, Fig. 39; FUMAS., 1901, p. 261; KOCH., 1909, p. 123, Fig. 185; SOHN & WILL., p. 179, Taf. 38, Fig. 14, Taf. 39, Fig. 9—11; LEHMANN., 1927, p. 360, Fig. 230, 421]. (Das ♀ p. 352.)

Bis 2000. Farbe lehm- oder ocker-gelb mit grünlichem Anflug. Stirnseite stark verjüngt. Das P. II ist beugeseits bauchig; das P. IV ist beugeseits etwas bauchig, streckseits leicht eingebuchtet und distal verjüngt, der Höcker des distalen Chitinistiftes ist deutlich. Der mediane

Zwischenraum zwischen den Medialrändern der 3. + 4. Epimeren ist dichtes überdeckt, die hinteren Medianenden der 4. Platten sind miteinander verbunden und die Hinterrandfortsätze lang. Die III. B. 6 sind distal kaum verdickt; die Samenkralle ist stark hakig und die beiden Zinken gleichgroß. Die IV. B. 1—4 sind recht kräftig. Die Samentaschenöffnung ist spelförmig, die Tasche tief. Die Napfplatten sind hinter der Tasche deutlich durch eine schmale Chitinbrücke miteinander verbunden und tragen je etwa 12 Näpfe.

Fundort: In stehenden Gewässern, manchmal häufig, in Deutschland vielerorts gefunden, ferner von den Brit. Inseln, Holland, Skandinavien, Dänemark, Finnland, Litauen, Lettland, Rußland (auch Kaucasus), Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Tschechoslowakei, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien; weiterhin aus Sibirien, Turkestan und Palästina bekannt.

15 (14) Am P. IV beugseite mit deutlichen Haarkackern oder mit Haarkuppen, dadurch die Randlinie vergebucht oder nichtig unterbrochen.

16 (17) Die Öffnung der Samentasche ist blattförmig und tief dreilappig, indem die hinteren Seitenränder deutlich nach innen eingekürzt sind.

327. *Piona uncata* (Korn.), 1888 (Fig. 370) (*Nereis*, *Cornipes* n. sp. Korn. 1888, Brem. Bd. 10, p. 273, Taf. 3; *Nereis viridis* BARNARD, 1889; *Cornipes uncatoides* THOR, 1901) [PERR., 1897, Zool., p. 101, Taf. 10, Fig. 25; PERR., 1901, p. 252; Korn., 1909, p. 121, Fig. 181; SOAN & WILL., II, p. 191, Taf. 38, Fig. 11—13; LUDWIG, 1929, Spän Takeras Fauna, 3, p. 38, Fig. 16]. (Das ♀ p. 323.)



Fig. 370. *Piona uncata* (Korn.). a Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Orig.)

1200. Farbe verschieden, grünlich bis braunrot mit dunkleren Flecken, Chitinteile grünlichgrauviolettrot. Das P. II ist dicker als die I. B., schlank und beugseite schwach konkav. Die 4. Epimeren sind hinten mit den Genitalplatten verwachsen. An den III. B. 6 sind die Krallen je 2- und 3-zinkig. Die Napfplatten tragen je (18) 20—25 Näpfe, davon sind je 2 Näpfe größer als die übrigen, der vordere von diesen ist um mehr als Napfdurchmesser vom Vorderrande abgerückt.

Fundort: In einem Wiesengraben in Oberrheinland bei Bremen (K.), V. im Gr. Pöner See (K.), im Söben See bei Halle, auf Juist und Berkum (K.) bei Arndorf in Sachsen (P.) bei Rostock und Greifswald (T.), ferner auf den Brit. Inseln, in Dänemark, Schweden, Litauen, Lettland, Rußland, Ungarn, Böhmen, Serbien, Österreich, Schweiz, Frankreich; weiterhin in Turkestan.

318. *Piona uncata controversiosa* (PERR.), 1896 (Fig. 371) (*Cornipes controvers.* PERR., 1896, Dissert. Leipzig, p. 46 und 1897, S.-B. Ges. Leipz., Bd. 22—23, p. 78; *Piona elegans* SOAN, 1907) [PERR., 1897, Zool., p. 101, Taf. 10, Fig. 25; PERR., 1901, p. 253; Korn., 1909, p. 121, Fig. 181; SOAN & WILL., II, p. 201, Taf. 40, Fig. 1. 3;

Luxon., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 40, Taf. 5, Fig. 54—58, Taf. 6, Fig. 59. (Das ♀ p. 353.)

1890: 950. Farbe grünlichgrün, die Chitintasse bläulichgrün. Das P. II ist weniger schlank als bei *P. senilis* und im distalen Abschnitte

leicht konvex. Das P. IV hat beugeseite nur 2 Haarböcker. Die Genitalplatte hat jederseits 10—12 Näpfe, davon 2 größer als die übrigen; der vordere liegt fast am Rande.

Fundorte sind der Röhricht bei Schönefeld in Sachsen (P.), ein Graben bei Oberrand-Bremen (K.), Borkum (K.), Mecklenburg, im Pregel bei Cossau in Ostpreußen (V.), im Müggelsee bei Bonn, ferner in England, Norwegen, Dänemark, Holland, Litauen, Lettland, Estland,

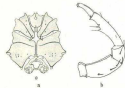


Fig. 371. *Piona senilis confervivora* (Peters.). a Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Aus Koenig, 1909, Fig. 182.) b Palpe des ♂. (Orig.)

Ungarn, Galizien, Rumänien, Österreich, Italien, Frankreich, Spanien; weiterhin Turkestan und die persische Kaspiküste.

17 (16) Die Öffnung der Samentasche ist nicht dreiflügelig, sondern kurz quer-elliptisch; die hinteren Seitenränder der Öffnung sind nicht nach innen eingeklappt. 18

18 (19) Der Hinterrand der 4. Epimeren hat einen spitzen Fortsatz. Der Exkretionsporus ist von der Genitalplatte entfernt; er liegt hinter der Verbindungslinie der hinteren Genitalplattenränder und hat nur einen kleinen Götterring.

319. *Piona circularis* (Peters.), 1896 (Fig. 372) (*Curriper cira*. Peters., 1896, Ann., Bd. 19, p. 446) [Peters., 1897, Zool., p. 134, Taf. 9—10, Fig. 22; Peters., 1901, p. 236; Koenig, 1909, p. 134, Fig. 186; Soak & Will., II, p. 198, Taf. 38, Fig. 1—2]. (Das ♀ p. 316.)



Fig. 372. *Piona circularis* (Peters.). 3. + 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂. (Aus Koenig, 1909, Fig. 186, nach Peters., 1897.)

650: 430 (Soak: 820). Farbe bläugelh. Haut linirt. Die 4. Epimeren sind mit der Genitalplatte verwachsen. Jederseits liegen 10—13 Näpfe, und zwar besonders am Hinter- und Außenrande. Die IV. R. 4 tragen distal 3 Schwimmsaare.

Fundort: In Tümpeln bei Klein- und Großschocher bei Leipzig (P.), Teich am Keilser Weg bei Ziegenrück in Thüringen (P.), Röhricht bei Harburg, Teiche bei Hasselfelde und bei Trautenstein im Harz (V.), in Unterfranken, Teich bei Trachenberg-Weigensdorf in Schlessien (V.), Warin in Mecklenburg, ferner auf den Brit. Inseln, in

Schweden, Lettland, Estland, Ungarn, Jugoslawien, Schweiz, Frankreich; weiterhin in Sibirien und Turkestan.

19 (18) Der Hinterrand der 4. Epimeren ist gerundet und ohne deutlichen Fortsatz. Der Exkretionsporus liegt dicht hinter dem Genitalorgan, und zwar auf der Verbindungslinie der hinteren Genitalplattenränder; er hat deutlichen Götterring.

320. *Piona neumani* (Koenig.), 1883 (Fig. 373) (*Nerax n.* Koenig., 1883, Breisg. Bd. 8, p. 65) (Koenig, 1897, Abh. Bd. 6, p. 62, Fig. 3—3;

PIERRE, 1897, Zool., p. 132, Taf. 9, Fig. 21; PIERRE, 1901, p. 262; KOENIG, 1906, p. 123, Fig. 183; SOHN & WILK., II, p. 188, Taf. 40, Fig. 7]. (Das ♀ p. 355.)

460:465. Haut linnert. Das P. IV beugseits, etwas distal der Mitte, mit mehreren, zum Teil einer gemeinsamen Basis aufsitzenden Haarböckern. Die I. und II. B. 6 sind hanchig verdickt; III. B. 6 verkürzt und schwach gebogen. Die 4. Epimeren sind hinten mit dem Genitalorgan verwachsen.

Fundorte: Teich bei Kloster Michaelstein im Harz (K.), Kl. Pfäfers See in Hohstein (K.), Schweriner See (K.), bei Bremen (K., V.), in Sachsen (P.), bei Königsberg und Jüditten in Ostpreußen (V.), bei Braunschweig (V.), in Schlesien (V.), ferner in England, Norwegen, Lettland, Rußland, Böhmen, Schweiz, Italien, Spanien; weiterhin Sibirien.



Fig. 373. *Piona arvensis* (Koenig). a Hinterende der 4. Epimeren des ♂, b Palpus des ♂. (Orig.)

- 20 (1) Die Samentasche ist flach oder verkümmert; die Randlinie der Öffnung ist nur unbestimmt oder unvollkommen zu erkennen. 21
21 (32) Die Genitalplatte ist an ihrem medianen Vorderende, vor der Genitalöffnung chitinisiert mit den hinteren Medialscleren der 4. Epimeren verbunden; in der Regel sind die 4. Epimeren an dem medianen Hinterenden miteinander verbunden. 22
22 (23) Die Verbindung zwischen Genitalplatte und 4. Epimeren ist sehr umfangreich und reicht über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren hinaus seitwärts bis an die IV. B.-Lücken. Der Epimeralrand zwischen dem IV. B.-Lücken und dem Hinterrandfortsatz der 4. Platten stellt an dem Napfpfannengebiet. Die Postepimeralpare liegt nicht in der weichen Haut, sondern in einer chitinisierten Erweiterung des Napfböden.

521. *Piona discrepans* (Koenig), 1896 (Fig. 374) (*Curripter d. Koenig*, 1895, Anz., Bd. 18, p. 381, Fig. 5—6; *C. thoracifer* PIERRE, 1897, Zool., p. 123, Taf. 9, Fig. 20) [PIERRE, 1901, p. 261; Koenig, 1906, Anz., Bd. 30,

p. 314; Koenig, 1908, p. 124, Fig. 187; SOHN & WILK., II, p. 193, Taf. 37, Fig. 14—17]. (Das ♀ p. 355.)

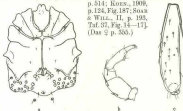


Fig. 374. *Piona discrepans* (Koenig). a Bauchseite des ♂. (Orig. nach Koenig's Type, Frg. 74.)
b Palpus des ♂.
c III. B. 6 des ♂. } (Orig.)

690—900. Farbe durchscheinend gelblich mit braunen Flecken; Chitinteile gelb mit bläulichem Anflug. Dorsal mit großem, den ganzen Rücken deckendem, netzartig gefädertem Panzer. Das P. IV beugenseits mit breitbasigen, mehrspitzigen Haarbüschel. Hintere Epimerengruppen median eng aneinanderlegend, die Medialabschnitte der Hinterränder naht- und randlos mit der Genitalplatte verbunden, die Hinterrandfortsätze deutlich. Die III. B. 6 mit verkürzten, stark gekrümmten Krallen. Die IV. B. 4 distal mit 2 Schwimmhaaren. Die Genitalplatte ist jederseits am Lateralende eckig nach vorn umgebogen, die Flügel am Lateralende abgestutzt und gegen die 4. Epimeren zugespitzt; jederseits sitzen 12—16 Näpfe; der Exkretionsporus ist mit der Genitalplatte verwachsen.

Fundort: In Teichen bei Rehfeld und bei Platten im Erzgebirge (P.), bei Wilhelmshurg-Harburg, im Federsee in Oberschwaben, im Gr. und Kl. Ploer See in Holstein (V.), in Mecklenburg, ferner auf den Brit. Inseln, in Holland, Schweden, Lettland, Estland, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich und Ostsibirien.

23 (22) Die Verbindung zwischen Genitalplatte und Epimerengebiet erstreckt sich nur auf das mediane Gebiet vor der Samentasche und reicht nicht bis an die IV. B.-Lochen. Die Nagelplatten reichen seitwärts bis $\pm$ an oder wenig über den Hinterrandfortsatz der 4. Epimeren hinaus. Der Epimerenrand zwischen den IV. B.-Lochen und dem Hinterrandfortsatz der 4. Platten steht nicht an der Genitalplatte; hier liegt weiche Körperhaut. Die Postepimeral-pore liegt i. a. in der weichen Haut zwischen Genitalplatte und Innerecke des Hinterrandes der 4. Platten. (Meist ohne Rückenpanzer und der Exkretionsporus in der Regel heiligend.) 24

24 (23) An den III. B. 6 ist die Hauptstache der Samenkrallen nicht verlängert; die Krallen sind stark hakig gekrümmt und nicht so lang wie der Dorsalrand des Gliedes.

322. *Piona conglobata* (Koch), 1836 (Fig. 375) (*Nerax congl.* Koch; *N. walli* + *communis* + *stellaris* KRAM., 1875; *N. pachydermis* KRAM., 1879; *N. pulchra* NEUM., 1880; *N. latens* KOEN., 1883) (PERR., 1897, Zool., p. 92, Taf. 13, Fig. 85, Taf. 15, Fig. 38; PERR., 1901,

p. 249; KOEN., 1909, Brem., Bd. 19, p. 556; KOEN., 1909, p. 127, Fig. 191; KOEN., 1914, Brem., Bd. 22, p. 512; SOAN & WILL., II, p. 182, Taf. 39, Fig. 7, 8, 15; LUNDQ., 1920, Dansk Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 52, Taf. 4, Fig. 43—46). (Das ♀ p. 350.)

690. Farbe gelblich mit gelbgrünen und braunen Flecken; die Chitinteile gelblich bis blau. Haut deutlich linierf., dorsal mit 2 Nagelchen und



Fig. 375. *Piona conglobata* (Koch). a Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Palpe des ♂. (Orig.)

und jederseits neben deren Hinterende befindlichen runden, bei reifen ♂ mit ersteren verbundenen Chitinplatten. Das P. IV beugenseits medial mit mehrspitzigem, durch Nebenspitzen zackig endigendem

Haarböcker; der distale Chitinstift ist nach vorn gerichtet. Die I. und II. B. 6 sind hauchig verdickt und meist braunrot; IV. B. 4 mit 3 Schwimmbaaren. Die Genitalplatte jederseits mit etwa 15 Näpeln; Exkretionsporus nicht selten mit dem Genitalorgan verwachsen.

Faundort: Die typische Form *P. conglobata conglobata* (Koen.) ist überall in stehenden Gewässern verbreitet und stellenweise häufig. Sie ist in ganz Europa gefunden worden und weiterhin aus Asien (Sibirien, Turkestan, Mongolei) bekannt.

323. *Piona conglobata conjugula* Koen., 1909 (Koen., 1909, Brem., Bd. 19, p. 556) [Koen., 1909, p. 127, Fig. 192; Koen., 1914, Brem., Bd. 22, p. 312]. (Das ♀ p. 350.)

465: 400. Das P. II ist schwach konkav. P. IV beugseits nur mit 2 Haarböckern, ohne Nebenböcker; Chitinstift an der distalen Randecke befestigt und mehr ventralwärts gerichtet. Medialränder der hinteren Epimerengruppen miteinander verwachsen. Verwachsung zwischen Vorderrand der Genitalplatte und Epimeren sehr ausgedehnt (200 μ). Genitalplatte über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren seitwärts hinausreichend. Exkretionsporus dicht an die Genitalplatten herangerückt (50 μ von der Genitalöffnung entfernt) und mit den

Faundort: Die Form ist ebenfalls verbreitet und oft häufig; sie kommt nicht selten mit der vorigen zusammen vor.

324. *Piona conglobata coacta* (Koen.), 1895 (Fig. 376) (*Cervistes coactus* Koen., 1895, Ann., Bd. 18, p. 382, Fig. 7) [Piers., 1897, Zool., p. 133, Taf. 19, Fig. 24, Taf. 15, Fig. 38c, d; Piers., 1901, p. 236; Koen., 1909, p. 128, Fig. 194; Koen., 1914, Brem., Bd. 22, p. 312]. (Das ♀ unbekannt.)

550: 500. Das P. II beugseits mit schwach konvexem Distalabschnitt. Am P. IV beugseits außer den 2 Haarböckern medial noch 1 Haarböcker nahe der Mitte des Distalrandes befestigt und mehr nach vorn gerichtet. Medialränder der hinteren Epimerengruppen voneinander getrennt. Verwachsung zwischen Genitalplatten und Epimeralgebiet nur median auf kurzer Strecke (83 μ) vorhanden. Genitalplatten kurz, seitwärts nicht über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren hinausreichend. Exkretionsporus weit von den Genitalplatten abgerückt (116 μ von der Genitalöffnung entfernt) und nicht mit den Genitalplatten verwachsen; jederseits 6 Genitálnäpfe.

Faundort: Borkum (K.).

25 (24) An den III. B. 6 ist die Hauptkralle der Samenkralle verlängert; die Kralle ist länger als die distale Dorsocentralrinne des Gliedes. 25

26 (29) Am P. IV sind beugseits neben den 2 Haarböckern noch Nebenböcker vorhanden. Mehrere (mehr als 2) verschiedenen hohe Haarböcker stehen $\pm$ in einer Gruppe auf $\pm$ gemeinsamer Basis. 27



Fig. 376. *Piona conglobata coacta* (Koen.). a Bauchseite des ♂. b Palpe des ♂. (Ann. Koen., 1895, Fig. 194.)

27 (28) Die Genitalplatten reichen bis über die Hinterrandeshaken der 4. Epimeren seitwärts hinaus. Es sind jederseits bis zu 35—40 Näpfe vorhanden. Die Hinterrandshaken der Genitalplatte ist breit und tief ausgerundet. Der Exkretionsporus liegt auf der Verbindungsleiste der Hattenhinterlader.

325. *Piona disparilis* (Koen.), 1895 (Fig. 377) (*Carexipis disp.* Koen., 1895, Anz., Bd. 18, p. 380, Fig. 4) [Pinn., 1899, Zool., p. 469, Taf. 46, Fig. 145; Pinn., 1901, p. 258; Koen., 1909, p. 135, Fig. 188; Soar & Will., II, p. 195, Taf. 40, Fig. 4—5; Motas, 1928, Trav.

Laber. Grenoble, Bd. 20, p. 202, Fig. 57, 62, 75—83]. (Das ♀ p. 351.)

900. Am P. IV sitzen die Haarklöcher distal der Bandmitte und sind dem Chitinstift genähert. Die 4. Epimeren sind an den medialen Hinterecken miteinander verbunden. Genitalplatten flügelartig, mediolateral stark gestreckt und doppelt so lang wie zwischen Vorder- und



Fig. 377. *Piona disparilis* (Koen.). a Rückseite des ♂. b Palpe des ♂. c III. B. 3 links des ♂. (Orig. nach Koen.'s Type, Pap. 76.)

Hinterrand breit; jederseits neben der Genitalöffnung mit einer Gruppe von 8—9 feinen Härchen. An den III. B. 3 ist die eine Zinke der Samenkrallen spießartig verlängert und gerade.

Gefunden im Christsee im Allgäu (K.), bei Salzuflen (K.), in der Fuchbecke- und Vorseetalsperre in Westfalen (K.), in Teichen bei Geyer im Erzgebirge (P.), Unterfranken (W.), südlicher Schwarzwald, im Holmaar, im Löwentin-See in Ostpreußen (V.), im Selenter See in Holstein (V.), ferner in England, Norwegen, Holland (?), Rußland, Böhmen, Jugoslawien, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich.

28 (37) Die Genitalplatten reichen gerade bis an die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren; es sind bis etwa 25 Näpfe jederseits vorhanden. Die Hinterrandshaken der Genitalplatte ist schwach abgehakt; der Exkretionsporus liegt in dieser Bucht, also vor der Verbindungsleiste der Hattenhinterlader der Genitalplatten.



Fig. 378. *Piona obtusum* (Pinn.). a Hinterrande der 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Orig.)

336. *Piona obtusum* (Pinn.), 1896 (Fig. 378) (*Carexipis obt.* Pinn., 1896, Anz., Bd. 19, p. 439) [Pinn., 1897, Zool., p. 135, Taf. 10, Fig. 28; Pinn., 1901, p. 258, Fig. 73 bis 74; Koen., 1909,

p. 126, Fig. 190; SOAR & WILL., II, p. 196, Taf. 46, Fig. 14—15]. (Das ♀ p. 352.)

640:500. Farbe gelblich bis grünlich braun, Chitinteile meist bläulich. Haut liiert. Das P. II ist recht kräftig und am Beugeseitenrande stark konvex. Das P. IV ist im Vergleich mit der Randmitte und der distal davor befindlichen Haarhöckergruppe proximal eingeschnürt. Es sind beugeseits 2 Paar Nebenhöcker vorhanden. Die Genitalplatte ist kurz; sie reicht bis an die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren; jederseits sind 18—24 Näpfe vorhanden. Der Exkretionsporus und die Analröhrenhöfe sind durch subkutanes Chitin mit den Napfplatten verbunden. Die III. B. 5 tragen am Distalsegment der Beugeseite 4 Borsten und 1 verlängertes Haar; 3 dieser Borsten sind etwas unterhalb der Spitze einseitig geöffnet. Die III. B. 5 und 6 mit mäßig keulenförmig verdicktem Distalsegment, dorsal mit zahlreichen feinen Harporen.

Fundort: In Teichen bei Annaberg bei Ober-Rabenstein und bei Berthelsdorf im sächsischen Erzgebirge (P.), Pöhlberg, am Teiche bei Liebschütz und bei Leipzig (P.), in der Rheinprovinz bei Lengsdorf und bei Friesdorf, Sternberger See in Mecklenburg, bei Brannschweig (V.), bei Gießen (V.), im Födersee, ferner auf den Brit. Inseln, in Russland, Ungarn, Rumänien, Serbien, Österreich, Italien, Frankreich, weiterhin von Persien aus Nordamerika angegeben.

29 (24) Am P. IV sind beugeseits 2 getrennte Haarhöcker ohne Nebenhöcker vorhanden. 26

30 (31) Zwischen den fast auf gleicher Höhe befindlichen Haarhöckern (bei Seitenansicht einander deckend) der Beugeseits des P. IV sitzt ein abgerundeter, kuppenartiger Höcker. Die Genitalspalte reicht fast durch die ganze Länge der zur Samenaufnahme dienenden, nach vortreten Fläche hindurch.

327. *Miona tuberculata* Viere, 1910 (Fig. 379) (Viere, 1910, Zool., Bd. 20, p. 176, Fig. 9—11). (Das ♀ unbekannt.)

615:510. Farbe braunrot, Beine heller; Haut fein liiert. Das P. II ist beugeseits banchig. Am P. IV stehen nahe (etwas distal) der Randmitte auf fast gleicher Höhe 2 Haarhöcker nebeneinander, dazwischen der Wulsthöcker. Am den III. B. 5 sind die distalen Borsten der Oberseite (Banchlage des Tieres und Ansicht von oben) wie die vorhergehenden ± kräftig und kürzer als das 6. Glied (kaum dessen Mitte überragend). Die Samenkralle der III. B. 6 ist lang und gerade. Die IV. B. 4 mit 3 Schwimmhaaren. Genitalplattenflügel gerade und schlank, etwas schräg nach hinten außen gerichtet, je mit 19—23 Näpfen; die Hinterrandmitte gerade und mit seitlich stumpfwinklig ansetzendem Napfplattenrande. Genitalspalte lang und schlitzartig, hinten zugespitzt.

Fundort: In einem Wiesengraben bei Bremen (V.), ferner in Lettland.

31 (38) Zwischen den deutlich hintereinander befindlichen Haarhöckern der Beugeseits des P. IV ist kein kuppenartiger Höcker vorhanden. Die Genitalöffnung reicht nur bis zur Mitte in die zur Aufnahme des Spermus dienende Fläche hinein.



Fig. 379. *Miona tuberculata* Viere. a Genitalorgan des ♂, b III. B. 4 rechts des ♂. (Nach Viere, 1910.)

328. *Piona rotunda* (KRAMER), 1879 (Fig. 380) (*Nesona rot.* KRAM., 1879, Natg., Bd. 46, 1, p. 12, Taf. 1, Fig. 6; *P. rotunda* CHA. NEUM., 1885) [PETERS., 1897, Zool., p. 118, Taf. 1, Fig. 11; KRAMER., 1899, p. 259; KOEN., 1909, p. 125, Fig. 189; SOARS WILK., II, p. 186, Taf. 38, Fig. 3—5; SOKOLOV, 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 191, Taf. 11, Fig. 68—69; VIETS, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 16, Fig. 8—9]. (Das ♀ p. 352; die Ny. p. 484.)



Fig. 380. *Piona rotunda* (KRAMER). a Hinterende der 4. Epimeren und Genitalorgan des ♂. b Linke Palpe des ♂. c III. B. 5 des ♂. (Orig.)

800:640. Farbe hellgelblich bis weißlich durchscheinend, oft glasklar, mit braunen Flecken. Das P. II ist beugeseits hanchig. Am P. IV sitzen beugeseits die 2 Haarböcker distal der Randmitte fast auf gleicher Höhe; sie sind verschieden groß, der mediale ist kleiner als der laterale. Die mediales Hinterenden der 4. Epimeren sind einander genähert und mit der Genitalplatte verwachsen. An den III. B. 5 sind die distalen Borsten der Oberseite dünn und lang, länger als das Endglied oder mindestens so lang wie dieses; die vorhergehenden sind starke und kräftige Dornen. Die Samenkralle der III. B. 6 ist lang und gerade. Die IV. B. 4 tragen distal 2 Schwimmhaare. Die Genitalplattenflügel sind kurz und seitwärts gerichtet und tragen je 12—20 Näpfe; die Hinterrandmitte der Platte ist flach konkav und ohne stumpfe Ecken. Die Genitalspalte ist kurz und reicht etwa bis in die Mitte der porenfreien Mittelzone.

Fundort: Die Art ist weit verbreitet und tritt sowohl in allen Arten stehender Gewässer als auch in langsam fließendem Wasser auf. In großer Häufigkeit kommt diese *Piona* im Litoral z. B. der nord-deutschen Seen vor; sie findet sich aber auch in tieferem Wasser und selbst noch in der Seentiefe und bevölkert als Imago und Nymphe gleichfalls das Pelagial. Tiere aus der Seentiefe und die als Plankter lebenden sind in der Regel zarter und durchsichtiger in der Färbung des Körpers und der Gliedmaßen als Formen der Uferzone.

Aus ganz Deutschland und Europa bekannt, ist diese Art eine der wenigen Süßwassermilben von wohl kosmopolitischer Verbreitung. Sie wurde — allerdings mit kleinen morphologischen Abweichungen — aus Asien, Amerika und Afrika gemeldet.

Es ist hier noch

329. *Piona retundoides* THOM., 1897

zu erwähnen, eine Art, die aus nördlichen Ländern, aber auch aus Holland, Dänemark, Österreich, Lettland und weiter östlich und jetzt von Danzig gemeldet wurde. Eine Fundangabe aus dem Bodensee ist noch nachzuprüfen. (THOM., 1897, Math., Bd. 20, 3, p. 50, Taf. 3,

Fig. 48) [HALBERT, 1911, Proc. R. Irish Soc., Bd. 31, p. 30, Taf. 3, Fig. 33a, b; SOAR & WILL., II, p. 202, Taf. 39, Fig. 17—18; SOXOLOW, 1930, Jb. Syst., Bd. 59, p. 192, Taf. 11, Fig. 70—71.]

Genitalplatten mit je 30—40 Näpfen; beim ♀ im Winkel der Platten etwa 2—4 frei gelegene Näpfe. Exkretionsporus beim ♂ nahe an die Genitalplatten herangerückt. Das P. II ist bauchig.

32 (31) Die Genitalplatte ist nicht mit dem medianen Hinterende der 4. Epimeren verbunden; median zwischen Epimeralgebiet und Genitalplatte befindet sich weiche Körperhaut; die 4. Epimeren sind median auch an den Hinterenden durch ± großen Zwischenraum voneinander getrennt. 33

33 (34) Die Genitalplatte trägt jederseits etwa 15—25 Näpfe; die Platte ragt seitwärts etwas über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren hinaus.

330. *Piona rotunda disjuncta* VIETS, 1930 (Fig. 381) (VIETS, 1930, Hydreb., Bd. 22, p. 17, Fig. 10—12). (Das ♀ unbekannt.)

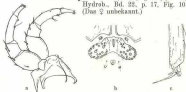


Fig. 381. *Piona rotunda disjuncta* VIETS. a Maxillipeden und Palpen des ♂. b Epimerenende und Genitalorgan des ♂. c III. B. 4 links des ♂. (Nach VIETS, 1930.)

846:700. Das P. II ist beugeseits bauchig. Das P. IV ist wenig länger als das P. II; die 2 Haarbücker der Beugeseite sind klein und stehen fast auf gleicher Höhe etwas distal der Randmitte. Die 4. Epimeren sind medial voneinander getrennt. Die III. B. 5 tragen oberseits eine Reihe von langen, schlanken Borsten, von denen die distalen das 6. Glied überragen. An den III. B. 6 ist die Hauptzinke der Samenkralle verlängert und gerade. Die IV. B. 4 tragen distal 3 Schwimmbare; das Glied ist wenig verkürzt und die Krümmung gering. Die Genitalplatte ist durch einen 16 μ breiten Hautstreifen vom Epimeralgebiet getrennt; die Vorderrandmitte der Platte ist etwas gerundet vorgezogen; die Plattenflügel sind schräg nach hinten und seitwärts gerichtet und je mit 15—26 Näpfen besetzt. Der Hinterrand der Platte ist flach stumpfwinklig bis breit dreieckig eingeschnitten.

Gefunden im Dratzig-See in Pommern (V.).

34 (32) Die Genitalplatte trägt jederseits wenige Näpfe (nicht mehr als 12); sie reicht seitwärts kaum bis an die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren heran. 35

35 (38) Die Genitalplatte (Flügel) ist jederseits ganzrandig; der vordere Seitenrand ist ohne unregelmäßig zackige, hakige Einkerbung (ohne Tiefenform aus größeren Seen). 36

36 (37) Die 4. Epimeren liegen median nahe aneinander (der gegenseitige Abstand ist geringer als die Breite der Genitalöffnung). Das P. IV ist so lang wie das P. II und hat beugeseits 2 stielähnlich stehende Haarbücker. Der Hinterrand der Genitalplatte ist quer zur Körperlängsachse seitwärts gerichtet; eine mediane Hinterrandkante fehlt.

331. *Piona variabilis* (Koen.), 1836 (Fig. 382) (*Neuma* var. Koen.; *N. decorata* NEUM., 1880; *N. covenata* SOAR, 1896; *Curvisper rufus* FIEBS., 1897, Zool., p. 123, Taf. 14, Fig. 37) [Koen., 1909, p. 128, Fig. 193; SOAR & WILL., II, p. 173, Taf. 38, Fig. 6—7]. (Das ♀ p. 354.)



Fig. 382. *Piona variabilis* (Koen.). Epimerenansicht und Genitalorgan des ♂. (Orig.)

600:480. Farbe grünlichgrauholz, der Rand heller, oft mit dunklen Flecken. Das P. IV beugenseits mit kleinen Haarböckern. Die 4. Epimeren sind median nicht miteinander und nicht mit der Genitalplatte verbunden. Die III. R. 6 haben verlängerte und gerade Hauptzinke der Samenkralle. Das Genitalorgan liegt nahe am Epimerengebiet. Die Plattenflügel sind kurz und tragen je

8—12 Nöpfe. Die flache Samentasche hat verstärkte, fast gerade Seitenränder und fast geraden Hinterrand.

Fundort: Die Art ist bei uns vor allem aus kleinen stehenden Gewässern bekannt; sie ist in Europa weit verbreitet und weiterhin aus Asien mehrfach gemeldet worden.

37 (36) Die 4. Epimeren sind median auseinandergerückt (der gegenseitige Abstand der hinteren Enden ist etwa gleich der seitlichen Dicke der Palpe und größer als die Breite der Genitalöffnung). Das P. IV ist kürzer als das P. II und trägt beugenseits mehr als 2 Haarböcker. Der Hinterrand der Genitalplattenflügel ist schief nach hinten außen gerichtet; dadurch wird eine Hinterrandnaht gebildet.

332. *Piona boeppis* Koen., 1911 (Fig. 383) (Koen., 1911, Ann., Bd. 37, p. 330) [Koen., 1920, Brem., Bd. 24, p. 545, Fig. 18—20]. (Das ♀ unbekannt.)



Fig. 383. *Piona boeppis* Koen. Bauchseite des ♂. (Nach Koen., 1920.)

870:660. Das P. II ist beugenseits hakenförmig und dorsal so lang wie das P. IV. Die 3 Enddornen des P. V sind deutlich; beugenseits steht 1 kleinerer Dorn. Die 4. Epimeren sind medial 70 µ voneinander entfernt. An den III. R. 6 ist die Hauptzinke der Samenkralle lang. Die Boreten der Oberseite der III. R. 5 sind kräftig und länger als das Endglied. Die Genitalplatte ist im ganzen kurz, zusammengeknickt nierenförmig; die Vorderendmitte stark vorgewölbt, die Hinterendmitte etwas weniger stark eingebuchtet; die Seitenflügel sind schräg nach hinten außen gerichtet und tragen je 6 bzw. 8 Nöpfe.

Fundort ist ein Teich bei Ahren b. Münster i. W. (K.).

38 (35) Die Genitalplatte ist jederseits (jeder Flügel) hakenförmig, der Vorderend unregelmäßig stegschneuzen (Tiefendornen größer norddeutscher Seen).

333. *Piona paucipora* (Thom.), 1897 (Fig. 384) (*Curvisper pauc.* THOM., 1897, II, p. 31, Taf. 3, Fig. 49—50) [Thom., 1899, III, p. 45, Taf. 17, Fig. 116—118; FIEBS., 1901, p. 260; VIEVE, 1924, p. 78, Taf. 1,

Fig. 7—9; SOAR & WILL., II., p. 208,  Fig. 14—16; VIETS, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 15, Fig. 6—7]. (Das ♀ p. 354.)

960. Farbe gelblich, glashell, innere Organe grauweiß oder dunkler; das Augenpigment auffallend groß. Das P. II ist beugeseits fast gerade; das P. III trägt dorsal eine lange Distalborste; die Beugeseitenböcker des P. IV sind einfach; sie stehen distal der Randmitte, fast nebeneinander und sind dem auf kräftigem Höcker stehenden Chitinstift geröhrt; das P. V hat kräftige Endnägel. An den III. B. 5 ist das Distalhaar der Oberseite länger als das Endglied. Die Hauptzinke der Samenkralle ist lang und basal gekrümmt; das Glied trägt am Distalende einige lange, feine Haare. Die IV. B. 4 tragen distal 3 Schwimmbaare. Das Genitalorgan ist im Mittelteil konisch nach vorn zugespitzt; die Napfplattenflügel sind winklig-hakenartig; der schräg nach hinten außen verlaufende Vorderrand ist unregelmäßig eingekerbt. Jeder Flügelschiffel trägt etwa 8—10 Näpfe; einzelne Näpfe liegen oftmals nicht auf der Platte oder damit verbunden, sondern frei in der Haut des winkligen Einschnittes. Die Samenmulde ist gestreckt und seitlich durch einen Chitiranrand begrenzt.

Fundort: Diese

Piona gehört zu den Tiefendformen unserer größeren norddeutschen Seen. Sie lebt hier besonders, wenn auch nicht in solchen hohen Individuenzahlen wie gewisse andere *Piona*-Arten, so doch regelmäßig, und zwar als Bodenform im oberen Profundal, in der Zone zwischen etwa 12 und 20 m. Sie findet sich seltener und vereinzelt im Sublitoral, und geht andererseits bis in die Seentiefe hinunter. An ihren Lebensraum ist die Art offenbar durch die hier ziemlich ausgeglichene, kühlere Temperatur gebunden; diese *Piona* meidet das sommerlich stark erwärmte Wasser der Oberfläche und des Litorals; sie ist bis zu einem gewissen Grade Kaltwassertier, also hemistenothem (vgl. p. 22).

Die Art ist festgestellt in folgenden Seen: Gr. Plöner, Schöb., Böhler, Dick., Keller, Schöben, Höf., Gr. Eutiner, Selenter, Einfelder, Schwann, Kalk., Schmalsee in Holstein (V.), Tollense See und Drewitzer See in Mecklenburg, Madüsee in Pommern (V.), Heilenbecker Talsperre i. W. (K.), Garscyner See in Posen (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Rußland, Schweiz, Frankreich und weiter in Turkestan.

Die Art ist festgelegt in folgenden Seen: Gr. Plöner, Schöb., Böhler, Dick., Keller, Schöben, Höf., Gr. Eutiner, Selenter, Einfelder, Schwann, Kalk., Schmalsee in Holstein (V.), Tollense See und Drewitzer See in Mecklenburg, Madüsee in Pommern (V.), Heilenbecker Talsperre i. W. (K.), Garscyner See in Posen (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Rußland, Schweiz, Frankreich und weiter in Turkestan.

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 332.)

Subgenus: *Dispersipiona* VIETS, 1926.

Typus: *Piona (Dispersipiona) clavicornis* (MÜLL.), 1776.
(VIETS, 1926, Anz., Bd. 68, p. 194.)

Die Genitalnäpfe liegen frei und ± zerstreut in der Körperhaut, nicht in geschlossener Gruppe auf Napfplatten.



Fig. 334. *Piona pascipera* (Trox). a Spinneret und Genitalorgan des ♀. b Palpe des ♂. (Nach VIETS, 1924.)

1 (2) Das P. II ist mehr als doppelt so dick wie die I. R. Die Palpe wird immer eingeknickt getragen (das P. IV liegt unbeweglich an P. III). Das P. IV ist dorsoventral verflacht und erscheint bei Ansicht auf die Rückenflecke dreieckig, bei Ansicht von der Seite her verändert mit breit umgesetztem Proximalsende; die Beugenseite ist ohne Höcker. Die Näpfe liegen ± einzeln.



Fig. 385. *Piona clavicornis* (Müll.). a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Palpe des ♀. (Orig.)

Piona clavicornis (Müll.).
1776 (Fig. 385). (Das ♂
p. 338.)
1400:1000.

2 (1) Das P. II ist wenig dicker als die I. R. Die Palpenglieder (P. III gegen P. IV) sind gegeneinander beweglich; P. IV und V können gestreckt werden. Das P. IV ist nicht dorsoventral verflacht und hat beugenseits Haarböcker. Neben der Genitalspalte liegen jeweils 2 Haarnäpfe, je vorn und hinten, mit je 1 oder 2 Näpfen; die übrigen Näpfe liegen frei in der Haut.



Fig. 386. *Piona conglobata conjugula* Koen. Epimeron und Genitalorgan des ♀. (Orig.)

Piona conglobata conglobata (Koen),
1836. (Das ♂ p. 343.)

Es 1100. Die Haarböcker an der Beugenseite des P. IV haben Nebenböcker.

Piona conglobata conjugula Koen., 1909
(Fig. 386). (Das ♂ p. 343.)

Die Nebenböcker an der Beugenseite des P. IV fehlen.

Subgenus: *Piona* s. str. Koen, 1842.

Typus: *Piona coccinea* Koen, 1836.

(Vieru, 1926, Ann., Bd. 68, p. 194.)

Die Genitálnäpfe liegen auf 2 Napfplatten; diese sind entweder ± sichelförmig gebogen, bzw. winklig geknickte Leisten neben der Genitalspalte (varianzlose Näpfe im inneren, konkaven Winkel der Leisten können ± frei und ohne Verbindung neben der Leiste liegen) oder sie sind ± rundliche Platten neben dem Hinterende der Genitalspalte oder etwas dahinter.

1 (8) Die Genitálnäpfe liegen auf ± sichelförmig gebogenen oder winklig geknickten, leistenartigen Platten, die im Lateralrande ± stark gebogen und konvex, als Bogen oder als Winkel gegen die Genitalspalte zwischen vorderem und hinterem Vaginalstülpkörper gelagert sind. 2

2 (3) Die Napfplatten sind ± schmal sichelförmig (oder breiter halbmondförmig). Der Lateralrand ist sichelförmig. Jeweils sind wenige, etwa 8–12, nicht mehr als 18 Näpfe vorhanden.

Piona nodata (Müll.), 1776 (Fig. 387).
(Das ♂ p. 334.)



Fig. 387. *Piona nodata* (Müll.). Jede der 4 Epimeron und Genitalorgan des ♀. (Orig.)

Bis 2000:1800. Die Nagelplatten sind schmal und etwas schief sichelförmig, im hinteren Teile breiter als vorn. Die Nägel liegen ± in einer Reihe längs des Außenrandes der Platte; in der medialen Bucht der Nagelplatten liegen vereinzelt Nägel frei oder ± noch auf der Platte oder damit verbunden; dadurch ist der Medialrand unregelmäßig. Jede Nagelplatte trägt wenige, 8–10 Nägel.

Piona nodata lamellata (Trox), 1900 (Fig. 388). (Das ♂ p. 384.)

1800:1300. Die Nagelplatten sind im hinteren Teile stark verflächert und schief halbmondförmig; der Lateralrand ist hinten stark konvex; jede Platte hat 9–18 Nägel, die über die ganze Platte verteilt sind; auf dem schmalen, vorderen Plattenende liegt je nur 1 meist größerer Nagel.

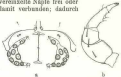


Fig. 388. *Piona nodata lamellata* (Trox). a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Palpe des ♀. (Orig.)

3 (2) Die Nagelplatten sind winklig geknickte Leisten; der meist längere Vorderchenkel jeder Nagelplatte, beginnend neben dem vorderen Vaginallistkörper, läuft schräg nach hinten außen bis hinter die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren oder schenkt etwas darüber hinaus, biegt hier, im Lateralrande rundbogig, im ganzen spitzwinklig um und erstreckt sich als meist kürzerer Hinterchenkel der Nagelplatte schräg nach vorn medianwärts gegen den hinteren Vaginallistkörper. (Jederseits sind meist mehr als 18 Nägel vorhanden.) 4

4 (3) Die Nagelplatten, je mit etwa 30 Genitalnägeln, reichen schräg bis über die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren hinaus; die Platten sind schiffenartig und der Vorder- und Hinterschritt stark gegeneinander zusammengedrückt, so daß medial, im konkaven Innenraum nur eine schmale Zone frei bleibt, die Plattenenden laufen einander parallel laufen, und die freien Enden einander stark genähert sind.



Fig. 389. *Piona disparilis* (Korn.). a 3. + 4. Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Palpe des ♀. (Orig. nach Korn.'s Type, Prp. 37.)

Piona disparilis (Korn.), 1876 (Fig. 389). (Das ♂ p. 344.)

1200:800. An der Beugenseite des P. IV stehen auf fast gleicher Höhe nebeneinander 2 Haarhöcker und Nebenhaare.

5 (4) Die Nagelplatten je mit nicht mehr als bis 30 Nägeln, reichen bis etwa an die Hinterrandfortsätze der 4. Epimeren

seitwärts und nicht oder kaum darüber hinaus; die Platten sind winklig, nicht platt zusammengeklappt, die Plattenenden auseinandergerichtet und der hintere Medianlappen dreieckig. 6

- 6 (7) Die Haarböcker der Bogenlinie des P. IV sind verschieden groß; der Höcker der Laterallinie ist größer als der mediale; in der Höckergegend sind keine weiteren Bogenstacheln vorhanden. Der Exkretionsporus liegt zwischen den benachbarten Analdrüsenporen.



Fig. 390. *Piona rotunda* (KRAM.). Ende der 4. Epinoten und Genitalorgan des ♀. (Orig.)

***Piona rotunda* (KRAMER), 1879 (Fig. 390).**
(Das ♂ p. 346.)

1100:800. Farbe hell gelbgrün, durchscheinend, dorsal mit bräunlichen Flecken und hellem, gelblichem Exkretionsorgan; Beine und Palpen hyalin. Der vordere Außenrand der Napfplatten ist geradlinig oder leicht konkav; jede Platte mit 15—20 Näpfen.

- 7 (8) Am P. IV sitzen beugenseits 2 gleich große Haarböcker und dicht vor diesen noch mehrere kleine Härchen, zum Teil auf winzigen Höckern. Der Exkretionsporus liegt vor den benachbarten Analdrüsenporen.

***Piona obtusum* (PINN.), 1896 (Fig. 391).**
(Das ♂ p. 344.)

- 8 (1) Die Napfplatten sind (nicht leistenartig, sondern) ± runde oder elliptische Platten, deren größte Länge (± quer zur Medianlinie liegend) höchstens doppelt so groß ist wie die Breite der Platte (zwischen Vorder- und Hinterrand); die Platten liegen seitlich vom Hinterrand der Genitalspalte neben deren hinteren Stützkörper.



Fig. 391. *Piona obtusum* (PINN.). 2. + 4. Epinoten und Genitalorgan des ♀. (Aus KOCH, 1899, Fig. 193.)

- 9 (10) Das P. IV ist ziemlich und recht kurz, beugenseits ohne Haarböcker und schwächer als die I. B.

***Piona carnea* (Koch), 1858 (Fig. 392).**
(Das ♂ p. 338.)

2600:1600 bis reichlich 3000 groß. Farbe gelblichgrün bis grüngelb, dorsal mit braunen Flecken. Körper oval, hoch gewölbt, das Stirnende stark verschmälert. Die Genitalplatten sind rundlich mit medialer Zuspitzung gegen den hinteren Vaginalstützkörper, je mit 18—20 Näpfen; vor den Platten liegen am lateralen Lefzenrande mehrere Härchen.



Fig. 392. *Piona carnea* (Koch). Genitalorgan des ♀. (Orig.)

- 10 (9) Das P. IV trägt beugenseits Haarböcker. Die Palpe ist lang und stärker als die I. B.

- 11 (12) Die Napfplatten sind mediolateral breiter als von vorn nach hinten lang und in der Gestalt ± elliptisch; sie sind hinten miteinander und mit dem hinteren Vaginalstützkörper durch eine Chitinbrücke verbunden; jede Platte trägt sehr viele kleine, mehr als 60—70 und 2 größere Näpfe.



Fig. 393. *Piona longipalpis* (Koch.). Genitalorgan des ♀. (Orig.)

Piona longipalpis (Koenig), 1884 (Fig. 393). (Das ♂ p. 337.)
2500—3000:2500. Farbe rothbraun, die Chitintteile rothblau; die
Haut ist dorsal mit feinen Zäpfchen besetzt. Die Palpe ist fast von
halber Körperlänge und dicker als die Grundglieder der I. R. Das
P. IV trägt beugeseits 2 kräftige, schief nach vorn weisende Haarnäpfen.

12 (11) Die Napfplatten sind ründlich eckig und tragen je nicht mehr
als 10 Näpfe; sie sind hinter dem hinteren Vaginalseitkörper
nicht miteinander verbunden. 13

13 (14) Das P. IV beugeseits mit 2 größeren Haarnäpfen,
aber ohne Nebennäpfen. Die Napfplatten bilden
vorn eine ± deut-
liche Kante. Der vor-
dere Vaginalseit-
körper ist kürzer
als $\frac{1}{2}$ Vaginallänge.
Der vordere der 2
größeren Genital-
näpfe liegt am Vor-
derende der Platte.



Fig. 394. *Piona coccinea coccinea* (Koenig). a Genital-
organen des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Piona coccinea coccinea (Koenig), 1886 (Fig. 394).
(Das ♂ p. 335.)

3250:2500. P. IV in der
Regel mit nur 2 Haarnäpfen. Das P. II ist beugeseits nicht
bauchig.

Piona coccinea stiedalensis (Thom), 1897. (Das ♂ p. 336.)
1750—2300. Das P. II ist beugeseits bauchig.

14 (13) Das P. IV beugeseits mit 2 größeren Haarnäpfen und in der Regel
mit 3—4 kleineren Nebennäpfen. Die Napfplatten sind
vorn abgerundet. Der vordere Vaginalseitkörper ist länger als $\frac{1}{2}$
Länge der Genitalpalpe. Die beiden gro-
ßen Näpfe jeder Platte liegen i. a. im
Plattencentrum, der vordere ist in der Regel
vom Vorderrande der Platte abgerückt.

Piona uncata uncata (Koenig), 1888 (Fig.
395). (Das ♂ p. 339.)

1650:1400. Farbe wechselnd, die Chitintteile
grünlichblau oder violettrot. Das P. II ist schlank
und beugeseits i. a. schwach konvex; das P. IV
beugeseits mit Nebennäpfen. Genitalplatten
jederseits mit 15—20 Näpfen (die beiden vor-
größerten vom Vorderrande abgerückt); Medialende jeder Platte etwas
ausgezogen.



Fig. 395. *Piona uncata*
(Koenig). Genitalorgan
des ♀. (Orig.)

Piona uncata controversa (Penna), 1896. (Das ♂ p. 339.)
1400:1200—2150 lang. Das P. II ist gedrungener und i. a. schwach
konvex; P. IV beugeseits ohne Nebennäpfen. Napfplatten jeder-
seits mit 10—13—15 Näpfen; der vordere vergrößerte Napf ist an
den Vorderrand der Platte gerückt.

Subgenus: *Tetrapiona* Viere, 1926.

Typus: *Piona* (*Tetrapiona*) *variabilis* (Koenig), 1836.

(Viere, 1926, Ann., Bd. 69, p. 194.)

Genitalorgan mit 4 Napfplatten, nämlich außer den 2 größeren
(wie bei *Piona* s. str.) neben dem Hinterende der Genitalpalpe bzw.
neben dem hinteren Vaginalseitkörper gelagerten, vielnäpfigen Platten

nach 2 weitere, kleinere, mit meist nur 1 Napf und einigen Harporen besetzten Plättchen neben dem Vorderende der Genitalpalte.

1 (6) Jede der hinteren Genitalplatten trägt 8—12 Näpfe. 2

2 (3) Die hinteren Napfplatten sind $\pm$ gerundet-eckig; die Näpfe liegen hier in $\pm$ geschlossener, randlicher Gruppe; der Vorderwand der Platte ist i. a. ganz und ohne weitere, tiefere Einbuchtung; selten liegen hier Näpfe frei. Nicht Tiefenform großer Seen.



Fig. 396. *Piona variabilis* (Koenig). Genitalorgan des ♀. (Orig.)

Piona variabilis (Koenig), 1836 (Fig. 396). (Das ♂ p. 348.)

1300:900. Farbe meist gelbgrünlich, aber auch rot, mit braunen Flecken. Palpen klein; das P. IV bengeseits mit 2 kleinen Harzhöckern, die fast nebeneinander auf gleicher Gliedhöhe stehen. Lateralborste des P. III so lang wie der Streckseitenrand des Gliedes.

3 (2) Die hinteren Napfplatten bilden eine am Vorderende $\pm$ unregelmäßig eingebuchtete, gekulbte oder gebogene Leiste, auf der die Näpfe $\pm$ in einer Reihe hintereinander liegen; einzelne der Näpfe können frei in der Haut oder mit dem Plattenrande $\pm$ verbunden im häufigen Konkanum vor dieser Platte liegen. 4



Fig. 397. *Piona paucipora* (Thoms). Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Nach Thoms, 1894.)

4 (3) Lateralborste des P. III so lang wie oder länger als der Streckseitenrand; Harzhöcker der Bengseite des P. IV fast nebeneinander auf derselben Gliedhöhe und distal der Randmitte. Subkutanfortsätze am Hinterende (Medialende) der 1. + 2. Epimeren nach hinten gerichtet; das mediale Hinterende der 1. Epimeren (am Hinterende der Maxillabucht) breit und flach abgerundet. Die Härchen der vorderen Napfplatten alle vor dem Einschnupfe befestigt. Die Anzhärchen hinter dem Exkretionsporus, je dem Glanduläre genähert und fast neben diesem. In der Tiefe großer Seen (Norddeutschland). (Augenflecken auffallend groß.)

Piona paucipora (Thoms), 1897 (Fig. 397). (Das ♂ p. 348.)

1160:1000. Farbe bläugeltlich mit bräunlichen Flecken.

3 (4) Lateralborste des P. III deutlich kürzer als der Streckseitenrand; Harzhöcker der Bengseite des P. IV deutlich hintereinander, der proximale in der Randmitte, der distale in der Mitte der distalen Randhälfte. Subkutanfortsätze am Hinterende der 1. + 2. Epimeren deutlich lateral gerichtet; das mediale Hinterende der 1. Epimeren rassenartig und medialwärts vorgezogen. Die Härchen der vorderen Napfplatten vorwiegend lateral neben dem Einschnupfe, nur medianwärts vor diesem befestigt. Die Anzhärchen neben dem Exkretionsporus gelegen, deutlich von den Glanduläre abgetrennt. Keine Tiefenform der Seen. (Augenflecken normal.)

834. *Piona litoralis* n. sp. (Fig. 398). (Das ♂ unbekannt.)

Etwas kleiner als die vorige Art. Das P. II bengeseits fast gerade; das P. IV streckseite doppelt so lang wie das P. III. Hintere Napfplatten mit 9—10 Näpfen; die Platten am Vorderende tief und unregelmäßig eingebuchtet.

Fundort: Hammakörfer See in Holstein (V.).

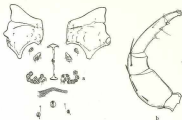


Fig. 289. *Piona borealis* Tuxen, n. sp. a. + b. Epimeron und Genitalorgan des ♀. Linke Palpe des ♀. (Orig.)

- 6 (1) Jede der hinteren Napfplatten trägt mehr als 12 Näpfe. 7
7 (10) Die hinteren Napfplatten sind zur Medianen querliegende ±
elliptische Platten ohne Einkerbung des Vorder-
randes. 8
8 (9) Am P. IV beuge Seite mit kurzen, einander genäherten Ham-
meln und mehreren Härchen. (Bei Seitenlage der Palpe scheinen
die benachbarten Basistächer der Haken einander, zu über-
schneiden.) Der dicke Chitinschiff ist
an der Bogenstirnseite befestigt und
schräg ventralwärts gerichtet.



Fig. 290. *Piona discrepans* Koenig. a. Epimeron und Genitalorgan des ♀. b. Palpe des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 76.)

Piona discrepans (Koenig), 1896 (Fig. 290). (Das ♂ p. 341.)

320:460. Die I. Epimeron sind einander hinter dem Maxillarorgan sehr genähert und mit breiten Fortsätzen gegenseitig gebogen. Genitalplatten je mit 20—25 Näpfen.

- 9 (8) Das P. IV trägt beuge Seite mit kurzen, einander gerückte Ham-
meln; der laterale übersteht erheblich den Rand; der dicke
Chitinschiff ist von der Basistache etwas abgerückt und nach der
Palpenapex gerichtet.

Piona neumani (Koenig), 1888. (Das ♂ p. 340.)

- 19 (7) Die hinteren Napfplatten sind unregelmäßig-winklige Platten mit breit und unregelmäßig eingekerbtem Vorderrande.



Fig. 400. *Piona circularis* (Pinner). a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Piona circularis (Pinner), 1896 (Fig. 400). (Das ♂ p. 340.)

1900. Die Beugenseitenhöcker des P. IV sind deutlich auseinandergerückt; dazwischen stoßen Härchen. Genitalplatten mit je 18—18 Näpfen; einzelne Näpfe liegen frei vor den hinteren Platten.

(42) 3. Subfamilie: *Forellinae* Viere, 1936.

(Viere, 1936, Anz., Bd. 69, p. 198).

Körper weichhäutig, selten gepanzert. Das P. IV beugenseits mit Härchen; distal am Medialende mit Chitinstift. Die 4. Epimeren sind am medialen Ende 3eckig zugespitzt. Beine mit und ohne Schwimhaare. Die IV. B. 4, 5 und 6 des ♂ sind ± umgestaltet und mit sexuellen Merkmalen ausgestattet. Genitalorgan mit 2, vereinzelt (♂) mit dem Bauchpanzer verschmolzen, ± gestreckten Napfplatten mit vielen Näpfen.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Die 4. Epimeren mit scharf-eckiger, ± fortsatzartig verlängelter Hinterrandspitze. Die Beine mit Schwimhaaren. Genitalorgan jederseits mit mehr als 11 Näpfen. An den IV. B. die Krallen mit oft winziger Nebenzinke und Blatt.
Forella HALLER, 1882 (p. 352).
- 2 (1) Die 4. Epimeren sind ohne Hinterrandspitze. Beine ohne Schwimhaare. An den IV. B. sind die Krallen einfach sickelförmig, ohne Nebenzinke oder Blatt. Genitalplatten je mit 10 bis 11 Näpfen.
Pseudoforella Soar, 1934 (p. 354).

Genus: *Forella* HALLER, 1882.

Typus: *Forella hiberna* (MÜLL.), 1776⁴.

(HALLER, 1882, Mitt. Ges. Bern, p. 58; *Tipula* KOCH, 1857, part.; *Acerus* auct., part.) [Pinner, 1897, Zool., p. 169; Pinner, 1901, p. 236; KOEN., 1908, Beem., Bd. 19, p. 261; KOEN., 1909, p. 129; Soar & WILL., III, p. 36].

Maxillarorgan ohne Rostrum, hinten mit medianem Stiel. Die Beugenseitenhäcker des P. IV oft auf Höckern; die mediale Distalecke

1) *Lissonota constrictiformis* LAMBERT, 1879 ist nach WALTERS Revision der LEBERTschen Formen (1928, Hydrol., Bd. 18) eine *Forella*. Es ist jedoch unzug-

mit Chitinstift. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen gelagert, diese beim ♂ auseinandergerückt und ± miteinander verwachsen. Die 4. Platten sind dreieckig, medial zugespitzt und hier ohne eigentlichen Medialrand. Beine mit Schwimmhaaren; die I. und II. B. 6 sind oft verdickt. Die IV. B. 4—6 des ♂ sind ± umgestaltet und tragen besondere Borstenbesatz. Genitalorgan mit vielen Nipfen (mehr als 3 jederseits) auf meist gestreckten Platten, die beim ♂ vor und hinter der Geschlechtsöffnung miteinander, manchmal auch mit dem Epimeralrande und dem Rachenstiel verwachsen sind. Die Krallen der I.—III. B. des ♀ sind groß; die Innenzinke ist verbreitert und fast so groß wie die dornartige Außenzinke; die Krallen der IV. B. des ♀ sind kräftig und kleiner. Beim ♂ sind die Krallen der I.—III. B. wie beim ♀; an den III. B. sind sie dicker, verschiedengestaltig, oder es ist die eine Kralle stark verkleinert.

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 361.)

- 1 (2) Dorsal mit ± großem, den ganzen Rücken deckendem oder nur dem vorderen vorderen Drittel hairsprachendem Chitinschild, kleine Chitinsplatten vorhanden oder fehlend. 2
- 2 (3) Rückenschild lang-eiförmig, so lang wie der Rücken; dahinter sind keine kleinen, paarigen Schilder vorhanden; die festliegenden Hautdrüsenplatten sind klein und die Drüsenporen nicht von größeren, porösen Haften umgeben. 3
- 3 (4) Die Rückenplatte ist breit-elliptisch, am Vorder- und Hinterrande nicht verjüngt, mit 5 Paar Drüsenporen + Haar. Das P. II ist beugeweils konvex; das P. IV ist beugeweils vorgestülpt und trägt Harthöcker. Die IV. B. 4 haben dorsal 2 kräftige, basal verdickte Schwerhörten.

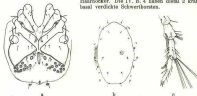


Fig. 401. *Forcella variegator* (Koch). a Rückseite des ♂. (Orig.) b Rückplatte des ♂. (Nach VIEIRA, 1933.) c IV. B. 3—4 des ♂. (Orig.)

335. *Forcella variegator* (Koch), 1837 (Fig. 401) (*Arrenurus variegator* Koch, 1837; *For. caudiformis* HALL., 1882, Mitt. Ges. Bern, p. 59, Taf. 4, Fig. 4—6, 9; *Acercus* *caud.* PIER., 1898, Zool., p. 177, Taf. 8, Fig. 17; *Tiphys* *caud.* PIER., 1901, p. 240; *Forcella parvula* KOEN., 1906, Ann., Bd. 30, p. 513; *Forcella variegator* VIEIRA, 1933,

lib. die Art zu bestimmen, da der Geifer Zoo mindestens 4 *Forcella*-Arten beherbergt. HALLERS *Forcella caudiformis* (LIEB.), 1882 ist also, wenn auch vielleicht nicht mit LAMBERTS Art identisch, der Vertreter der gleichen, von HALLER als neu erkannten Gattung *Forcella*. Die HALLERSche Art hat durch PIERARD (1898, Zool., p. 177) eine genaue Fixierung erfahren [vgl. *F. variegator* (Koch), p. 357]. Die 2. *Forcella*-Art HALLERS, *F. Abschevi*, 1882, gleichzeitig mit jener oben beschrieben, wurde ebenfalls nicht wiedererkannt. Als Typus der Gattung *Forcella* wurde n. W. zuerst *F. Abschevi* (MILL.), 1776 bestimmt (VIEIRA, 1916, Hydrobiol., Bd. 9, p. 285).

Ann., Bd. 104, p. 271.) [Koen., 1909, p. 130, Fig. 197; Soan & Will., III, p. 40, Taf. 51, Fig. 7—9; Viets, 1930, Ann., Bd. 88, p. 151, Fig. 1 bis 2; Angelier, 1931, Fac. Sci. Univ. Paris (Diss. Nr. 456), p. 33—35, Fig. 6A—D]. (Das ♀ p. 343.)

600:430. Farbe gelblich, der Rand durchscheinend, Rücken mit braunen Flecken. Seitenumriß oval, Stirn schwach konvex gerundet, antenniforme Borsten schlank mit dünner, langer Spitze. Der Chitinstift medial am P. IV ist winzig und von der Distalrandmitte abgerückt; der distale Abschnitt des Gliedes ist medial ausgehöhlt und lateralwärts von der Längsachse abgebogen; dadurch erscheint das Palpenende (von oben gesehen) nach auswärts gebogen. Das P. V ist beugeseits stark konkav, die Randlinie S-förmig. Die Epimeren sind median miteinander verwachsen, sowie mit dem Genitalorgan und dem Bauchpanzer einschließlich des Exkretionspores zu einer einheitlichen Chitindecke verbunden. Das Körperhinterende, der Seiten- und schmale Dorsalrand sind häutig limitiert und mit Drüsenporenplättchen versehen. Die IV. B. 4 sind distal stark verbreitert; die 5. Glieder tragen distal 6—7 Schwimmhaare; an den IV. B. 6 sind die Eienkengruben des Säckelborstenpaares 2spitzig dornartig erhaben. Die Endglieder der I. und II. B. sind bauchig aufgetrieben. Die Napfplatten sind schräg nach hinten außen gerichtet und tragen je etwa 12—15 Nöpfe.

Fundorte sind die Delme und der Varrelbach in Oldenburg (K.), Hohenbrachinger Weiher bei Regensburg (Koen), Schwarzbach b. Zweibrücken (T.), Teich beim Altfelder Krug b. Harzburg (V.), Baumberge b. Münster i. W. (V.), Bodensee (V.), Röhrensee bei Birbaum, Posen (V.). Dänzig, Pilsner See (K.); die Art scheint in Europa verbreitet zu sein: Brit. Inseln ?, Schweden, Litauen, Lettland, Rußland, Ungarn, Österreich, Jugoslawien, Schweiz, Holland, Dänemark, Frankreich, Spanien, Italien; ferner Algerien, Ostsibirien.

4 (3) Die Rückenplatte ist hensenförmig, das Vorder- und Hinterende stark verjüngt, mit nur 3 Paar Drüsenporen + Haar; je 1 vorderes und hinteres Drüsenporenpaar + Haar liegt neben dem Schildrande frei in der Haut. Die Palpe ist im ganzen schief-förmig gebogen. Das P. II ist beugeseits gerade; P. IV beugeseits konkav, ohne Höcker. Die IV. B. 4 tragen distal keine verstärkten Schwartborsten.

336. *Forelia curvipalpis* Viets, 1930 (Fig. 402) (Viets, 1930, Ann., Bd. 88, p. 151, Fig. 3—4) [Viets, 1931, Ann., Bd. 90, p. 227, Fig. 5—8]. (Das ♀ p. 362.)

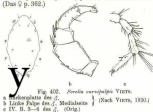


Fig. 402. *Forelia curvipalpis* Viets.

a Rückenplatte des ♂. b Linke Palpe des ♂, Medialseite c IV. B. 3—4 des ♂. (Orig.)

545:435. Stirnrand gerade; antenniforme Borsten schlank, aber in der Mitte verflocht und mit kurzer Spitze. Am P. IV ist der mediale Distalstift deutlich und nahe der distalen Randmitte befestigt; das Glied ist, ohne Drehung nach auswärts, geradeaus gerichtet. Das P. V beugeseits flach

konkav. Epimeren, Genitale und Bauchpanzer wie bei voriger Art. Die IV. B. 4 sind distal wenig verbreitert und ohne basal verdicktes Schwertborstenpaar; IV. B. 5 distal mit 5 Schwimmbaaren. Am IV. B. 6 sind die Einlenkungsgruben des Sitelborstenpaares nur kurböckerig antragend. Die Endglieder der I. und II. B. sind bauchig verdickt.

Fundort: Im Tothkanal in Bremen (V.), im Teich beim Altfelder Krug h. Harzburg (V.).

♂ (2) Das Rückenschild ist kurz, liegt am Stirnende und ist etwa $\frac{1}{2}$ Rückenlänge, hinten mit lappigen Fortsätzen; dahinter liegen 1 unpaariges medianes und mehrere paarige Chitinsplättchen. Die freiliegenden Hautdrüsenplättchen sind umfangreich und die Drüsenporen von gelbem, porösen Hofe umgeben.

337. *Forelia cetrata* (Koen.), 1895 (Fig. 403) (*Acerius cetr.* KOEN., 1895, Anz., Bd. 18, p. 384, Fig. 10; *Tiphys cetr.* PIRN.; *Tiphys escholtzii* WALTER, 1906) [PIRN., 1898, Zool., p. 181, Taf. 27, Fig. 71; PIRN., 1901, p. 239; WALT., 1907, p. 336, Taf. 61, Fig. 42—48; KOEN., 1909, p. 131, Fig. 198; WALT., 1922, p. 399, Fig. 157]. (Das ♀ p. 362.)

600:475. Farbe durchscheinend gelblich, die Chitinteile bla. Seitenumriß elliptisch, das Stirnende seitlich etwas abgeschrägt, der Stirnrand konkav. Das Rückenschild liegt im vorderen Rückendrittel, hat seitlich paarige Hinterrandlappen, dreieckig vorspringende Hinterrandmitte, Seitenrandlappen und konkaven Vorderrand. Die Drüsenporenplatten sind umfangreich; außerdem liegen dorsal paarige Porenplatten und im hinteren Rückendrittel ein aus 2 Plättchen verwachsenes Schildchen. Die Palpen sind dicker als die I. B.; das Palpenende ist auswärts gebogen. Die Ventralseite ist ähnlich gepanzerter wie bei *F. variegator*; Exkretionsporen und Analdrüsen liegen auf porösen Chitinsplatten, die mit dem porösen Chitinsaum der Genitalplatte verbunden sind und diesen nach hinten lappenartig überragen. Die I. und II. B. sind bauchig verdickt; die IV. B. 6 tragen 2 krumme Sitelborsten. Die Napfplatte ist ungewöhnlich breit; jeder Flügel trägt etwa 24 Niphe.

Fundort: In einem Floet am Hollerdeich bei Bremen (K.), im Galgenteich bei Altenberg in Sachsen (F.) ferner im Bodensee, in der Schweiz, in Österreich, Frankreich, Holland.



Fig. 403.
Forelia cetrata (Koen.),
Rückenseite des ♂.
(Aus KOEN., 1909,
Fig. 198.)

♂ (1) Rücken ohne großes Chitinschild; kleine paarige Platten sind vorhanden.

7 (8) Die IV. B. 4 streckenwärts ohne verbreiterte und lange Flachborste; die IV. B. 6 proximal stark verbreitert zugewandt, hier breiter als in der Gliedmitte; an der Verbreiterung mit 8 langen, an der darauf folgenden Konkavseite mit 7—9 kurzen, stumpfen Dornen. P. V beugswärts lateral nicht 14-fachartig verbreitert.

338. *Forelia lilacea* (Müll.), 1776 (Fig. 404) (*Tiphys latipes* KOEN., 1778; *Diplodentus lilaceus* + *latipes* KOEN., 1842; *Acerius* + *Tiphys lilac.* auct.) [PIRN., 1898, Zool., p. 171, Taf. 8, Fig. 15; PIRN., 1901, p. 238; KOEN., 1909, p. 130, Fig. 196; SOAN & WHIT., III, p. 87, Taf. 42, Fig. 5—6, Taf. 51, Fig. 4—6; VIERA, 1928, p. 39, Fig. 96]. (Das ♀ p. 361; die Ny. p. 485.)

350:480. Farbe gelblich durchscheinend mit dunkelbraunen Flecken. Seitenansicht umgekehrt eiförmig, hinten verjüngt, der Stirnrand schwach konkav. In der Dorsalhaute etwas vor und hinter der Mitte mit 2 Paar länglichen Schildchen und seitlich dicht hinter dem ersten Paar mit 2 Paar rundlichen, kleinen Plättchen. Das P. II ist beugeseits schwach konkav. Am P. III lateral nahe der Mitte des Streckseitenrandes eine kräftige, längere Borste. Am P. IV ist der Beugeseitenrand gerade; das laterale Beugeseitenhaar sitzt etwas distal vor dem medialen und ist an spitzem Höcker befestigt; der distale Chitinstift ist kurz und an der distalen Beugeseiten Ecke befestigt. Das P. IV ist am medialen Distalkende nicht abgeflacht und dorsal nicht dicht behaart, sondern mit nur wenigen Härchen ausgestattet. Das P. V ist außenseits nicht 18ffellartig verbreitert, der Beugeseitenrand fast gerade und das Glied an Länge — der Dorsocentralhälfte des P. III. Die 1. Epimeren stoßen median nicht zusammen; hintere Plattengruppen lateral

mit porösem Chitinsaum, medial miteinander verbunden. Die I. und II. B. sind nicht bandförmig verdickt; IV. B. 4 eine besonders gestaltete Sichelborste; IV. B. 5 distal verbreitert, das 6. Glied mit einer Reihe stumpler Dornborsten, davon die 3 proximalen länger als die übrigen. Genital-



Fig. 404. *Forcix albicans* (Müll.). a Rückenseite des ♂. b Linke Palpe des ♂. c IV. B. 4—5 linke des ♂. (Orig.)

nappplatte mit den Epimeren verwachsen, die Seitenflügel gestreckt und ziemlich schmal, Vorderrand und Hinterrand etwa einander parallel laufend, je mit etwa 15—24 Näpfen.

Fundort: Die Art ist verbreitet in stehenden Gewässern aller Art und ist z. B. im Seelitoral häufig zu finden; sie kommt aber auch in langsam fließenden Bächen des Flachlandes vor. Europa, Asien (Sibirien), Afrika, Nordamerika.

8 (7) Die IV. B. 4 steckste mit langem, flachem, im ganzen schwach S-förmig gebogenem und schraubig gedrehtem Borstengebilde. Die IV. B. 6 am Proximalende schmaler als vor der Gleichweite, hier mit 2 schwach hakig gekrümmten Dornborsten; an der Konkaussite keine Dornreihe. P. V beugeseits lateral 18ffellartig verbreitert.

339. *Forcix ligulifera* (Pinn.), 1897 (Fig. 405) (*Acerent ligulifer* Pinn., 1897, Ann., Bd. 20, p. 352, Fig. 1—3; *Tiphys lig.*) [Pinn., Zool., p. 470, Taf. 49, Fig. 167; Pinn., 1901, p. 239; Koen., 1909, p. 129, Fig. 195; Soan & Wm., III, p. 45, Taf. 51, Fig. 10]. (Das ♀ p. 353.)

550:400. Farbe ähnlich der von *F. albicans*. Das P. IV ist beugeseits nach innen zu abgeflacht und ohne Haarhöcker und dorsal dicht behaart. Das



Fig. 405. *Forcix ligulifera* (Pinn.). IV. B. des ♂. (Nach Koen., 1909, Fig. 195, aus Pinn., Zool., Taf. 49.)

P. V ist außenseits fast kleeblättrig verbreitert und der Bogenseitenrand stark S-förmig gebogen. Epimeren wie bei *F. lilacea*. Die I. und II. B. 6 sind verdickt. Die IV. B. 6 mit 2 hakigen Dornborsten, die Ränder der Einkenkungsgruben sind als zackige Höcker erhaben. Genitalplatte mit je 13—15 Näpfen; die Plattenflügel sind am medialen Ende deutlich breiter als lateral; Vorder- und Hinterrand konvergieren gegenseitig nach außen.

Fundort: In Teichen bei Annaberg in Sachsen (P.) und im Flachmattenweiser in Südbaden (W.), ferner in Schottland, Schweden, Rußland, Österreich, Schweiz, Italien, Frankreich und Ostasien.

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 357.)

- 1 (2) Die I. und II. B. 6 sind nicht bauchig verdickt; der Bogenseitenrand ist gerade und läuft dem Streckseitenrande $\pm$ parallel.

Forelia lilacea (Müll.), 1776 (Fig. 406). (Das ♂ p. 359.)

1600:700. Rückenhaut etwa am hinteren Ende des vorderen Rückendrittels mit 2 leibensartig schmalen Chitiplättchen. Das P. II ist bogenwärts konvex, das P. IV gerade, jedoch mit 1 kegelig überragenden Haarböcker. Das Endglied der I. und II. B. ist schlank und nicht verbreitert. Die Genitalplatten je mit 17—25 Näpfen; die vordere Medialocke jeder Platte ist fortsatzartig nach vorn verlängert.



Fig. 406. *Forelia lilacea* (Müll.), a I. B. 6 rechts des ♀, b II. B. 6 rechts des ♀. (Orig.)

- 2 (1) Die I. und II. B. 6 sind bauchig verdickt und verkürzt; der Bogenseitenrand ist konvex gebogen. 3
3 (4) An den I. B. 6 sind die Dorsalränder der Klawengruben über den Streckseitenrand des Gliedes erhöht und von diesen durch winkligen Einschnitt abgesetzt.

340. *Forelia gibberipes* (Pavon), 1900 (Fig. 407) (*Acercus* gibb. Pavon, 1900, Anz., Bd. 25, p. 690, Fig. 4; *Tiphys* g. Fries, 1901, p. 242) [Koen., 1909, p. 132, Fig. 199; Viers, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 403, Fig. 6; Viers, 1931, Anz., Bd. 98, p. 227, Fig. 9—10]. (Das ♂ unbekannt.)

500:480. Farbe gelblich mit dunkleren Flecken. Seitenansitz eiförmig. Das P. IV bogenwärts mit Haarböckern. Die I. B.-Glieder sind kräftig, die 6. am längsten, die Krallen groß; die Seitenwände der Krallengrube überragen buckelig den Dorsalrand des Gliedes. Kapfplatten je mit 14—15 Näpfen; das vordere Medialende jeder Platte ist lang und schmal nach vorn, bis fast neben den vorderen Vaginalstielkörper verlängert; auf diesem Ende stehen 8 Härchen.

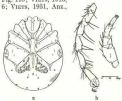


Fig. 407. *Forelia gibberipes* (Pavon), a Buccal-seite des ♀, b I. B. 6 rechts des ♀, c Linker Palpus des ♀. (Nach Viers, 1931.)

Fundort: Im Gülgebach bei Kellermühle in Ostpreußen (Pavon), ferner in Frankreich.

- 4 (3) An den I. B. G. sind die Dorsalränder der Klauengrube nicht winklig vom Streckseitenrand abgesetzt und nicht über diesen Rand erhöht, sondern vom Beginn der Klauengrube an distalwärts ohne konvexe Biegung. 5
5 (12) Die Genitalnapfplatten sind mediolateral länger als am Medialrande breit, seitwärts gestreckt und im Umriß nicht $\pm$ dreieckig. 8
6 (9) Die vordere Medial Ecke der Genitalnapfplatten ist $\pm$ fortsatzartig nach vorn verlängert und hier mit ein paar Härchen besetzt. 7
7 (8) Die Genitalnapfplatten tragen je 25–28 (=40) Näpfe. In der Dorsalhaut liegen 3 Paar kleine, poröse Chitinsplättchen; die größeren derselben (im vorderen Rückenritzel) sind elliptisch; gleich lateral dahinter liegen jeweils ein rundliches und der Medianen genähert dicht hinter der Rückenmitte 2 kleine längliche Plättchen.

Forelia cetrata (Korn.), 1895. (Das ♂ p. 359.)

900. Haut längsgestreift. Am P. IV sitzen beugeseits weit distal 2 winzige Haarbücker; der laterale, kräftigere steht der Gliedmitte näher als der mediale. Die I. B. G. sind mäßig verdickt; die mediolaterale Ausdehnung der Napfplatten ist doppelt so groß wie die zwischen Vorder- und Hinterrand.

- 8 (7) Napfplatten je mit 18–20 Näpfen. In der Dorsalhaut liegen nur 2 Paar kleine, poröse Chitinsplättchen, vorn 2 größere längliche, etwas seitlich dahinter 2 kleine runde; die kleinen, länglichen Plättchen hinter der Rückenmitte fehlen.



Fig. 408. *Forelia curvivalpis* VIEIRA. a Epimeron und Genitalorgan des ♀. b Rechte Palpe des ♀. (Nach VIEIRA, 1931.)

Randmitte. Genitalplatten je mit 18–20 Näpfen und am vorderen Medialende mit haartragendem Fortsatz.

- 9 (4) Die vordere Medial Ecke der Genitalplatten ist nach vorn nicht fortsatzartig verlängert; die Härchen sitzen nicht in dieser Flattenecke, sondern in der Haut davor. Vorder- und Hinterrand der Platte laufen einander parallel. 10

- 10 (11) Die Genitalplatten sind mediolateral bis doppelt so lang wie am medialen Rande breit. Die Haut ist längs kiliert.

Forelia curvivalpis VIEIRA, 1930 (Fig. 408). (Das ♂ p. 358.)

784: 587. Schneckenriß eiförmig, hinten breiter, an den hinteren Seitenrändern mit leichter Einbuchtung; das Hintereinde verjüngt, der Stirnrand schwach konvex. Die Haut ist kiliert. P. II beugeseits gerade. Am P. IV stehen die Beugeseitenhaare fast auf gleicher Gliedhöhe, das laterale auf kleinem Zapfen; der mediale Distalstift sitzt fast in der



Fig. 409. *Forelia variegator* (KORN). a Hinterende der 3. + 4. Epimeron und Genitalfeld des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Forelia variegator (Koch), 1837 (Fig. 409). (Das ♂ p. 357.)

800. Am P. IV sitzt der laterale Beugseitenhöcker am Beginn des distalen Drittels der Randlinie, der mediale weit flachseits auf dem Rande der Ausmündung des Gliedes. Der Chitinstift, vor der Mitte des Distalrandes befestigt, ist sehr klein und zahnartig. Vor dem vorderen Medialende der Genitalplatte sitzen etwas abgerückt jederseits 2 bis 3 Härchen auf einem gemeinsamen kleinen Chitinfleck.

11 (14) Die Genitalplatten sind mediolateral mehr als doppelt so lang wie medial breit. Die Haut ist netzartig gefaltet.

341. *Forelia mutata* (Pries.), 1901 (Fig. 410) (*Acerus brevipex* Pries., 1893, Anz., Bd. 16, p. 394; *Tiphys mutatus* Pries., 1898, Zool., p. 176, Taf. 8, Fig. 16; *Forelia mutata* Koss., 1909, p. 132, Fig. 201) [Pries., 1901, p. 241; Soan & Wils., III, p. 43, Taf. 51, Fig. 11]. (Das ♂ unbekannt.)

650:650. Am P. IV ist der laterale Beugseitenhöcker kegelförmig; er sitzt nahe der Randmitte. Die Genitalplatten tragen 13—15 Nipfe; der vordere liegt abgerückt von den übrigen in der Vorderecke der Platten. [Diese Art ist möglicherweise mit *F. variegator* (Koch) identisch.]

Als Fundorte werden angegeben die Parthe und Pleiße bei Leipzig (P.), der Laurentaler Mühlenteich bei Peine, Braunschweig (K.), Hamburg (K.), ferner die Brit. Inseln und der Wackenrein bei Neudorf im Elsaß.



Fig. 410. *Forelia mutata* Pries., Dorsalansicht des ♀. (Nach Koss., 1909, Fig. 201; aus Pries., 1898, Zool., Taf. 8.)

12 (1) Die Genitalplatten sind $\pm$ gleichschenkelig dreieckig und mediolateral so lang wie medial breit; das Lateralende ist abgerundet, der Medialrand hookig oder mit unregelmäßigen Einkerbungen. 12

13 (14) Die Palpe ist $\frac{1}{2}$ körperläng.

342. *Forelia triangularis* (Pries.), 1896 (Fig. 411) (*Acerus triangularis* Pries., 1896, Anz., Bd. 19, p. 440; *Tiphys triangularis* Pries., 1901) [Pries., 1898, Zool., p. 180, Taf. 8, Fig. 18; Pries., 1901, p. 241, Fig. 70; Koss., 1909, p. 132, Fig. 200]. (Das ♂ unbekannt.)

1050:724. Die Palpe ist dicker als die I. B.; das P. IV an Länge = P. II. Am P. IV ist der Beugseitenrand ohne überragende Randhöcker; der Distalstift sitzt in der Randmitte.

Das Vorder- und Hinterende des Körpers ist stark verjüngt, die seitliche Umrisslinie abgeschrägt.

Fundort: Bei Kleinrschocher (F.), Zschorna und Baseltz in Sachsen.

14 (13) Die Palpe ist $\frac{1}{2}$ körperläng.

Forelia ligulifera (Pries.), 1897. (Das ♂ p. 360.)

800. Das P. V ist nicht blattförmig verbreitert. (Die Art ist ? mit *F. triangularis* identisch.)



Fig. 411. *Forelia triangularis* (Pries.), Genitalorgan des ♀. (Orig.)

Genus: *Pseudofeltria* Soar, 1904.

Typus: *Pseudofeltria scowfieldi* Soar, 1904.

(Soar, 1904, J. Quekett Micro. Club, ser. 2, Bd. 9, p. 106) [WALT., 1922, p. 346; Soar & WILL., II, p. 161].

♂ mit großer Rückenplatte; beim ♀ die Rückenplatte vorhanden oder fehlend. Maxillarorgan ohne Rostrum, die Grundplatte hinten mit Stiel. Das P. IV beugeseits mit Haaren, diese beim ♂ auf kräftigeren Höckern als beim ♀; der mediale Distalstift kräftig. Das P. V mit kräftigen Enddornen. Epimeren zu je 2 in 4 Gruppen gelegen, diese einander stark genähert, beim ♂ median und zwischen den 2. und 3. Platten zum Teil miteinander verwachsen. Beine ohne Schwimmhaare. Endglieder der I.—III. B. bochtig, die Krallen groß, die Innenzinke blattartig und so groß wie die dornartige Außenzinke. Die Krallen der IV. B. sind einfach, ohne Nebenzinke und Blatt. Die IV. B. des ♂ sind in den Endgliedern sexual umgestaltet. Die Genitalplatten des ♂ sind mit dem Bauchpanzer verschmolzen; die des ♀ liegen frei neben der Genitalspalte in der Bauchhaut.

Einzige einheimische Art:

343. *Pseudofeltria sentigera* WALT., 1922 (Fig. 9, 412) (WALT., 1922, p. 387, Fig. 144—154) [VIETS, 1923, p. 376, Fig. 24—27; VIETS, 1928, p. 40, Fig. 97].



Fig. 412. *Pseudofeltria sentigera* WALT. a. Rückseite des ♂. b. Linke Palpe des ♂. (Nach VIETS, 1923.)

♂ 420:345, ♀ 355:485. Seitenansicht kurz elliptisch, Stirrand etwas abgeflacht. Farbe rostgelb mit bräunlichroten Flecken; Exkretionsorgan weißlichgelb; Augenpigment schwarz. Beide Geschlechter mit dorsaler Platte. Rückenplatte beim ♂ größer als beim ♀; bei ersterem dorsal nur ein schmaler Rostrand für die Drüsenporenplatten freibleibend. Beim ♂ am P. II die Distalecke der Beugeseite tyföusartig vorspringend; beim ♀ der Beugeseitenrand gerade, ohne Zapfen. Das P. IV des ♂ beugeseits mit kräftigen, brüchigen Haarhöckern, diese beim ♀ wesentlich kleiner; das Glied medial am Distalrande mit Chitindorn. Epimeren im ganzen wie bei *Forchia*; die 4. Platten sind dreieckig und die nach hinten weisende Ecke ist breitgerundet. Die I.—III. B. sind kurz-

gliedrig 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. An den IV. B. sind beim ♂ die 2 Endglieder verlängert, die 4. und 5. distal kantenförmig verdickt und an der einen Distalecke mit einer Borstengruppe ausgestattet. Das IV. B. 6 des ♂ ist im Mittelteil ausgehöhlt; am Rande der Höhlung stehen 4 lange und 4 kurze, stumpfe Borsten; die Krallengrube ist groß und steht fast quer zur Längsachse des Gliedes. Das Genitalorgan des ♂ ist ohne Napfplattenränder mit dem Bauchpanzer verschmolzen und trägt jederseits 11 Nüpfе; die Napfplatten des ♀ liegen in der ungespanzten Bauchhaut; die Platten sind halbelliptisch mit etwas nach vorn ausgezogener vorderer Medialecke und tragen jederseits 10—11 Nüpfе. (Die Ny. p. 485.)

Fundort: Die Art ist eustenotherm für Kaltwasser und krebblont; sie lebt bei uns in Moosen in konstant kalten Quellen des Tieflandes und der Mittelgebirge und Alpen. Fundorte sind Quellen am Vierer- und Kellerses in Holstein (V.) und im Harz (V.), ferner in der Schweiz und in Schweden und neuerdings (J. N. HALBERT, in litt.) auch in Irland.

Die

(26) 9. (Familia: *Astacocrotonidae* THOR, 1927)

mit der einzigen

(43) 1. (Subfamilia: *Astacocrotoninae* VIETS, 1935)

mit der einzigen Gattung: *Astacocroton* HASWELL, 1922, fehlt im Gebiete.

VII. Superfamilia: *Axonopsae* VIETS, 1931.

(VIETS, 1931, *Ann.*, Bd. 93, p. 48.)

Körper in der Regel abgeflacht, gepanzert, porös, mit Rückenbogen. Das Maxillarorgan ohne Rostrum. Die Palpe nie mit Endzange zwischen dem P. IV und P. V. Das P. II beugeseits gelegentlich mit Höcker; das P. IV mit Beugeseitenhaaren. Die Epimeren sind zu einer Gruppe vereinigt und oft weitgehend miteinander verwachsen. Beine des ♂ vielfach mit sexuellen Besonderheiten. Das Genitalorgan ist in der Regel dem Körperende mehr als dem Epimeralgebiete genähert und liegt meist ganz am hinteren Körperende. Es sind 6, 8 oder viele Nüpfе vorhanden auf Platten, die frei in der Bauchhaut liegen oder die mit dem chitinisierten Bauchpanzer verschmolzen sind. Die Nüpfе sind scheibenförmig, wenn auf Platten gelagert, und porösnählich, wenn sie ohne deutliche Platten im Bauchpanzer liegen.

(Die Übersicht vgl. folgende Seite.)

(27) 1. Familia: *Axonopsidae* VIETS, 1929.

(VIETS, 1929, *Ann.*, Bd. 80, p. 169) [VIETS, 1931, *Ann.*, Bd. 93, p. 46].

Der Rückenpanzer ist in vereinzelten Fällen mit dem Bauchpanzer ± verwachsen. Das P. IV hat beugeseits in gewissen Fällen Höcker. Die 1. Epimeren sind median zahllos miteinander verschmolzen.

Systematische Übersicht der Axonopsae.

Familiae:	Subfamiliae:	Genera:	Subgenera:
<i>Axonopsidae</i> , p. 365	<i>Axonopsinae</i> . . .	<i>Axonopsalis</i> . . .	{ <i>Axonopsalis</i> <i>Somatrallsis</i>
		<i>Jaculis</i>	
		<i>Colobrachypoda</i>	
		<i>Letharens</i>	
		<i>Barbasenus</i>	
	<i>Brachypodinae</i> . . .	<i>Brachypoda</i> . . .	{ <i>Brachypoda</i> <i>Parabrachypoda</i>
		<i>Axonopsis</i> . . .	{ <i>Axonopsis</i> <i>Isaxonopsis</i>
		<i>Axonopsalis</i>	
		<i>Neobrachypoda</i>	
		<i>Epinia</i>	
	<i>Frontopodopsinae</i>	<i>Frontopodopsis</i>	
		<i>Albia</i>	
		<i>Subopsis</i>	
	<i>Albinae</i>	<i>Parasubopsis</i>	
		<i>Albina</i>	{ <i>Subalaris</i> <i>Albina</i>
	<i>Alarinae</i>	<i>Alarini</i>	{ <i>Alarini</i> <i>Kangalopsis</i>
		<i>Kangalopsis</i> . . .	{ <i>Kangalopsis</i> <i>Parakangalopsis</i>

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (4) Genitalorgan jederseits mit 3 oder 4 Näpfen. 2
- 2 (3) Der Körper ist flach. Die Beine sind normal befestigt. ♂ und ♀ haben Rücken- und Bauchpanzer.
Axonopsinae Viers, 1899 (p. 369).
- 3 (3) Der Körper ist hochgewölbt. Die I.—III. R. sind am Stirnende des Körpers übereinander befestigt. Das ♀ hat im Rückenpanzer eine blattige, mediane Längsfurche.
Frontopodopsinae Viers, 1899 (p. 374).
- 4 (1) Das Genitalorgan ist vielnäpfig. 2
- 5 (6) Die 4. Epimeren sind median durch eine Naht voneinander getrennt. Die Genitalnäpfe sind deutlich und scheibenförmig. Die Genitalplatten liegen in der Bauchhaut und sind nicht mit dem Epimerenpanzer verwachsen.
Albinae Viers, 1925 (p. 374).
- 6 (5) Die 4. Epimeren sind median ohne Naht miteinander verschmelzen. Die Genitalnäpfe sind perenthielisch. Die Genitalplatten sind blattartig und schmal und in der Regel mit dem Rande des Bauchpanzers verschmelzen.
Alarinae Wollcott, 1906 (p. 376).

(44) 1. Subfamilie: *Axonopsinae* Viers, 1899.

(Viers, 1929, Anz., Bd. 80, p. 169.)

Der Körper ist flach und gepanzert; die Trennungsfurche liegt ± im Seitenrande des Körpers; in vereinzelten Fällen sind Rücken- und Bauchpanzer am Stirnrande miteinander verwachsen; der Bauchpanzer ist im vorderen Teile (im Gebiet der 1.—3. Epimeren) oft stark verflacht und nach vorn zugeschärft. Maxillarorgan ohne Rostrum, hinten mit medianem Stiel. Das P. II beugeseits oft mit Zapfen; das P. IV beugeseits mit Härchen, mit oder ohne Höcker. Die Epimeren sind weitgehend miteinander verwachsen; sie bedecken in der Regel die ganze Bauchseite und reichen bis fast an den Körperhinterrand; die 1. Platten haben median keine Trennungsnäht; auch die seitlichen Nähte fehlen vielfach oder sind nur im lateralen Abschnitt vorhanden. Die 4. Platten sind besonders umfangreich und median meist ohne Naht. Beine mit oder ohne sexuelle Merkmale. Das Genitalorgan ist in der

Regel am hinteren Bauchende oder zum Teil am Körperhinterende, selten nahe der Bauchmitte gelegen; 6 oder 8 Näpfe. Die Napfplatten des ♂ sind mit dem Bauchpanzer verwachsen; die des ♀ sind als besondere Platten erkennbar.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (24) Die 2.—4. Epimeren haben keine gemeinsame Mediannaht (die 4. Platten haben eine solche höchstens andeutungsweise und unbedeutend). 2
- 2 (4) Das Genitalorgan des ♂ ist durch seitliche Einkerbungen des hinteren Körperendes abgegrenzt und liegt auf einer ± anhangsfähigen Erweiterung des Körpers. Die Napfplatten des ♀ liegen hinter dem Bauchpanzer in der weichen Körperhaut; sie sind durch je eine schmale, bandartige Chitinverlängerung mit dem hinteren Vaginaletztstückkörper und dadurch miteinander verbunden. 2
- 3 (4) Die IV. B. des ♂ mit sexuellem Dimorphismus. (Axonopsalbia Viers, 1914).
- 4 (3) Die IV. B. des ♂ sind nicht sexuell verändert. (Samaralbia Viers, 1929).
- 5 (2) Das Genitalorgan des ♂ ist nicht anhangsförmig vom Körper abgegrenzt. Die Genitalplatten des ♀ sind nicht durch je eine bandartige Chitinverlängerung mit dem hinteren Vaginaletztstückkörper verbunden. 6
- 6 (11) Im Ventralpanzer verläuft lateral und außerhalb des Epimeralgebietes keine nahtartige S-förmig gebogene Chitinalinie von den IV. B.-Löchern bis an den vorderen Seitenrand des Körpers (als Verlängerung etwa der Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Epimeren). 7
- 7 (16) Der Rückenpanzer ist kleiner als der Bauchpanzer. In der dorsal befindlichen Rückenfurche (Zwischenhaut zwischen den beiden Panzerstücken) liegen kleine Chitinplatten (mit oder ohne Drüsenpore und Haar). 8
- 8 (9) Tiere nicht im Grundwasser lebend. In der Rückenfurche jederseits 3 kleine Chitinplatten. Genitalnapf des ♀ in der ± häutigen, höchstens schwach chitinierten Bauchhaut gelegen. (Axallbia Viers, 1903).
- 9 (8) Tiere im Grundwasser, unterirdisch lebend. In der Rückenfurche jederseits 5 kleine Platten. Genitalnapf des ♀ nicht auf Genitalplatten, sondern in der porös chitinierten Körperhaut (Bauchpanzer) hinter dem Epimeralgebiete gelegen. (Lethaxona Viers, 1922).
- 10 (7) Der Rückenpanzer ist größer als der Bauchpanzer. In der ventral gelegenen Furche zwischen beiden Panzerstücken liegen keine Chitinplättchen. (Barbanaxona Viers, 1924).
- 11 (6) Im Ventralpanzer verläuft (als Verlängerung etwa der Trennungsnäht zwischen den 3. und 4. Epimeren) eine nahtartige, S-förmig gebogene Chitinalinie von den IV. B.-Löchern bis an den vorderen Seitenrand des Körpers. 12
- 12 (17) Die IV. B. des ♂ sind sexuell umgestaltet. 13
- 13 (14) Die IV. B. 4 des ♂ sind sexuell verändert. Das P. II ist beidseitig distal breit, nahtartig ansetzend und ohne Kegelnäpfen. (Kakobrachypoda Viers, 1929).
- 14 (13) Die IV. B. 4 und 5 des ♂ sind sexuell umgestaltet. Das P. II trägt distal einen Kegelnäpfen. 14
- 15 (16) Genitalorgan mit 6 Näpfen (2 × 3). Brachypoda Lenz, 1879 (p. 368).
- 16 (15) Genitalorgan mit 8 Näpfen (3 × 4). (Parabrachypoda Viers, 1929).
- 17 (12) Die IV. B. des ♂ sind sexuell nicht umgestaltet. 15
- 18 (23) Die 4. Epimeren sind gegen den Bauchpanzer ± nahtlos abgegrenzt und nur in der andeutungsartigen Foveolität davon unterschieden. Die Beine sind i. a. mit Schwimmborsten ausgestattet. 19

- 19 (20) Das F. II trägt beugeseits einen Zapfen. Der Rücken- ist mit dem Bauchpanzer am Stirnrande nicht verwachsen, sondern durch eine Furche davon getrennt. (Neobrachypoda KOHN, 1914).
- 20 (19) Das F. II ist beugeseits ohne Zapfen. Rücken- und Bauchpanzer sind am Stirnrande fest (durch eine Naht, nicht Furche) miteinander verwachsen. 21
- 21 (22) Genitalorgan mit 5 Näpfen (2×3).
Hexanopoda VIERS, 1928 (p. 372).
- 22 (21) Genitalorgan mit 3 Näpfen (1×3).
Axonopoda PIERA, 1898 (p. 379).
- 23 (18) Die 4. Epimeren sind in zwei Hälften erkennbar (durch undeutliche Naht) gegen den Bauchpanzer abgegrenzt (nicht völlig damit verschmolzen). Die Beine tragen keine Schwimhaare.
Ipsia TUCK, 1936 (p. 373).
- 24 (1) Die 2.—4. Epimeren besitzen eine gemeinsame Mediannaht, die vom Hinterende der verwachsenen 1. Epimeren bis an die Genitalnaht reicht. (Axonopoda LEWNT., 1929).

Genus: **Brachypoda** a. str. LEWNT, 1929.

Typus: *Brachypoda paradoxa* LEWNT, 1929, syn. = *Hydrachna verrucolor* MÜLL., 1776.

(LEWNT, 1929, Bull. Soc. Vaud., sér. 2, Bd. 18, p. 340 und 374; AXON KRAM., 1875) [PIERA., 1898, Zool., p. 349; PIERA., 1901, p. 144; KOHN., 1909, p. 133; KOHN., 1914, Brem., Bd. 22, p. 244; SOAR & WILL., III, p. 58].

Der Rückenpanzer ist auch am Stirnrande durch eine Furche vom Bauchpanzer getrennt und (bei der Präparation ohne Bruch im Chitin) in der Rückenfurche von diesem trennbar. Das P. II trägt beugeseits einen Zapfen, das P. IV am gleichen Rande Haarhöcker. Die Epimeren sind median ohne Naht, die 4. beim ♂ verkürzt. Beine mit Schwimhaaren; die IV. B. 4 und 5 des ♂ sind sexuell umgestaltet und mit Greifvorrichtung versehen. Das Genitalorgan des ♂ ist etwas nach vorn gerückt und liegt dicht hinter der Bauchmitte; das des ♀ liegt am Körperende; 6 Näpfe.

- 1 (2) Die je 3 Genitalnäpfe liegen im Dreieck. Das Mandibelliste ist stumpf abgerundet. Beim ♀ ist der Stirnrand fast geradlinig und springt nicht über die 1. Epimeren vor. Beim ♂ liegt der Exkretionsporus (Anus) vor den Analdrüsen.

344. *Brachypoda verrucolor* (MÜLL.), 1776 (Fig. 413) (*Brachypoda paradoxa* LEB., 1879; *Axona verrucosa* KRAM., 1875 und *A. verrucolor* KRAM., 1880) [PIERA., 1898, Zool., p. 250, Taf. 25, Fig. 64; PIERA., 1901, p. 145, Fig. 32—33; KOHN., 1909, p. 133, Fig. 202; KOHN., 1911, Brem., Bd. 20, p. 245, Fig. 11—12; VIERS, 1928, p. 46, Fig. 110; MOTAS, 1928, Trav. Lab. Grenoble, Bd. 20, p. 220, Fig. 23 A, 68—73; SOAR & WILL., III, p. 59, Taf. 41, Fig. 5—6, Taf. 52, Fig. 13—17]. (Die Ny. p. 437.)

♀ 560: 450, breitelliptisch; ♂ 585: 412, schlanker als das ♀ und nach hinten verjüngt. Farbe grünlichblau mit bräunlichen und weißen Flecken. Das P. II lateral mit hyalinem Chitinfortsatz; das P. IV ist mediolateral aufgetrieben; die Randlinie hat beugeseits doppelte Kante; Haarhöcker breitstielig; der mittlere, an der lateralen Kante, mit Borste; der mediale mit Härchen. Die Epimeren bedecken $\frac{1}{2}$ der Bauchfläche; der Hinter- rand der 4. Platten ist rundbogig. Die IV. B. 4 des ♂ ventralwärts distal mit 2 verschieden gestalteten, zum Teil gebogenen Dornhorsten; das Distale verlängert und mit 2 spitzen Dornen. Die IV. B. 5

sind buckelig verdickt, gekrümmt, beugeseits konkav und mit steifen Borsten besetzt. Die IV. B. 6 mit starken, fast gleichlangen Krallen besetzt. Das Genitalorgan des ♂ liegt dicht hinter der Bauchmitte; es hat jederseits 2 absteigende Nipfe auf etwa gleicher Höhe und den 3. weiter hinten und der Bauchmitte etwas näher gerückt; die Genitalplatte ist lappig. Das Genitalorgan des ♀ liegt am Körperende; die Napfplatten liegen etwas unter dem Rande des Bauchpanzers.

Fundort: Diese unsere gewöhnlichste *Brachypoda*-Art ist eurytherm und überall in stehenden und langsam fließenden Gewässern in oft größerer Zahl anzutreffen. Mit Vorliebe kriecht das Tier auf den oberflächlichen Schlammsschichten am Grunde, dabei die IV. B. unfähig und gestreckt nach hinten gerichtet haltend. Beim Schwimmen werden alle Beine benutzt. Die Art ist in Europa weit verbreitet und auch aus Sibirien bekannt.



Fig. 413. *Brachypoda verrucosus* (MÜLL.). a Bauchseite des ♂. b Bauchseite des ♀. c IV. B. 4—6 des ♂. (Orig.)

2 (3) Die Genitalnöpfe liegen in einer gebogenen Reihe. Das Mandibelknie ist spitz. Beim ♀ springt der Stirnrand rundhergig über die Epimeren vor. Beim ♂ liegt der Exkretionsporus zwischen den Analdrüsen.

3 (4) ♂! Die Vorderenden der 1. Epimeren liegen auf Höhe des Stirnrandes und treten gegen diesen in der Länge nicht zurück; der Stirnrand ist flachbogig. Der Flügelstern auf der Kinnseite der Mandibelkappe reicht bis zur Mitte der Klamme (vgl. Fig. 18 und 414c).

345. *Brachypoda celeripes* VIETS, 1910 (Fig. 414) (VIETS, 1910, Anz., Bd. 36, p. 442, Fig. 1—2) [VIETS, 1911, Brem., Bd. 20, p. 346, Fig. 7—9].



Fig. 414. *Brachypoda celeripes* VIETS. a Bauchseite des ♂. b Rechte Palpe des ♂. Mandibelk. c Mandibel des ♂. d IV. B. rechts des ♂. (Nach VIETS, 1909(11).)

♂ 495:345. Farbe hellgelblich mit dunklen Flecken und bläulicher Rückenmitte; die Chitinteile gelblich mit leicht violettrotlichem Anfluge. Das P. IV ist mediolateral weniger stark aufgetrieben. Das Epimeralgebiet bedeckt reichlich $\frac{2}{3}$ der Bauchseite; es ist länger als bei *Br. verticalis*; der Hinterrand der 4. Epimeren ist quer zur Medianen seitwärts gerichtet. Die Genitalnöpfe liegen nebeneinander und quer zur ventralen Medianlinie; der laterale ist größer als die anderen; eine gelappte Napfplatte ist nicht vorhanden. Die IV. B. 4



Fig. 415. *Brachypoda modesta* Koenig. Bauchseite des ♀. (Orig. nach Koenig's Type. Fig. 1149.)

sind ohne distalen Fortsatz und hier nur mit spitzen Höckern, ohne gekrümmte Borsten und distal mit mehreren starken Schwertborsten besetzt. Die IV. B. 5 und 6 sind ähnlich gebaut wie bei *Br. verticalis*. Die Krallen der 6. Glieder sind ungleich lang.

Fundort: In der Gr. Delme bei Delmenhorst in Oldenburg (V.).

4 (3) ♀: Die Vorderenden der 1. Epimeren treten in der Länge weit gegen den Stirnrand zurück; dieser ist stark konvex gekrümmt. Der Flügelraum an der Konvexseite der Mandibellkappe ist in der Mitte nicht unterbrochen.

345. *Brachypoda modesta* Koenig, 1911 (Fig. 18, 415) (Koenig, 1911, Brem., Bd. 20, p. 242, Fig. 6—10).

♀ 597:448. Farbe mattgrün mit gelbbraunen und gelbweißen Flecken. Körper langelliptisch, der Stirnrand konvex gerundet und weit über das Epimeralgebiet vorspringend. (Ist ? das ♀ der vorhergenannten Art.)

Fundort: In der Wumme bei Ottersberg, Prov. Hannover (K.) und in der Gr. Delme in Oldenburg (V.).

Genus: *Axonopsis* PIERA, 1893.

Typus: *Axonopsis complanata* (MÜLL.), 1776.

(PIERA, 1893, Ann., Bd. 18, p. 310; *Brachypodeopsis* PIERA, 1906; *Brachypoda* auct.) [PIERA, 1898, Zool., p. 245; PIERA, 1901, p. 142; Koenig, 1900, p. 136; Koenig, 1914, Brem., Bd. 22, p. 244; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 195; SOAR & WILL., III, p. 62].

Der Rückenbogen fehlt am Stirnrande; hier ist in der Regel der Rücken- mit dem Bauchpanzer verwachsen. Das P. II ist beugeseits ohne Zapfen. Die Epimeren sind median ohne Naht; die 4. Platten sind am längsten. Beine mit Schwimmbaaren, beim ♂ ohne sexuelle Besonderheiten. Genitalorgan mit 6 oder 8 Nöpfen; das Organ liegt bei beiden Geschlechtern am hinteren Körperende. Beim ♂ sind die Genitalplatten ± völlig mit dem Bauchpanzer verschmolzen; die Geschlechtsspalte ist eng. Das ♀ hat deutliches Leberfeld.

B Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 **B** Genitalorgan mit 8 Nöpfen. *Axonopsis* s. str. PIERA, 1893 (p. 310).
- 2 **B** Genitalorgan mit 6 Nöpfen. *Brachypodeopsis* PIERA, 1906 (p. 142).

Subgenus: *Axonopsis* s. str. PIERA, 1893.

Typus: *Axonopsis complanata* (MÜLL.), 1776.

Genitalorgan mit 8 Nöpfen.

- 1 (2) Der Stirnrand ist eingebuchtet. Die 1. Epimeren sind schlank ausgezogen und überragen nach vorn den Stirnrand. Die Genitalnöpfe sind in schiefem Viereck fast paarweise neben- und hintereinander gelagert (bei Stirnstellung des Tieres erkennbar). Das hintere Medialende der weiblichen Genitalplatten ist eckig, aber nicht als Chitinspina über das Legegebiet hinausragend. Beugeseitenrand des P. III fast gerade.

347. *Axonopsis complanata* (Müll.), 1776 (Fig. 12, 416) (*Am. minor* Pinn., 1893, *Ann.*, Bd. 16, p. 309; *Brachypoda complanata* Koehn., 1893, *Ann.*, Bd. 16, p. 461; *Am. axeph.* Pinn., 1894, *Ann.*, Bd. 17, p. 372) [Pinn., *Zool.*, 1898, p. 246, Taf. 25, Fig. 65; Pinn., 1901, p. 142, Fig. 30; Koehn., 1909, p. 137, Fig. 206; Viers, 1913, *Schr. Phys.-ökon. Ges. Königsberg*, Bd. 54, p. 228, Fig. 1—3; Soan & Will., *Ill.*, p. 63, Taf. 43, Fig. 5—6, Taf. 52, Fig. 14]. (Die Ny. p. 487.)

♀ 450:400, ♂ etwas schlanker. Farbe dunkelblau mit breiter gelblicher Querbinde. Der Seitenumriß ist fast elliptisch, vorn etwas breiter; die Stirn ist konkav; der Lateralrand der vorderen Epimeren ist gezähnt. Am P. IV stehen die Beugeseitenhörnchen distal der Randmitte. Beim ♀ stehen die vorderen und hinteren Nöpfe je nebeneinander; beim ♂ ist der hintere Medialnopf der Genitalplatte mehr genähert als der vordere.



Fig. 416. *Axonopsis complanata* (Müll.). a Linke Palpe des ♀. (Orig.) b Genitalfeld des ♂ (bei gehobenen ventralen Körperhinterende). (Nach Viers, 1913.)

Fundort: Die Art ist eurytherm; sie kommt, wenn auch nur vereinzelt, in stehenden Gewässern, meist Teichen und Seen vor. Fundstellen sind Tümpel bei Groß- und Kleinschocher bei Leipzig (P.), Burger Teich bei Bremen (K.), Tümpel bei Pflm in Holstein (K.), Ammersoo bei Murnau, Bayern (P.), Fürstenteich bei Königsberg (V.), Lattsee bei Strassburg (V.), ferner in England, Schweden, Dänemark, Lettland, Rußland, Galizien, Böhmen, Ungarn, Schweiz, Italien.

- 2 (1) Der Stirnrand ist fast gerade bis schwach konvex gerundet. Die 1. Epimeren sind breit abgerundet und überragen nicht den Stirnrand. Die Genitalnöpfe liegen im Bogen am Lateralrande der Platten. Das hintere Medialende der weiblichen Genitalplatten ist jederseits in eine in das Legefeld hinausragende Chitinspina ausgezogen. Beugeseitenrand des P. III konkav mit scharfer Dinstücke.

348. *Axonopsis gracilis* (Pinn.), 1903 (Fig. 417) [*Brachypodopsis gr.* Pinn., 1903, *II. Ber. Annabg.-Buchholz. Ver.*, p. 41, Taf. 2, Fig. 14—16] [Koehn., 1909, p. 137, Fig. 207; Koehn., 1914, *Brem.*, Bd. 22, p. 246, Fig. 1—3].



Fig. 417. *Axonopsis gracilis* (Pinn.). a Genitalorgan des ♂. b Genitalorgan des ♀ (bei gehobenen ventralen Körperhinterende). (Nach Koehn., 1914.)

♀ 400:320, ♂ 350—360 μ lang. Farbe bräunlich und gelbgrünlich oder blaßgelb mit hellbraunem Anfluge. Seitenumriß eiförmig, die

Stirn breit und $\pm$ schwach konvex. Am P. IV stehen die Biegeseitenhärchen eher proximal der Randmitte. Beim $\varnothing$ stehen die beiden vorderen und hinteren Genitallöpfe je schräg hintereinander; beim $\varnothing$ ist der vordere Nagel der Geschlechtsoffnung mehr genähert als der hintere.

Fundorte sind der Saßbach bei Mauth im Böhmer Wald (P.), die Kl. Mittweida im Erzgebirge bei Nitschhammer (P.) und die Eder bei Ass in Westfalen (K.), ferner Jugoslawien.

Subgenus: *Hexaxonopsis* Viers, 1922.

Typus: *Axonopsis (Hexaxonopsis) violacea* (Viers), 1911.

(Viers, 1926, Anz., Bd. 69, p. 195).

Genitalorgan mit 6 Nippen.

349. *Axonopsis (Hexaxonopsis) retundifrons* Viers, 1922 (Fig. 418) (Viers, 1922, Anz., Bd. 54, p. 267) [Viers, 1925, p. 546, $\varnothing$ 370:405. Farbe des Chitinpanzers gelblich, der Rückenpanzer in der Stängengend und im hinteren Drittel schwach violett. Seitenmaß elliptisch, der Stirnrand gleichmäßig rund und ohne Abflachung. Die Palpe ist sehr schlank und dünn; das P. IV ist so lang wie das P. II + III und schwach netzartig gefeldert; es trägt 2 Biegeseitenhärchen nebeneinander nahe der Randmitte. Die Epimeren sind weit vom Stirnrande abgerückt; die Vorderenden der 1. und 2. Platten sind breit und lateral geöffnet. Die III. und



Fig. 418. *Axonopsis retundifrons* Viers. a Bauchseite des $\varnothing$. (Nach Viers, 1925.) b Palpe des $\varnothing$. (Orig.)

IV. B. tragen einige Schwimmhaare. Die Nippen liegen zu 3 jederseits im Dreieck.

Fundort: Die Art wurde im Kellwasser, einem Bach bei Altenau im Harz, gefunden (V.); das Vorkommen in überfluteten Lebermoosen an Steinen eines Bergbaches läßt auf Stenothermie für Kaltwasser schließen.

Genus: *Ljanis* Thos, 1898.

Typus: *Ljanis bipapillata* Thos, 1898.

(Thos, 1898, Math., Bd. 20, 13, p. 3) [Peters, 1901, p. 143; Koen., 1909, p. 135; Soar & Will., III, p. 65].

Der Körper ist flach und gepanzert. Die Augen sind einander genähert. Maxillarorgan ohne Rostrum, hinten mit Stiel. Das P. II ist biegesseits ohne Zapfen, das P. IV mit Härchen aber ohne Höcker. Die Epimeren sind miteinander und mit dem Bauchpanzer verwachsen; die 1. Platten sind ohne Mediannaht, die 3. von den 4. durch Naht getrennt; die 4. Platten haben Medialränder und sind durch Ränder vom Bauchstigma abgegrenzt; der hintere Abschnitt des Medialrandes ist $\pm$ winklig deutlich abgeschnitten; dadurch entsteht vor dem Genital-

organ eine Bucht. Die Beine sind kurz, besonders die II. B., ohne Besatz an Schwimmbaaren und nicht sexuell differenziert. Das Genitalorgan liegt am Ende des Bauchpanzers und hat 2 Platten mit je 3 Näpfen; die Platten des ♂ sind mit dem Bauchpanzer verschmolzen, die des ♀ liegen in der Bauchhaut. Der Exkretionsporus ist zapfenartig und ± über den Körperand erhaben.

- 1 (2) Der Körper ist im Seitenmaß kurz und breitelliptisch, nahezu rund. Das Epimeralgebiet ist vom Vorderende der 1. bis an das Hinterende der 4. Platten kürzer als die Körperlänge und um $\frac{1}{2}$ länger als der gegenseitige Abstand der IV. R.-Löcher. Der Medialrand der 4. Epimeren vor der hinteren Epimeralbucht ist so lang wie der seitlich von der Bucht gelegene Hinterlappen der 4. Epimeren.

350. *Ljanis bipapillata* THOR, 1898 (Fig. 419) (THOR, 1898, Math., Bd. 20, 13, p. 3; *Ljanis Alari + mollior* KOEN., 1908 und 1914) [THOR, 1899, Math., Bd. 21, 5, p. 38, Taf. 10, Fig. 96—100; PERSS., 1901, p. 146; THOR, 1905, Suisse, Bd. 13, p. 709, Taf. 15, Fig. 11, 14, 15; KOEN., 1908, Anz., Bd. 33, p. 703; KOEN., 1909, p. 135, Fig. 305; KOEN., 1914, Brem., Bd. 22, p. 248, Fig. 3; VIERS, 1923, p. 363, Fig. 14—16; VIERS, 1928, p. 46, Fig. 109; SOGA & WILL., III, p. 66, Taf. 43, Fig. 3—4, Taf. 52, Fig. 9; LUNDH., 1930, Dansk. Vid., Selsk., Bd. 8, 7, p. 58, Taf. 7, Fig. 70—77]. (Die Ny. p. 487.)

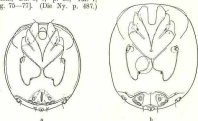


Fig. 419. *Ljanis bipapillata* THOR, a Bauchseite des ♂. (Nach VIERS, 1928.)
b Bauchseite des ♀. (Orig.)

♀ 600:555, ♂ 530:485. Farbe graugelb bis rotgelb mit dunkelbraunen Flecken, das Chitin dorsal in der Mitte nicht selten schwach violett. Der Exkretionsporus und die Analröhren springen ± kegelförmig über die Umrilllinie vor.

Fundort: Die Art ist rheophil und kalttemperiert; sie lebt bei uns vor allem in Moos und Detritus der Bachoberläufe und auch als krenophile Milbe in Quellen; sie ist ziemlich verbreitet, tritt aber nirgend häufig auf und wird meist nur in wenigen Individuen gefangen. Fundorte sind Flüsse in Ostpreußen (PACZ.), in Brandenburg bei Buckow (PACZ.), Bäche bei Zwickel und Marth im Böhmer Wald (P.), west-sächsische Bäche (K.), Bäche der Baumberge bei Münster i. W. (V.),

Bäche und Quellen auf Rügen (V.), im Harz (V.), im Weserbergland (V.), an holsteinischen Seen (V.), bei Bremen (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Holland, Dänemark, Bornholm, Böhmen, Schweiz, Frankreich, Rumänien, Jugoslawien.

- 2 (1) Der Körper ist im Seitenansitz länglich und gestreckt eiförmig. Das Epimeralgebiet ist vom Vorderende der 1. bis zum Hinterende der 4. Platten reichlich so lang wie die Körperbreite und doppelt so lang wie der Abstand der IV. R.-Lächer voneinander. Der Medianrand der 4. Epimere vor der hinteren Bucht ist länger als der seitlich von dieser Bucht gelegene Hinterlappen der 4. Epimere.

351. *Liania macilenta* KOEN., 1908 (Fig. 420) (Koen., 1908, Anz., Bd. 33, p. 708) (Koen., 1914, Brem., Bd. 22, p. 353, Fig. 10—12; VIERS, 1929, Brem., Bd. 25, p. 79; MORAN & ANGELLER, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 19, p. 10, Fig. 8—10).

♀ 600:480, ♂ 480:365.
Farbe hellgelb, fast durchscheinend, der Chitinpanser gelb.



Fig. 420. *Liania macilenta* KOEN.

- a Rückseite des ♂ (Orig. nach KÖNIGS Type, Prp. 1187)
b Palpe des ♂
c Ventral Körperseite des ♀. (Orig.)

Fundort: Von gleicher Lebensweise wie die vorige Art, aber anscheinend seltener; bei uns bislang nur in Bächen Mitteleuropas gefunden, im Glörsbach in Westfalen (K.), in der Gose bei Goslar im Harz (V.), ferner in Frankreich.

Die

(45) 2. Subfamilia: **Frontipodopsinae** VIERS, 1931

mit dem Genus *Frontipodopsis* WALKER, 1919 ist bei uns nicht vertreten.

(46) 3. Subfamilia: **Albiinae** VIERS, 1925.

(VIERS, 1925, Hydrob., Bd. 16, p. 225) [VIERS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 196; VIERS, 1929, Anz., Bd. 80, p. 169].

Körper gepanzert und mit Rückenbogen. Maxillaregeiß ohne eigentliches Rostrum, hinten mit ± langem Stiel. Das P. II ohne Beugeseitenzipfel; das P. IV beugeseits mit Häkchen ohne Häcker. Die Epimere sind ± voneinander durch Nähte getrennt; die 1. Platten sind median nahtlos miteinander verwachsen, von den 2. aber vollständig

durch Nähte getrennt; die Mediannaht zwischen den 4. Platten ist vorhanden. Beine mit oder ohne Schwimmhaare. Die Genitalplatten sind vom Epimeralgebiet getrennt und beim ♀ einzeln neben dem Leistenfelde gelegen, beim ♂ jedoch miteinander verbunden.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 (4) Imagines freilebend. | 2 |
| 2 (3) Beine mit Schwimmhaaren. Genitalplatten rundlich eckig. | <i>Albia</i> Tuxen, 1899 (p. 335). |
| 3 (2) Beine ohne Schwimmhaare. Genitalplatten fächerförmig und langgestreckt. | (<i>Sebaldia</i> Viere, 1904). |
| 4 (1) Imago an Ephemeridenlarven (Samatra) parasitierend. | (<i>Parasitibia</i> Viere, 1908). |

Genus: *Albia* Tuxen, 1899.

Typus: *Albia stationis* Tuxen, 1899.

(Tuxen, 1899, Anz., Bd. 22, p. 100) [Pruess., 1899, Zool., p. 489; Pruess., 1901, p. 148; Viere, 1911, Anz., Bd. 37, p. 441; Viere, 1913, Beem., Bd. 21, p. 390].

Maxillareorgan ohne Rostrum. Beine mit Schwimmhaaren, ohne sexuelle Unterschiede. Genitalplatten rundlich-eckig, vielsäpfig. Die Platten sind beim ♂ durch Naht vom Epimeralgebiet abgegrenzt; beim ♀ liegen sie davon getrennt und in der Bauchhaut.

Einzige einheimische Art:

352. *Albia stationis* Tuxen, 1899 (Fig. 26, 421) (Tuxen, 1899, Anz., Bd. 22, p. 101) [Tuxen, 1899, Bull. Ac. Sci. Bohême, Bd. 6, p. 15, Taf. 1; Pruess., 1899, Zool., p. 489, Taf. 45, Fig. 183; Pruess., 1901, p. 144, Fig. 31; Viere, 1911, Anz., Bd. 37, p. 441, Fig. 1; Viere, 1913, Beem., Bd. 21, p. 390, Fig. 3; Moras, 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 250, Fig. 21, 220—221]. (Die Ny. p. 485).

♀ 940, 840:630, ♂ 710:530. Farbe durchscheinend gelblich mit braunrötlich geränderten Fleck und weißlichem Exkretionsorgan. Seitenumriß elliptisch. Maxillareorgan hinten mit langem Stiel. Die Palpen kurz und stämmig; das P. IV ist kürzer als das P. II. Die Beugeseitenhärchen des P. IV sind lang und stehen auf der Mitte des Gliedrandes. Die Epimeren sind weit vom Stirrande abgerückt. Beine mit wenig Schwimmhaaren. Genitalorgan am Körperende gelegen. Die Platten des ♂ sind etwas gestreckt und miteinander verwachsen; die des ♀ sind gleichseitig dreieckig, vom Epimeralrande deutlich abgegrenzt und mit breitem Leistenfelde angestattet.



Fig. 421. *Albia stationis* Tuxen. Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

Fundort: *Albia* wurde bei uns in vereinzelt Exemplaren in bewachsenen Tieflandbächen und kleinen Flüssen angetroffen, so daß auf ein gewisses Maß von Rheophilie geschlossen werden darf. Vorkommen wurden gemeldet aus der Delme in Oldenburg (V.), ferner aus der Elbe in Böhmen, im Vierwaldstätter und Comer See, in Frankreich und ? Holland; die Art wurde auch aus Nordamerika und dem Sudan gemeldet, doch ist die Richtigkeit der Bestimmung mindestens für den letztgenannten Fundort anzuzweifeln.

(47) 4. Subfamilia: **Aturinae** Wolcott, 1908.

(Wolc., 1908, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 28, p. 195).

Körper gepanzert, mit Rückenfurche. Das P. II meist mit Beugeseitenhöcker oder Zapfen. Epimeren miteinander, mit dem Bauchpanzer und ± mit den Genitalplatten verwachsen; mediane Nahte fehlend. Die IV. B. des ♂ sind in Gestalt und Besitz sexuell ausgezeichnet. Die Genitalnöpfe liegen auf schmalen, langen, mit dem Bauchpanzer ± verwachsenen Platten am hinteren Körperende (bei jugendlichen Tieren noch auf isolierten Platten in der Bauchhaut). Die ♀ sind am Körperende und im Genitalfelde oft mit besonderen Haar- u. a. Gebilden ausgestattet.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (2) Das P. II trägt beugeseits keinen Zapfen.
Subgenus: (*Subaturus* Fries, 1916).
- 2 (1) Das P. II trägt beugeseits einen Zapfen. 3
- 3 (4) Das P. II trägt nur distal (besonders lateral) Zapfen. Körperende mit ± deutlichem Spalt. Das ♂ am hinteren Körperende meist mit reichem Borstenbesatz oberhalb anderer Organe. Die IV. B. des ♂ sind meist stark verlängert und tragen an den 4. und 5. (6.) Gliedern besondere Borsten. Die Genitalnöpfe stehen jederseits zu 10–18 in ± einer Reihe am hinteren Körperende.
Aturus Krauss, 1875 (p. 376).
- 4 (3) Das P. II trägt beugeseits distal und proximal Zapfen oder Höcker (und ist beim ♂ sehr dick). Körperende meist ohne Spalt. Das ♂ ist am hinteren Körperende ohne besonderen Besatz. Die IV. B. des ♂ sind wenig länger als der Körper und tragen nur am 5. Gliede besondere Auszeichnungen. Die Genitalnöpfe liegen jederseits zu 20 und mehr zerstreut und in mehreren Reihen am Hinterrande des Bauchpanzers. Kongsongia Tuxen, 1929 (p. 382).

Die (7 Subgen.) Gattung *Pseudokongsongia* WALT., 1935, auf Kenntnis einer Nymphe begründet, bedarf noch weiterer Klärung.

Genus: Aturus KRAMER, 1875.

Typus: Aturus scalar KRAM., 1875.

(KRAM., 1875, Natg., Bd. 41, 1, p. 369) [FRIES., 1898, Zool., p. 354; FRIES., 1901, p. 132; KOEN., 1909, p. 138; SOAN & WILL., III, p. 47; *Crinaterus* Tuxen, 1929, Ana., Bd. 88, p. 187].

Körper gepanzert und mit Rückenbogen, am Hinterende mit ± deutlichem Spalt. Maxillareorgan ohne Rostrum, hinten mit Stiel. Das P. II beugeseits am Distalende mit Zapfen oder Höcker; das P. IV beugeseits mit Härchen, aber ohne Höcker. Die Epimeren sind untereinander, mit dem Bauchpanzer und ± mit den Genitalplatten verwachsen; Zwischennahte sind nur in den lateralen Abschnitten erkennbar; Mediannahte fehlen. Beine i. a. ohne Schwimmhaare; die IV. B. des ♂ sind verlängert und sexuell modifiziert, die 4., 5. (6.) Glieder mit besonderen Borstengebilden ausgestattet. Die Krallen der I.–III. (IV.) B. sind dreihinkig. Genitalöffnung in der Hinterrandspalte gelegen; Genitalnöpfe zahlreich, jederseits 12 bis etwa 20, meist annähernd in schmaler, langer Zone am oder nahe am Hinterrande der Bauchseite gelegen; ♂ im Gebiete des Genitalorgans oft mit randständigen Borsten oder blasig-keulenförmigen Gebilden. Exkretionsporus rückenzständig.

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 384.)

- 1 (4) Die IV. B. 4, 5 und 6 sind umgestaltet und durch besondere Borstengehäule ausgezeichnet; das 6. Glied hat ungewöhnlich lange Krallen. 2
2 (3) Die IV. B. 5 haben beugeseits am Proximalende einen dreieckigen Vorsprung; die IV. B. 6 haben an gleicher Stelle einen Haarbüschel und am Beugeseitenrande 2—4 abgestumpfte Dornen. Das Körperende ist konisch.

353. *Aturus senber* KRAMER, 1875 (Fig. 422) (KRAMER, 1875, Natg., Bd. 41, 1, p. 309, Taf. 8, Fig. 3) [PIERRE, 1898, Zool., p. 235, Taf. 27, Fig. 68; PIERRE, 1901, p. 135, Fig. 25—26; KOHN, 1909, p. 139, Fig. 209; ROMLIN, 1921, Water, Boden, Licht, Bd. 11, p. 19, Taf. 2, Fig. 5, 8, 9; ROMLIN & VIERS, 1924, Natg., Bd. 90, A, 4, p. 221, Fig. 7—8; MOTAS et ANGELIER, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 19, p. 12, Fig. 11, 13; VIERS, 1928, p. 47, Fig. 111; SOAN & WILK, III, p. 43, Taf. 47, Fig. 1—3, Taf. 51, Fig. 12; LEWIS, 1929, Morph., Bd. 15, p. 475, Fig. 1; THOR, 1930, Ann., Bd. 68, p. 195, Fig. 10—11]. (Das ♀ p. 385; die Ny. p. 485.)

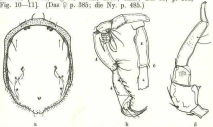


Fig. 422. *Aturus senber* KRAM. a Rückenschilde des ♂. b IV. B. 2—5 rechts des ♂. c IV. B. 5—6 links des ♂. (Nach ROM. & VIERS, 1924.) d Palpus des ♂. (Orig.)

Dorsal 390:265, mit 1. Epimeren 465 μ lang. Seitenumriß vorn breit, seitlich mit Ecken, die Stirn ausgesogen, das Hinterende verjüngt und etwas zugespitzt. Farbe gelblich mit rötlichem und violettem Anfluge. Der Hinterrücken ist muldenartig vertieft; neben dem Hinterende des seitlichen Muldenrandes sitzt je 1 feines Haar. Das P. II hat beugeseits einen kurzen Zapfen. Genitalorgan jederseits mit etwa 12 randständigen Näpfen, dazwischen am Rande mit feinen Härchen.

Bei der Kopula (LUSTIGER, 1929, Z. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 15, p. 475—477, Fig. 1) schiebt das ♂ seinen muldenförmig vertieften Hinterkörper unter das Bauchende des ♀, so daß dessen Vorderkörper frei über dem des ♂ schräg aufwärts gerichtet ist. Das ♂ hält das ♀ mit den IV. B. fest, indem es die IV. B. 1—3 senkrecht zum eigenen Körper seitlich aufrichtet, die IV. B. 4—6 dann rückwärts gerichtet über die Seitenränder des weiblichen Rückens zurückbiegt und mit den vergrößerten Endkrallen der IV. B. 6 das Hinterende des ♀ umfaßt. Die Übertragung des Spermus wurde noch nicht beobachtet.

Atarus scaber ist rheophil und lebt in oft großer Zahl in überfluteten Moosen der Gebirgsbäche, kommt aber auch in rasch fließenden Tieflandbächen, nicht jedoch in sommerwarmen fließenden Gewässern vor. Die Art, von der die nachstehend genannte Form erst 1924 abgetrennt wurde, ist sicher bekannt aus Thüringen (KRAM), Polenzbach in Sachsen (V.), Ormsallfließ bei Heiligenbeil in Ostpreußen (V.), Horbach, (Fuchsbach-Sperre) und Diemel in Westfalen (V.), Gose bei Goslar im Harz (V.), Teutoburger Wald (V.), als *A. scaber* s. lat. noch aus Sachsen, Baden, Prov. Hannover, Braunschweig, Brandenburg, Posen, Unterfranken. Als *A. scaber* wurde sie ferner gemeldet von den Brit. Inseln, Skandinavien, Holland, Dänemark, Rußland, Böhmen, Österreich, Bulgarien, Rumänien, Schweiz, Italien, Frankreich.

- 3 (2) Die IV. B. 5 haben beugseits am Proximalende keinen Vorsprung, die 6. Glieder an gleicher Stelle keinen Haarhücker und am Beugseitenende 5—6 ziemlich spitze Dornborsten. Das Körperende ist rund.



Fig. 423. *Atarus scaber rotundus* ROMLIN. a Rückensseite des ♂. b IV. B. 3—6 rechts des ♂. c IV. B. 4—6 rechts des ♂. (Nach ROM. & VIETZ, 1924.)

Alle bei Heilsberg in Ostpreußen (V.), in Unterfranken, ferner in Holland und Frankreich.

354. *Atarus scaber rotundus* ROMLIN, 1921 (Fig. 423) (ROMLIN, 1921, Water, Boden, Licht, Bd. 11, p. 19, Taf. 2, Fig. 6, 7, 10) [ROMLIN & VIETZ, 1924, Natg., Bd. 90, A. 4, p. 321, Fig. 9—10; MOLLAT & ANGELIER, 1927, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 19, p. 12, Fig. 11—12; VIETZ, 1928, p. 47, Fig. 112]. (Das ♀ p. 385.)

Dorsal 360:265, mit dem I. Epimeren 415. Neben dem Hinterende der Seitenrandlinie in der Rückenmulde mit kurzem Dorn.

Faundort: In einem Fließ bei Grünwehr und in der

- 4 (1) Die IV. B. 4 und 5 oder nur die 4. Glieder sind durch besondere Borstengebilde ausgezeichnet; die IV. B. 6 tragen nicht auffallend vergrößerte Knollen. 5
- 5 (3) Nur die IV. B. 4 (nicht 5) tragen besondere Borstengebilde, nämlich 2 $\pm$ schmale, messerartige, lange, bis an das Distalende der 5. Glieder reichende Borstengebilde; das 5. Glied ist ohne besondere, umgestaltete Borsten. Die III. B. 5 tragen beugseits im Distalsegment keine vorläufigen Haare, sondern nur wenige Borsten. Am seitlichen und hinteren Randrande, beginnend hinter den IV. B.-Löchern, stehen, vermischt mit dorsal befestigten feinen Haaren, jederseits bis etwa 20 auffallend lange ($\pm$ körperläng), stark gebogene, am freien Ende zum Teil etwas eingedellte, am Grunde stark knollig verdickte Borsten („Zwickelhaare“) und neben der Hinterwandpalpe jederseits 1 keulenförmiges oder ähnliches, hyalines Gebilde. 6
- 6 (7) Die IV. B. 2 sind länger als die übrigen Beinsegmente. Am hinteren Körperseitenrande sitzen je etwa 20 gleich lange und gleich starke Zwickelhaare. Neben den vorderen Rückenrüben steht

keine Gabelborste. In der Rückenfurche liegen vorn jederseits neben dem Einsäulchen der Rückenplatte 3 (4) kleine Porenplatten, deren keine eine Gabelborste trägt.

Hinter diesen Porenplatten sitzt auf dem Rande des Bauchpanzers keine besondere Borste. Hyaline Gebilde neben der Hinterwandspalte sind keulenförmig.



Fig. 424. *Atrurus crinitus* THOR. a Bauchseite des ♂. b IV. B. 4—5 des ♂. (Orig.)

856. *Atrurus crinitus* THOR, 1902 (Fig. 424) (THOR, 1902, ANZ., Bd. 23, p. 135, Fig. 3; *Crinoturnus* cf. THOR, 1903, ANZ., Bd. 28, p. 185) [KORN., 1909, p. 143, Fig. 214; WALT., 1922, p. 401, Fig. 158; MOTAS, 1925, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 17, p. 14, Fig. 7a, 8; MOTAS, 1928, ebenda, Bd. 20, p. 233, Fig. 3, 23c, 66]. (Das ♀ p. 385.)

Dorsal 305:295, mit Epimeren 347 μ lang (nach THOR: 460—540:420). Der Körper ist vorn eckig, hinten breiter und hier seitlich breit gerandet; das Hinterende ist fast quer abgestutzt; die Hinterrandmitte mit (ventral besonders tiefem) Spalt; dorsal neben dem Spalt jederzeit ein Chitabogen und dorsal auf der Ecke des Spaltes je 1 gestieltes, keulenförmiges Gebilde, aufrecht in einer napfartigen Grube stehend. Die in der Rückenfurche seitlich hinter den Augen befindlichen 3—4 Drüsenporenplatten tragen 2 lange, einfache Borsten und 2 Härchen. Das P. II heugeweis lateral mit scharfspitzigem Zapfen. Die III. B. ohne Schwimmhaare. Die IV. B. 2 sind länger als die übrigen Glieder und sichelförmig gebogen. Die IV. B. 4 sind distal verdickt und tragen 4 Borsten (2 längere, 2 kürzere) und an der Beuge-seitensecke 2 blattartig breite Masserborsten, die an Länge noch das IV. B. 5 überragen. Die IV. B. 5 sind wenig länger als die 6. Glieder und proximal mit einer Reihe von etwa 8 verlängerten Borsten besetzt.

Fundort: Rheophil, in Bachgewässern; im Rhein und bei Wyhlen im südlichen Schwarzwald (W.), ferner in Holland, Frankreich, Schweiz, Galizien, Bulgarien, Rumänien, Jugoslawien.

7 (8) Die IV. B. 2 sind nicht verlängert. Am hinteren Körperseitenrande sitzen etwa 5 (—6), von vorn nach hinten an Stärke und Länge zunehmende (die 8 hinteren sehr lang) Stachelhaare. Neben den vorderen Rückenadern sitzt je 1 keulenförmige Gabelborste. In der Rückenfurche liegt vorn jederseits neben dem Einsäulchen der Rückenplatte je 1 kleine Porenplatte mit schlanker, am Ende gegabelter Borste. Hinter dieser Porenplatte trägt der aufwärts gebogene Rand des Bauchpanzers je 1 keulenförmige, erst aufwärts, dann auswärts gebogene, am Ende gegabelte Borste. 2 hyaline Gebilde neben der Hinterwandspalte mehr dreieckig, 2 weitere schmal blattartig.

856. *Atrurus spatulifer* PIRAS., 1904 (Fig. 425) (PIRAS., 1904, ANZ., Bd. 27, p. 471) [KORN., 1909, p. 142; MOTAS, 1928, Zool., ANZ., Bd. 163, p. 15—18, Fig. 1—5]. (Das ♀ p. 385.)

288—320 lang, annähernd ebenso breit. Die vorderen Seitenränder sind stark abgeschrägt; die hintere Körperhälfte hat fast parallele

Seitenränder und breit abgerundete Hinterecken, die in den fast geradlinigen Hinterrand übergehen. Das Borstenpaar seitlich der Rückenmitte ist gegabelt. An der Übergangsstelle zwischen Seiten- und Hinterrand stehen jederseits am Rande 5 (—6) durchscheinende, zwiebelartige Anschwellungen mit je 1 langen Borste; diese nebeneinander nach hinten an Länge zu (die hinteren ragen noch über das Endglied der gestreckten IV. B. hinaus). Über den Zwiebelborsten entspringen auf schmalem Chitineum noch eine Anzahl kürzerer und feinerer Borsten. Der Hinterrandspalt hat seitlich einen kurzen Vorsprung. Die IV. B. 4 sind distal verdickt; sie tragen beugeseits 2, bei Seitenansicht des Beines

messerförmige, bei Aufsicht auf die Beugeseite (ventral) spatelartig verbreiterte, kräftige, bis

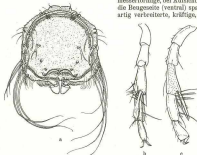


Fig. 425. *Acanis spatulifer* PERK. a Rückenseite des ♂. (Nach MOTAS, 1933.)
b IV. B. links des ♂, von unten } (Orig.)
c IV. B. rechts des ♂, von der Seite }

an das Distalende der IV. B. 5 reichende Borsten und 1 kürzeren Dorn. Am IV. B. 5 sitzen distal beugeseits mehrere verschieden geformte Langborsten. Neben dem Hinterrandspalt stehen jederseits 6—7 Näpfe in einer Reihe nahe am Seitenrande.

Fundort: Im Saubach bei Mouth bei Freyung im Böhmer Wald (F.), ferner in Galizien und in den Karpathen.

♂ (5) Neben den IV. B. 4 tragen auch die 5. Glieder besonders gestaltete Borstengebilde. Der Körperseiten- und Hinterrand sind bebartet; die Haare sind hier aber nicht körperlang und basal nicht stark knäuflich verdickt, oder es sind jederseits nicht mehr als 6 lange Zwiebelhaare vorhanden. Die III. B. 5 tragen beugeseits ± viele (10—12) verlängerte Haare von etwa Endgliedlänge. Neben dem Hinterrandspalte des Körpers stehen jederseits 2 keulenförmige, gabelte Gebilde. Die IV. B. 2 sind nicht länger als die übrigen Beinglieder. 2

♀ (14) (p. 300) Die III. B. 5 tragen (außer den verlängerten Beugeseitenhaaren, vgl. Nr. 6) distal 1 oder 2 lange, am Ende ± eingerollte oder spiralförmige Haare. Die Rückenmitte ist ohne reihenförmige Chitinquerleisten. Drüsenporenpalten in der Rückenfurche am vorderen Seitenrande hinter den Augen mit 2 Gabelborsten jederseits. 19

10 (11) Das IV. B. 5 trägt proximal 5 sägeartig gezähnte, sehr breite (fast so breit wie lang) schaufelförmige, einem Siebgewebe ähnliche Gebilde; die Beugenseitenbasis hat eine stumpflich vorspringende Verdickung; die Distalecke trägt eine am freien Ende in mehrere, verschieden gerichtete Spitzen auslaufende Krummborste mit einer besonders kräftig entwickelten und winklig abgebrochen ansetzenden Spitze. Die Distalecke der III. B. 5 trägt ein langes (am Ende eingewolltes) Haar. Jedem Ende des Hinterrandspaltes hat dorsal ein dicht behaarter Chitinbogen als vordere Begrenzung einer Mulde vorhanden.

357. *Aturus proxi* PIERRE, 1901 (Fig. 426) (PIERRE, 1901, Ann., Bd. 25, p. 33, Fig. 1) [PIERRE, 1903, 11. Ber. Annab.-Bachholz. Ver., p. 39, Taf. 1, Fig. 1—5; KOUX., 1909, p. 140, Fig. 210]. (Das ♀ unbekannt.)

336—375:305. Seltsamermaßen kurz offhörnig, vorn verjüngt, die Vorderecken gerundet, die Hinterecken breit bogig; Hinterrandmitte mit tiefem Spalt, der Hinterrand reich behaart. Die mittleren Rückenrücken mit Gabelborste. In der Rückenfurche am Körperseitenrande jederseits 3 chitinierte Drüsenporenplatten, davon die 2 vorderen je mit 1 Gabelborste. Die III. B. 5 mit vielen Schwimmhaaren und distal mit langer, an der Spitze eingereilter Borste. Die IV. B. 4 sind distal verdickt; sie tragen innenseits 3 sehr lange, kräftige, blattartig verbreiterte Säbelborsten, 4 Degenborsten und 2 gekrümmte, am Rande unendlich gezackte Borsten. Die IV. B. 5 am proximalen Ende der Beugeseite mit stumpflich vorspringender Verdickung, auf und neben welcher 5 Degenborsten und 5 schaufelförmig verbreiterte Borsten stehen; distal mit Krummborste, die hier in mehrere verschiedene gerichtete Spitzen ausläuft. Alle Endkrallen sind 3zählig. Genitalorgan je mit 3 neben der Spalte und 9 am Rande gelegenen, schwer sichtbaren Näpfen. Das P. II distal mit 2 kleinen, kegelförmigen Höckern; die Beugeseitenhärchen des P. IV sitzen distal der Randmitte schief nebeneinander.

Fundort: Im Sandbach bei Mauth bei Freyung im Böhmer Wald (P.) und in einem Waldbach des Crottendorfer Forstes im Sächsischen Erzgebirge (P.).



Fig. 426. *Aturus proxi* PIERRE. IV. B. 4—5 des ♂. (Nach KOUX., 1909, Fig. 210, aus PIERRE, 1903.)

- 11 (10) Das IV. B. 5 trägt proximal 3 schlanke, am Ende einseitig gezähnte Borstengebilde; die Beugeseitenbasis ist nicht stumpflich vorspringend; die Distalecke mit verbreitertem, am Ende eingewolltem Borstengebilde; die Distalecke der III. B. 5 mit 1—2 langen, an der Spitze umgebogenen Haaren. Neben dem Hinterrandspalt ist kein dorsaler Chitinbogen vorhanden. 12
- 12 (15) An den III. B. 5 sitzen viele Borsten und Haare (etwa 20); die III. B. 5 tragen distal 2 am Ende $\pm$ eingewollte Haare. Die IV. B. 4 sind nicht verdickt (sie sind dorsal mehr als doppelt so lang wie am Distalende hoch). 13
- 13 (14) Die mittleren (2.) der jederseits der Mitte an 3 auf der Rückenmitte befindlichen Drüsenporen liegen weiter voneinander entfernt und schwächer gerichtet als die benachbarten (1. und 3.) Poren. Die IV. B. 5 tragen distal keine verbreiterte und gekrümmte Borste (es sind 2+1 etwas verflachte Borsten vorhanden). 13

358. *Aturus fontinalis* LUNDBÄLL, 1920 (Fig. 427) (LUNDBÄLL, 1920, p. 200—204, Fig. 20—22, Taf. 10, Fig. 58—59) [LUNDBÄLL, 1927, p. 302 u. 482, Fig. 238—239; LUNDBÄLL, 1930, Dansk. Vid. Selsk. Biol.

Modell., Bd. 8, 7, p. 54—57, Taf. 7, Fig. 69—74; Viers, 1933, Hydrob., Bd. XXV, p. 670, Fig. 7]. (Das ♀ p. 386.)

Dorsal 290—296:288—303, mit Epimeren 415 lang. Farbe rot bis rötlichweiss. Körperumriß gerundet eckig, hinten etwas schmaler als vorn. In der Rückenmitte etwas seitlich mit 3 Paar Drüsenporen; außen neben den vorderen Poren je ein Gabelhaar. Am mittleren Seitenrande sitzen auf dem dorsal übergreifenden Teil des Bauchpanzers jederseits etwa 7

winklig geknickte Borsten. Das P. II beugenseits mit spitzem Zapfen. Die III. B. 5 mit langen steilen Borsten und distal mit $2 \pm$ spiralförmig eingerollten Haaren. Die IV. B. 4 distal verbreitert und hier innenseits mit 3 verbreiterten Borsten, von denen besonders die mittlere stark und messerförmig verbreitert ist; außenseits mit 5 Borsten, darunter die proximale gegabelt, die 2 basal verbreitert, gewunden und distal verschmälert. Die IV. B. 5 gebogen, an der Konvexseite mit 5 Haaren und proximal mit 5 zum Teil verbreiterten und gezähnten Borsten. Genitalorgan am Körperende tief spaltartig; Hinterranddecken neben dem Spaltende deutlich nasenartig; dorsal auf diesen Ecken jederseits 2 keulenartige Gebilde. Genitalorgan jederseits 8 ($7 + 1$) Näpfe. Hinterer Körperend jederseits mit etwa 30 langen, basal etwas angeschwollenen Haaren.

Fundort: In Bächen der Baumberge bei Münster i. W. (V.), ferner aus Dänemark (Seeland), Bornholm, Schweden, Lettland und Böhmen bekannt.

14 (13) Die hinteren (3.) der jederseits der Medianen zu 2 in der Rückenmitte befindlichen Haarporen liegen am weitesten seitwärts zueinander gedrückt. Die IV. B. 5 tragen distal 1 verbreiterte, gekrümmte Borste (und auf der anderen Distalseite 2 Borsten).

359. *Aturus intermedius* PRIOT, 1900 (Fig. 428) (PRIOT, 1900, Anz., Bd. 23, p. 598, Fig. 1—2) [PRIOT, 1901, p. 135; KOEN., 1909, p. 141, Fig. 212; VIERS, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 404, Fig. 7—8; SEAN & WILL., III, p. 51, Taf. 47, Fig. 5—6, Taf. 51, Fig. 14]. (Das ♀ p. 385.)

350—380:350. Hinterrandmitte mit Einschnitt. Mittlere Rückendrüsen je mit Gabelborste. Körperendhaare fein und nicht sehr lang. Die IV. B. 4 sind innenseits verdickt und tragen distal 3 lange, kräftige Sichelborsten. An den IV. B. 5 sitzen proximal 5 am Ende verbreiterte, gezähnte Borsten. Alle Beine mit 3zinkigen Krallen. Neben der Spalte an den Hinterranddecken jederseits mit 2 keulenförmigen Gebilden. Das Genitalorgan jederseits mit $2 + 9$ Näpfen.



Fig. 427. *Aturus festucae* LAIBERL.
Rückenseite des ♂.
(Nach Viers, 1933.)



Fig. 428.
Aturus intermedius
PRIOT. IV. B. 4—5
des ♂. (Orig. nach
einer Gotype aus
dem Omsa-Fluß,
Ostpr.)

Fundort: Im Omzaffieß bei Heiligenbeil in Ostpreußen (PACOTZ),
 Gelland in der Rastburger Wald in Ostpreußen (PACOTZ), Island, Holland (?),
 Schweden, Norwegen, Estland und Litauen (PACOTZ).

15 (12) An den III. B. 5 sitzen wenige (etwa 15) Borsten; die 3. Glieder tragen ferner distal je 1 am Ende ± eingewolltes Haar. Die IV. B. 4 sind verkürzt (die sind dorsal weniger als doppelt so lang wie distal hoch).

309. *Aturus natangensis* PACOTZ, 1900 (Fig. 429) (PACOTZ, 1900, Anz., Bd. 23, p. 600, Fig. 3) [FICKER, 1901, p. 186; VIERS, 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 405, Fig. 9—10]. (Das ♀ p. 386.)

300—380; 265—280. Körper hinten etwas verjüngt. Das Borstenpaar in der Rückenmitte ist gegabelt. Die III. B. 5 tragen außer den verlängerten Haaren an der Distalecke 1 am Ende eingewolltes, langes Haar. Die IV. B. 5 sind gebogen und tragen proximal 5—6 gebogene, nicht gezackte Borsten und distal 1 gebogene, feinspitzige, in der Mitte wenig verbreiterte Borste (diese soll nach Angabe von PACOTZ fehlen).

Fundort: Im Kellernuthler Fließ bei Tappan (PACOTZ) und in Flüssen bei Grünwehr in Ostpreußen (V.), im Neuenfließ bei Eberswalde (V.), ferner in Böhmen, Frankreich, Spanien.



Fig. 429. *Aturus natangensis* PACOTZ. IV. B. rechts des ♀. (Nach VIERS, 1913.)

16 (9) Die III. B. 5 tragen außer den verlängerten Beugenseitenhaaren keine langen Haare an der Distalecke; auf der oberen (dorsalen) Flächenseitenmitte stehen jedoch 2—3 längere Borsten. In der Rückenmitte liegt hinter dem Gabelborstenpaar eine rotbraune Chitinquerscheibe, deren Seitenenden nach vorn gebogen sind. Nur die 2. Drüsenporenpaare in der Rückenfurche hinter den Augen sind mit einer Gabelborste besetzt. 17

17 (18) An den IV. B. 4 sind die gestülpten Borsten distal etwas verbreitert und klein, quer zur Längsrichtung der Borste, gestülpt.

301. *Aturus asserculatus* WALTER, 1906 (Fig. 430) (WALT., 1906, Anz., Bd. 30, p. 573) [WALT., 1907, p. 510, Taf. 61, Fig. 32 bis 34; KOEN., 1909, p. 140, Fig. 211]. (Das ♀ p. 386.)

340—300. Die Seitenränder des Körpers sind einander fast parallel; der Stirnrand ist ausgerandet, die Hinterrandrinne mit Spalt; der Körper ist am seitlichen Hinterrande abgeschrägt und hier besonders mit Haaren besetzt. Die III. B. 5 mit vielen verlängerten Haaren, aber distal ohne kräftige Borsten. Die IV. B. 4 sind distal verdickt; nahe der Mitte stehen im Viereck 4 etwas gekrümmte Borsten; distal 2 sehr kräftige, gliedlange und gegenüber 2 etwas kürzere, etwas verbreiterte Borsten und einige schwache Haare; beugseits sitzt ferner

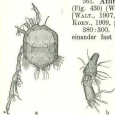


Fig. 430. *Aturus asserculatus* WALT. a Rückensicht des ♀. b IV. B. 4 und 5 des ♀. (KOEN., 1909, Fig. 211, aus WALT., 1907.)

1 lange, steile, nach vorn gebogene Borste und streckenseits 1 kurzer spornartiger Dorn. Die IV. R. 5 tragen 5 verlängerte Haare, 3 an der Spitze verteilte, grob gezackte und proximal davon 2 längere, gekrümmte Borsten. Joderseits des Hinterrandspaltes stehen 14—16 Nüpfen, davon 1 gleich neben dem Spalt; hier sitzen ebenfalls je 2 Anhänge.



Fig. 431. *Aterus asserculatus serratus* (Virts). IV. R. 4 und 5 rechts des ♂. (Nach Virts, 1922.)

Fundort: Unter Steinen und in Moos eines Baches bei Wyhlen im südlichen Schwarzwald (W.), in der GbR in Westfalen und deren Zuflüssen (K.), ferner in der Schweiz, in Frankreich und in Böhmen.

18 (17) Am IV. R. 4 sind die größten Borsten spitzig, distal nicht verbreitert und am Rande einseitig gekant.

362. *Aterus asserculatus serratus* (Virts), 1922 (Fig. 431) (*At. intermedius serratus* Virts, 1922, Natg., Bd. 88, A. 9, p. 63, Taf. 3, Fig. 21) [*At. asserculatus serratus* Virts, 1928, p. 47]. (Das ♀ p. 384.)

Dorsal 345:270, mit Epimeren 365 μ lang. Genitalbogen jederseits des Hinterrandspaltes mit 11—12 Nüpfen.

Fundort: In Quellbächen der Weserberge (des Vogler und Ih) (V.), auch in Jugoslawien.

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 317.)

Die *Aterus*-♀ sind zum Teil noch unbekannt und zum anderen noch $\pm$ ungenügend beschrieben; einige Arten sind daher schwierig und oft nicht ganz sicher gegeneinander abzugrenzen. Bei jugendlichen

♀ liegen die Genitalnapfplatten noch $\pm$ frei in der umgehenden Randschutthaut; erst später erhärtet diese Haut, und die Napfplatten verwachsen mit dem Randschuttpanzer.



Fig. 432. *Aterus mader* KRAHL. a Rückenplatte und Dorsalende des Lefzenfeldes des ♀. b Dorsales und ventrales Körperrande des ♀. Beide Teile, in der Seitenlinie des Körpers voneinander getrennt, ausgeklappt und flach ausgebreitet, sind durch das Genitallebensfeld noch verbunden. Nach vorn (oben) liegt das Hinterende des Rückspanners (mit dem Exkretionsperost). Nach hinten (unten) liegt das Hinterende des Randschuttpanzer mit den seitlich u. T. stehenden Napfplatten. (Orig.)

1 (4) Am Körperhinterende neben der Mitte mit 2 kurz-dreieckigen, nach hinten vorspringenden, durchscheinenden Anhängeln¹⁾.

2 (3) Der Körper ist etwas gewölbt, ungekehrt eiförmig, vorn breiter und am Hinterende mehr ausgeplatt; der vordere Seitenrand hat Ecken.

hinter dem Exkretionsperost befindlichen, nach hinten überragenden, hyalinen, chitinierten, blattartigen Klappen, die zu je 2 an jedem Ende des Genitalspaltes im Lefzenfeld liegen (Fig. 432b).

1) Das sind die hinteren, aber dorsal gelegenen, gleich

Atarus scaber KRAMER, 1875 (Fig. 432). (Das ♂ p. 377.)

Es 600 lang. Farbe ocker- bis rostgelb, dorsal mit braungelben Flecken; die Chitinsäule leicht bis angebaucht. Das P. II beugeseits mit kurzem, spitzkegeligen Zapfen; am P. IV die Beugeseitenhärchen distal vor der Randmitte und dicht hintereinander befindlich. Napfplatten am hinteren Seitenrande des Körpers, je mit 12—16 Näpfen; das Leistenfeld ist ventral nur zur Hälfte sichtbar.



Fig. 432. *Atarus scaber* KRAMER, ♂. Rückplatte, Dorsaleinde des Leistenfeldes und Glandularia der dorsalen Zwischenhaut. (Orig.)

3 (2) Der Körper ist im Seitenansitz mehr rundlich, kurz und breit-elliptisch, das Hintereinde kann konisch ausgezogen und die vorderen Seitenränder ohne Ecken.

Atarus scaber rotundus ROMAN, 1921 (Fig. 433). (Das ♂ p. 378.)

4 (1) Körperhinterrand neben der Mitte ohne durchscheinende Anklänge. 5
5 (8) Genitalnöpfe rundständig.

Atarus intermedius PROTA, 1903. (Das ♂ p. 382.)

Seitenansitz fast kreisrund, die Hinterrandmitte mit kleinem Vorsprung, der in der Mitte eine leichte Ausbuchtung zeigt; diese wird von einem auf der Unterseite des Körpers entspringenden, dornartigen Gebilde überragt. Genitalorgan jederseits mit 11—12 Näpfen.

6 (5) Genitalnöpfe vom Körperande abgerückt. 7
7 (12) Körper im Seitenansitz meist breit-elliptisch, die Hinterrand-
ecken ± breit gerundet; Ge-
nitalorgan jederseits
mit 6—14 Näpfen. 8
8 (8) Genitalorgan jederseits
mit 6(—7) Näpfen.



Atarus spatulifer PERA, 1904 (Fig. 434). (Das ♂ p. 379.)

370:380 (dorsal), ventral 405 lang. Napfplatten des Genitalorgans vom Körperande etwas abgerückt, je mit 6 (—7) deutlichen Näpfen in einer Reihe. Leistenfeld ventral, die Genitalspalte in der Mitte des quer abgestutzten oder etwas eingekerbten Hinterrandes als kleine Spitze bemerkbar. Exkretionsporus dorsal dicht vor der Hinterrandmitte.

Fig. 434. *Atarus spatulifer* PERA. Bauchseite des ♂. (Nach MORAN, 1923.)

9 (8) Genitalorgan jederseits mit 10—14 Näpfen.

10

10 (11) Das Genitalhofenfeld tritt am hinteren Körperende durch seitlich der Mitte befindliche, gebogene, chitinierte Vorstärkungen hervor. Die Napfplatten stehen vorn (konkav) fast ganz an das durch eine Chitinverstärkung hinten begrenzte Epimeralgebiet heran.

Aturus natangensis PICTET, 1900. (Das ♂ p. 383.)

„Hinterrand in der Mitte mit ganz schwacher Ausbuchtung und zwei kurzen Borsten.“

II (10) Das Genitalstückenfeld befindet sich $\pm$ ganz ventral und ist am Körperende nur häutig erkennbar. Zwischen den Napfplatten und dem chitiniert abgesetzten Bande zwischen Epimeralgebiet und Bauchpanzer ist ein mehr als die Napfplatten breites, poröses Feld vorhanden.

Aturus fontinalis LUNDQVIST, 1920. (Das ♂ p. 381.)

450:430, mit Epimeren 495 lang. Genitalspalte am hinteren Körperende eine kleine Einkerbung bildend; darin die leistenartig schabenen Ränder der Genitalöffnung als 2 kleine Zapfen vorragend. Genitalnäpfe zu jederseits 10—14 in beiger Reihe und vom Körperende abgerückt.



Fig. 433. *Aturus asserculatus* WALT. Ventrales Körperende des ♀. (Nach KOEN, 1909, Fig. 211, aus WALT, 1907.)

13 (7) Körper im Seitenansitz verkehrt eiförmig; das Hinterrande verjüngt. Genitalorgan jederseits mit mehr als 14 Näpfen.

13 (14) Genitalorgan jederseits mit 14—16 Näpfen in einer Reihe.

Aturus asserculatus WALT., 1906 (Fig. 435). (Das ♂ p. 383.)

410:340. Seitenansitz des Körpers hinten abgeschwächt, die Hinterrandmitte mit kleiner Kerbe.

Aturus asserculatus serratus (VIERRO), 1922. (Das ♂ p. 384.)

420:315. Rückenpanzer mehr elliptisch. Genitalorgan jederseits mit 12—16 Näpfen.

14 (13) Genitalorgan jederseits mit 14—16 Näpfen in einer Reihe und noch etwa 2 daneben befindlichen.

Aturus crinitus THOM, 1902 (Fig. 436). (Das ♂ p. 379.)

500:400. Rückenpanzer mehr eiförmig. Die Genitalnäpfe liegen zu jederseits 14—18 wesentlich in einer Reihe; nur 3 liegen nicht innerhalb dieser Reihe.



Fig. 436. *Aturus crinitus* THOM. Bauchseite des ♀. (Orig.)

Genus: *Kongsbergia* THOM, 1899.

Typus: *Kongsbergia materus* THOM, 1899.

(THOM, 1900, En ny Hydr.-elegt, p. 1; *Hjarididae* THOM, 1901, Anz., Bd. 24, p. 673; *Aturus* PICTET, 1901, Anz., Bd. 25, p. 1; *Aturellus* PIERS., 1901, Anz., Bd. 25, p. 18; *Aturus* KOEN., 1909, Mitt. Bad. Zool. Ver., Bd. 2, p. 56) [WALT., 1916, Anz., Bd. 48, p. 145; SOAN & WILL., III, p. 53; LUNDQVIST, 1920, Morph., Bd. 15, p. 475; THOM, 1920, Anz., Bd. 68, p. 183; WALT., 1920, Anz., Bd. 51, p. 183].

Der Körper ist gepanzert. Der Rückenpanzer ist hinten größer als der Bauchpanzer und übergreift diesen; die Rückenfurche liegt dorsal am Stirrante und ist im übrigen ventral am Hinterrande sichtbar. Das P. II ist beim ♂ sehr dick (dorsoventral und auch mediolateral); es hat beidseits proximal einen $\pm$ gebogenen Fortsatz und distal davor mehrere

Höcker. Epimeren wie bei *Aturus*. Beine ohne Schwimmhaare; die Krallen dreizinkig. Die IV. B. des ♂ sind wenig länger als der Körper; nur die 5. Glieder haben besondere Ausstattung an Borsten und Vorsprängen. Körperhinterende ohne besondere Borstenausstattung und eine anhängende Masenartige Organe. Genitalsnäpfe klein und sehr zahlreich, jederseits mehr als 20 bis über 50; die Näpfe nicht auf erkennbaren Platten, sondern zerstreut und in mehreren Reihen in ± breiter Zone am Hinterende des Bauchpanzers gelegen. Der Exkretionsporus liegt am Rückenende.

Bestimmungsschlüssel für die ♂. (Die ♀ p. 388.)

- 1 (3) Körper kurz-eiförmig. Kleine Beugselhöcker des P. II distal, vom proximalen Höcker entfernt. Beugselbörnchen am P. IV nahe der Bandmitte und nicht auf Höcker. Die IV. B. 5 beugseln mit 2 Borsten und distal mit verbreitertem, S-förmig gebogenem Borstengebilde. Die IV. B.-Lücher liegen in der Mitte des Körperseitenrandes.

363. *Kongsbergia materna* THOR, 1899 (Fig. 437) (THOR, 1899, En ny Hydr.-sket., p. 2, Taf. 18, Fig. 166—167; *Hjortdalen runcinata* THOR, 1901, Anz., Bd. 24, p. 674, Fig. 1—7; *Aturus crassipalpis* PRIEST, 1901, Anz., Bd. 25, p. 1, Fig. 1—2; *Aturellus crassipalpis* PRIEST, 1901, Anz., Bd. 25, p. 18, Fig. 1—3; *Aturus runcinatus* KOEN., 1902, Mitt. Bad. Zool. Ver., Bd. 2, p. 56, Taf. 1, Fig. 9—14) (PRIEST, 1901, p. 272, PRIEST, 1903, 11. Ber. Annab.-Buchholz. Ver., p. 41, Taf. 1, Fig. 6, Taf. 2, Fig. 7—9; WALT., 1916, Anz., Bd. 48, p. 145, Fig. 1—3; SOAR & WILL., III, p. 54, Taf. 47, Fig. 3—4, Taf. 51, Fig. 13; THOR, 1899, Anz., Bd. 28, p. 189; WALT., 1920, Anz., Bd. 51, p. 188, Fig. 12). (Das ♀ p. 388; die Ny. p. 485.)

370: 280 (330: 240). Farbe gelb bis rotbraun. Seitenschnitt verkehrt eiförmig; der Rücken ist flach gewölbt und ohne Einsenkung. Das P. II des ♂ ist viel dicker als die 1. B.; es trägt beugseln proximal einen größeren, gebogenen Zapfen und nahe dem distalen Ende nebeneinander 2 kleine Höcker. Das P. IV ist so lang wie das P. II. Die IV. B. 5 des ♂ sind im distalen Abschnitt konkar; sie tragen je 1 Säbel- und Dornborste und distal ein kurzes, breites Borstengebilde. Die IV. B. 6 sind proximal verschmälert, distal verbreitert. Die Genitalsnapffelder sind mit dem Bauchpanzer verwachsen.

Bei der Kopula benutzt das ♂ die Palpen und die 2 vorderen Beinpaare zum Festhalten des ♀, indem erstere den weiblichen Stirnrand, letztere die Mitte dessen Körpers umfassen. THOR sah die III. B. des ♂ sich über den Genitalsnapfen des ♀ bewegen, während die IV. B. des ♂ sich zu wiederholten Malen von der männlichen nach der weiblichen Geschlechtsöffnung bewegten (THOR, 1901, Anz., Bd. 24, p. 676).

Faundort: *Kongsbergia* ist eine meist nur in geringer Häufigkeit auftretende, meeresbewohnende, rheophile Bachmilbe; sie ist kaltstethem, da sie in sommerwarmen Bächen nicht vorkommt. Bäche im südlichen Schwarzwald (K., W.), der Saßbach bei Freyung im Böhmer



Fig. 437. *Kongsbergia materna* THOR. a Rechte Palpe des ♂. b IV. B. 3—6 des ♂. (Orig.)

Wald (P.), Amselbach, in der Sächsischen Schweiz (Pörrz), die Kl. Mittweida im Erzgebirge (P.), bei Pirna (T.), Hasper- und Olpebach in Westfalen (K.), die Diemel (V.), die Bokra bei Schneidemühl (V.), Bäche im Harz (V.) und in Unterfranken (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Norwegen, Schweden, Holland, Böhmen, Schweiz, Frankreich, Jugoslawien und Rumänien.

2 (1) Körper lang-eiförmig. Kleine Beugeseitenhöcker des P. II dicht am proximalen Höcker. Beugeseitenhöcker am P. IV deutlich distal der Radmitte und auf abgerundetem Höcker. Die IV. B. 5 beugeseits mit flächigen, teils abgerundeten Chitinvorsprüngen und mit folschartigem, etwa dreieckigem Gebilde. Die IV. B.-Lächer liegen vor der Mitte des Körperseitenrandes.

364. *Kongsbergia ruttmieri* WALTER, 1930 (WALTER, 1930, Anz., Bd. 91, p. 182, Fig. 5—6). (Das ♀ p. 388.)

Dorsal 366 (mit Epimeren 425): 266. Farbe rötlichbraun. Stirnseitenrand abgeflacht, Stirnrand mit Höcker. Das P. IV länger als das P. II. Ventrals Körperende in rundlichem Vorsprung den Körperhinterrand überragend. Die IV. B. besonders stark entwickelt. IV. B. 1 mit distaler Gelenkscheide; IV. B. 4 mit 2 starken Borsten nahe der Mitte der Beugeseite; IV. B. 5 beugeseits, innenwärts neben den Chitinvorsprüngen mit tiefer Greifrinne. Genitalfeld dorsal am Hinterende gelegen. Napffelder je mit etwa 20 Näpfen.

Fundort: In Moos eines Bergbaches bei Säckingen im südlichen Schwarzwald (W.), ferner aus Lunz in Österreich sowie aus Frankreich bekannt.



Fig. 438.
Kongsbergia
materna Tuxen.
Linke Fäule
des ♀.
(Orig.)

Bestimmungsschlüssel für die ♀. (Die ♂ p. 387.)

1 (2) P. II beugeseits in der Mitte mit 2 höckerartigen Fortsätzen. Das P. IV ist gerade, Dorsallänge des P. V = $\frac{1}{2}$ der des P. IV. Genitalfeld mit jederseits etwa 40 Näpfen.

Kongsbergia materna Tuxen, 1899 (Fig. 438). (Das ♂ p. 387.)

409 (368: 272). Das P. II des ♀ ist mediolateral wenig verstärkt und wenig dicker als die I. B., dorsoventral aber kräftig; es trägt beugeseits etwa in der Mitte 2 höckerartige Fortsätze, aber keinen großen Zapfen. Das P. IV ist lang gestreckt, an Länge — reichlich $1\frac{1}{2}$ P. II. Die Genitalspalte ist ventral sichtbar, bildet aber keinen Spalt am Hinterende des Körpers.

2 (1) P. II beugeseits stark vorgewölbt, proximal mit zapfenförmigem Zapfen und schräg vor diesem mit kleinerem Höcker. Das P. IV proximal mit tiefer Krümmung. Dorsallänge des P. V = $\frac{1}{2}$ der des P. IV. Genitalfeld mit jederseits etwa 20 Näpfen.

Kongsbergia ruttmieri Walter, 1930. (Das ♂ p. 387.)

364. *Kongsbergia ruttmieri* Walter, 1930. (Das ♂ p. 387.)

VIII. Superfamilia: Mideopsae VIETS, 1931.

(VIETS, 1931, Ann., Bd. 66, p. 47).

Der Körper ist in der Regel gepanzert, Rücken- und Bauchpanzer sind porie und durch den Rückenbogen (Rückenfurche) voneinander getrennt. Maxillarorgan ohne oder mit kurzem Rostrum; Mandibeln meist kurz und stämmig und mit großer Klaue. Die Palpen sind meist kurz und stämmig; P. II am Beugeseitenrand ohne Höcker, Fortsatz oder Haar. Das P. IV beugeseits in der Regel mit Fortsätzen oder Haarböckern und am distalen Medialende ohne Chitinstift; das Palpenende bildet keine Zange. Die Epimeren sind ± zu einer Gruppe verwachsen. Beine in der Regel ohne sexuelle Unterschiede.

Genitalfeld meist in einem von wulstig erhabenen Chitindründern eingefassten Durchbruch des Bauchpanzers gelegen. Genitalorgan 6-, 8-, 10- oder vielnapfig; die Näpfe in der Regel im Leistenfelddurchbruch des Bauchpanzers und ± unter oder neben den Medialrändern der haartragenden, stark chitinierten, klappenförmlichen aber unbeweglichen Seitenrandwülste gelegen. Diese in der Regel ± schmal-schiffelröhrigen Genitalwülste neben dem Durchbruch im Bauchpanzer sind in der Regel mit diesem verschmolzen und nur selten (z. B. bei jugendlichen Tieren) noch als selbstständige Chitinplatten vorhanden; sie entsprechen wohl den beweglichen Genitalklappen anderer Genera (gewisse *Lebertiae*). Die Genitalwülste tragen keine Näpfe; sie sind bei den ♀ in manchen Fällen vor und hinter dem Leistenfelddurchbruch noch unverbunden; bei den ♂ gehen sie namentlich vorn ± breit ineinander über. (Über die systematische Stellung der *Mideopsae* vgl. auch p. 340.)

Systematische Übersicht der Mideopsae.

Familiae:	Subfamiliae:	Genera:	Subgenera:
<i>Mideidae</i> , p. 369	<i>Mideinae</i>	<i>Midea</i>	
	<i>Momoninae</i> . . .	<i>Momonis</i>	
		<i>Momonocilla</i>	
		<i>Notomideopsis</i>	
<i>Mideopsidae</i> , p. 381	<i>Mideopsinae</i> . . .	<i>Mideopsis</i> . . .	<i>Mideopsis</i>
		<i>Notomideopsis</i>	<i>Notomideopsis</i>
	<i>Epibellinae</i>	<i>Epibella</i> . . .	<i>Epibella</i>
		<i>Epibella</i>	<i>Epibella</i>
<i>Aeolophrentidae</i> , p. 369	<i>Aeolophrentinae</i>	<i>Aeolophrentes</i>	

Zur Bestimmung der Familien vgl. den Schlüssel p. 47, Nr. 53—55.

(28) 1. Familia: Mideidae VIETS, 1929.

(VIETS, 1929, Ann., Bd. 80, p. 169).

Körper gepanzert, mit Rückenbogen. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum. Das P. IV ist schlank und dünn, medial ohne distalen Chitinstift. Epimeren in 1 Gruppe. Die III. B. des ♂ sind sexuell differenziert. Genitalorgan zwischen den 4. Epimeren gelegen und bis an die vorderen Epimeren reichend; mit vielen Näpfen auf Platten; Genitalwülste nicht vorhanden.

Einige Unterfamilie:

(48) 1. Subfamilie: **Mideinae** VIERS, 1926.

(VIERS, 1926, Anz., Bd. 69, p. 196).

Körper hoch gewölbt. Mandibel kurz, die Klaue groß. Das P. II und III sind kräftig. Das P. IV, dünn und schlank, ist länger als P. II + III, ohne Beugeseitenböcker und medial ohne Chitinstift. Die 1. Epimeren sind median nahtlos miteinander verschmolzen. Die 4. Platten sind von dreieckigem Umriss; das Medialende ist vorn spitzwinklig. Die II.—IV. B. mit Schwimnharen. Die III. B. 6 des ♂ sind Greifglieder. Genitalbucht umfangreich, nach vorn bis an das Hintere Ende der 1. Epimeren reichend. Genitalorgan des ♀ mit sichelförmigen, napftragenden Platten, jede mit etwa 10—14 Näpfen. Genitalplatten des ♂ mit dreieckig abstehenden, beweglichen Chitinflügeln.

Genus: **Midea** BRUCELEUS, 1854.

Typus: *Midea orbiculata* (MÜLL.), 1776.

(BRUCE, 1854, Beskrift. öf. Hydrachn., p. 35; *Asteris* HALLEN, 1885; *Nereis* HALLEN, 1885, part.) (KOEHN, 1881, Z. w. Zool., Bd. 35, p. 608; PIERS., 1898, Zool. p. 267; PIERS., 1901, p. 136; KOEHN, 1909, p. 137; SOAR & WILL., III, p. 69).

P. II und III dicker als die I. B. Das P. III an der distalen Beugeseitenecke scharfspitzig; das P. IV proximal breit angesetzt und im Vergleich zum P. III stark sichelförmig gekrümmt und verdünnt, beugeseits ohne Höcker, die Beugeseitenborsten lang und proximal der Bandmitte befestigt. Fußkrallen der II.—IV. B. mit Nebenkralle und Blatt. Genitalplatten des ♀ mit je etwa 10—14, die des ♂ mit je 10 bis 12, in 2 Gruppen jederseits von etwa 4 + 6 gelegenen Näpfen.

Einige einheimische Art:

365. *Midea orbiculata* (MÜLL.), 1776 (Fig. 27, 28, 439) (BRUCE, 1854, p. 36, Taf. 3, Fig. 5—7; NYRM., 1880, Svensk. Ak. Handl., n. ser., Bd. 17, 3, p. 65, Taf. 11, Fig. 1; *Afides elliptica* KOEHN, 1881, Z. w. Zool., Bd. 35, p. 604, Taf. 30, Fig. 1—6; *Asteris leucae* + *Nereis leucae* HALL., 1885) [PIERS., 1898, Zool., p. 267, Taf. 26, Fig. 46; PIERS., 1901, p. 136, Fig. 27; KOEHN, 1909, p. 138, Fig. 208; SOAR & WILL., III, p. 70, Taf. 44, Fig. 1—4, Taf. 51, Fig. 13; VIERS, 1926, p. 45, Fig. 106; LUNDEL, 1929, Morph., Bd. 15, p. 477, Fig. 2—3].

♀ 850:700, ♂ 650:590. Farbe olivgrün bis blau mit bräunlichen Flecken; der Vorderrücken mit länglichem, gelbweißem Fleck, die Augen rot. Seitenumriß breitoval, vorn verjüngt. Die III. B. 6 des ♂ sind stark eingebuchtet und am Distalende verdickt; sie endigen mit scharfer Chitinspitze; der Proximalrand der Einbuchtung ist mit mehreren Dornborsten besetzt. Die Krallen sind verschieden ausgebildet; die eine ist einfach, enterhakenartig, sehr kräftig und dickbasig; die andere ist zart, mit verlängertem Grundteil und mit kleiner Innenzinke ausgestattet. Genitalfeld des ♂ jederseits durch einen schräg quer hindurchlaufenden, breitbasig aufgesetzten, 3-eckigen, am freien Ende seitwärts abstehenden, beweglichen Chitinflügel gestift (Fig. 36). Die Flügelkante ist außen stark und fein behaart, die Flügelspitze etwas unregelmäßig zackig; die Zone hinter den Flügeln und der laterale Rand des ganzen Genitalfeldes sind mit groben, in kräftigen Haarringen befestigten Haaren be-

setzt. Unter dem Vorderende des männlichen Genitalorgans ist eine ins Körperinnere hineinragende Chitintasche von apfelförmiger Gestalt vorhanden; dahinter, unterhalb der Zone grober Haarpapillen, ist das zarte Peniagertst. befestigt. (Ny. p. 487, La. p. 506.)

Die Kopula erfolgt (LUNDELL,

1929, Z. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere,

Bd. 15, p. 474—480, Fig. 2—3,

indem ♂ und ♀ mit der Bauchseite

aneinander liegen. Das ♂ um-

klammert mit den III. B. 6 die

IV. B. 1 des ♀, hält aber auch

mit den P. II und dem IV. B. das

♀ fest. Die II. B. des ♂, auch

wohl eine seiner III. B., führen

zwischen den beiden aufeinander-

gedrückten Genitalfeldern strich-

elnde Bewegungen aus. Die

flügelartigen Fortsätze des äußeren

männlichen Genitalorgans wer-

den aufgerichtet und führen, „mit

ihren Spitzen wiederholt gegen die

weibliche Genitalöffnung sich drückend,

der Länge nach hin- und her eine

reibende Bewegung aus“. Das

später austretende Sperma wird

mittels der Beine übergeführt. Ak-

zessorische Genitaldrüsen scheinen

durch Ausscheidung einer Kittsubstanz

die Verbindung der Geschlechter

weiter zu sichern. Die Dauer der

Verbindung war in einem Falle

(VIERA) 7 Stunden.

Fundort: *Mysis* ist bei uns in

stehenden und langsam fließenden

Gewässern weit verbreitet und

stellenweise ziemlich häufig, so

im Littoral der Seen und in

gewissen norddeutschen Tieflandflüssen.

Bekannt ferner aus

Großbritannien, Skandinavien,

Holland, Dänemark, Litauen,

Lettland, Finnland, Rußland,

Galicien, Ungarn, Böhmen,

Schweiz,

Frankreich.

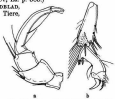


Fig. 429. *Mysis relicta* (MULL.), a. Rechte Palpe des ♀. b. III. B. 5—6 des ♂. (Orig.)

(29) 2. Familie: Mideopsidae THOM, 1928.

(THOM, 1928, Morph., Bd. 11, p. 140) [VIERA, 1929, Ann., Bd. 80, p. 140]

(THOMs Angabe „*Mideopsidae* THOM, 1915“ ist literarisch nicht begründet).

Der Körper ist ± abgeflacht, gepanzert und die Panzerteile durch

den Rückenbogen getrennt; der Rückenpanzer ist meist einteilig. Maxillar-

organ mit kurzem Rostrum; Mandibel kräftig und mit großer Klamme.

Das P. IV ist kürzer als P. II + III und hat beugeweits in der Regel

einen Fortsatz oder Höcker; es kommen aber auch nur Dornen oder

Häbchen vor; distal am Medialende ist in der Regel kein Chitinstift vor-

handen; Beugeseitenhaare ± in der Randmitte befindlich, nicht am ven-

tralen Distalende oder -rande; die distale Beugeseitenhecke ist nicht ver-

lagert und bildet gegen das P. V keine Zange. Die Epimeren sind ±

zu einer Gruppe verwachsen. Die Genitalbucht ist vom Hinterende der

1. Epimeren abgetrennt; Beine mit oder ohne Schwimmhaare. Das

Genitalorgan liegt meist in der durch die 4. Platten gebildeten Bucht;

der Leistenfelddurchbruch im Bauchpanzer wird jederseits von einem ±

breiten, sackförmig bis halbmendelförmigen, haartragenden, klappens-

ähnlichen aber unbeweglichen Genitalwulst begrenzt. Jederseits liegen

3—5 Näpfe unter oder neben dem Medialrande des Genitalwulstes im

Lebensfeld. Die äußeren Geschlechtsunterschiede sind gering; das Lebensfeld ist beim ♂ kleiner und schmaler als beim ♀.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (2) Genitalorgan in tiefer Bucht gelegen; die 4. Epimeren ragen in ihren Hinterrändern deutlich über das Genitalorgan hinaus. Die P. IV tragen beugeweits 2 Chitindornen. (Momoninae VIERA, 1926 (p. 332).
- 2 (1) Die Genitalbucht fehlt oder ist flach; die 4. Epimeren reichen in ihren Hinterrändern kaum bis auf Höhe des Hinterrandes der Genitalöffnung. Die P. IV tragen beugeweits keine Chitindornen. 3
- 3 (4) Das P. IV hat beugeweits einen hürchentragenden Fortsatz. Mideopsinae KOEN., 1910 (p. 392).
- 4 (3) Das P. IV hat beugeweits keinen Fortsatz, nur Hürchen. (Dyboinae VIERA, 1926) (p. 335).

Die

(49) 1. Subfamilia: **Momoninae** VIERA, 1926

ist bei uns nicht vertreten.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Der Dorsalpanzer ist aus 2 Platten gebildet. Die Epimeren sind in 4 Gruppen gelegen; seitlich zwischen den 2. und 3. sowohl als auch median zwischen den hinteren Gruppen (der 3. + 4. Platten) ist ein schmaler Spalt vorhanden. (Momonis HALBERT, 1935).
- 2 (1) Der Dorsalpanzer (2) ist aus 1 Platte gebildet. Die Epimeren sind zu 1 Gruppe verschoben; median und seitlich ist kein Spalt vorhanden. (Momonella VIERA, 1926).

(50) 2. Subfamilia: **Mideopsinae** KOEN., 1910.

(KOEN., 1910 Brem., Bd. 20, p. 150).

Das P. IV beugeweits mit hürchentragendem Zapfen. Die 1. Epimeren ohne Mediannaht. Die 1. B. des ♂ sind selten geschlechtlich umgestaltet. Beine mit oder ohne Schwimmhaare.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (2) Das Genitalorgan liegt deutlich etwas abgerückt hinter den Epimeren; die Genitalbucht fehlt völlig. (Notomideopsis WOLCOTT, 1906).
- 2 (1) Das Genitalorgan ist an die letzten Epimeren dicht herangerückt; die Hinterränder der 4. Platten bilden eine winklige oder randbogige Genitalbucht; die Hinterränder reichen nicht bis auf Höhe des Hinterrandes der Genitalöffnung. 3
- 3 (8) Beine mit Schwimmhaaren. Die 3. Epimeren stoßen medial nicht in einer Naht zusammen, sondern sind durch ein ± breites Chitinzwischenstück voneinander getrennt. Die Genitalbucht bildet im medialen Hinterrandabschnitt der 4. Epimeren eine konvexe Rundung. 4
- 4 (7) Die IV. B. des ♂ sind ohne sexuelle Unterschiede. 5
- 5 (8) Genitalorgan knäpflig. Mideopsis NEUMAN, 1880 (p. 398).
- 6 (3) Genitalorgan knäpflig. Subgenus: (Ootomideopsis VIERA, 1923).
- 7 (4) Die IV. B. des ♂ mit geschlechtlichen Unterschieden. (I. B. 4 distal verdickt, das 5. Glied verlängert und gekrümmt.) (Neoxyetastus LUTMAN., 1927).
- 8 (3) Beine ohne Schwimmhaare. Die 3. Epimeren stoßen medial in den Nähten ± völlig aneinander. Die Genitalbucht ist winklig, der mediale Hinterrandabschnitt der 4. Epimeren ist geradlinig. Xystometus WOLCOTT, 1900 (p. 394).

Genus: *Mideopsis* n. str. NEUMAN, 1880.

Typus: *Mideopsis depressa* NEUM., 1880, syn. — *orbicularis* (MÜLL.), 1776.

(NEUM., 1880, Svensk. Akad. Handl. (n. s.), Bd. 17, 3, p. 67) [PIERS., 1898, Zool., p. 242; PIERS., 1901, p. 141; KOEN., 1909, p. 134; SOAN & WILL., III, p. 77].

Körper ± scheibenförmig flach, gepanzert, mit Rückenbogen. Das P. IV beugeseits in der Mitte mit ± deutlich zweispitzigen, haartragendem Fortsatz, die distale Beugeseitenecke mit kleinem Chitinstift oder mit Dornhorste, gegen das P. V keine Zange bildend. Die 1. Epimeren ohne Naht, die übrigen Platten median ± voneinander entfernt und durch eine ± breite Chitabrücke des Bauchpanzers miteinander verbunden (besonders die 3. Platten). Alle Beine kurz, mit Schwimmhaaren; die Fußkrallen mit Nebenzinke und Blatt. Genitalorgan mit dem Vordere in der rundbogigen Genitalbucht gelegen; die hüfchentragenden Chitiränder des Leistenfelddurchbruchs wulstig; im Leistenfeld mit 6, selten mit 8 Näpfen. ♂ und ♀ durch die Körpergröße, die Größe des Genitalfeldes und durch die Breite des Leistenfelddurchbruchs unterschieden; letzterer beim ♂ schmal.

- 1 (2) Körper scheibenförmig, fast kreisrund, die Stirnmitte nicht vorjüngt, sondern breit und schwach abgestutzt; die Augen als Handwülste erkennbar. Der Beugeseitenfortsatz des P. IV, gerade und ventralwärts wiesend; die 2 Spitzen daran ungleich lang (die proximale länger); das Distalende des Randes mit kurzen, eingesenkten Chitinstift.

366. *Mideopsis orbicularis* (MÜLL.), 1776 (Fig. 28, 440) (*M. depressa* NEUM., 1880, Svensk. Ak. Handl. (n. s.), Bd. 17, 3, p. 67, Taf. 5, Fig. 1) [PIERS., 1898, Zool., p. 253, Taf. 26, Fig. 67; PIERS., 1901, p. 141, Fig. 29; KOEN., 1909, p. 134, Fig. 203; VIERV., 1910, Brem., Bd. 20, p. 182, Fig. 15; SZALAY, 1929, Ann. Mus. Nat. Hung., Bd. 23, p. 258, Fig. 1—3; SOAN & WILL., III, p. 78, Taf. 43, Fig. 1—2].

♀ 1000:900, ♂ 900.

Farbe gelblich bis rötlichbraun mit dunklen, oft braunschwarzen Flecken und gelbweißem Exkretionsorgan; Chitinteile rötlichgelb bis grünlichblau. Das P. II dorsal deutlich länger als die größte Dorsoventralhöhe. Die 1. Epimeren an der medialen Vorderecke verstärkt und zapfenartig ausgezogen. Genitalorgan des ♀ 260, das des ♂ 190 µ lang. (Ny. p. 488, La. p. 508.)

Fundort: Die Art ist eurytherm und in stehenden und langsam fließenden Gewässern weit verbreitet und nicht selten.

Häufig lebt sie namentlich im Bodenschlamm der Seen, so im unteren Literal und Subliteral, dort, wo der Bewuchs des Bodens mit grünen Pflanzen allmählich verschwindet. In Deutschland überall und in Europa weit verbreitet, kommt diese Art weiterhin in Asien (Mongolei und Ostsibirien) und in Nordamerika vor.



Fig. 440. *Mideopsis orbicularis* (MÜLL.). a Linke Palpe des ♀. b Genitalorgan des ♀. (Orig.)

2 (1) Körper eiförmig, vorn mit deutlich verjüngtem Stirnende; die Augen vom vorderen Seitenrande abgerückt, diesen nicht wahrig überragend. Der Beugenseitenfortsatz des P. IV gebogen und nach vorn weisend; die dem Fortsatz distal aufsitzenden Haubächer gleich groß; das Distale des Beugenseitenrandes mit kurzer Dornborste.

367. *Mideopsis crassipes* Soan, 1904 (Fig. 441) (Soan, 1904, J. Quakett Micro. Club, ser. 2, Bd. 9, p. 107, Fig. 2; *Xystonotus didentatus* WALT., 1908) [KOKK., 1909, p. 180, Fig. 304; VIETS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 182, Fig. 16; VIETS, 1923, p. 46, Fig. 107; Soan & WILL., III, p. 81, Taf. 52, Fig. 10—13]. (La. p. 506.)



Fig. 441. *Mideopsis crassipes* Soan.
Palpe des ♀. (Orig.)

♀ 900, ♂ 800:700. Farbe grünlichgelb mit dunklen Flecken, die Chitintelle gelb bis grünlichblau. Am P. II ist die Dorsallänge wenig größer als die distale Dorsoventralhöhe. Die 1. Epimeren haben an den Vorderenden keine mediale Spitze. Die Medialenden der Epimeren (besonders der 2. und 3.) sind mehr als bei *M. orbicularis* nach hinten gerichtet.

Fundort: Die Art ist nicht in gleich starkem Maße eurytherm wie die vorige; sie zeigt Vorliebe für schwachfließende Gewässer und tritt weniger häufig und minder verbreitet auf. Fundorte sind die Vorse in Westfalen (K.), bei Gießen (V.), der Klosterbach in Heiligenrode bei Bremen (K.), Fleet bei Oyterdam, Bremen (K.), bei Mahndorf-Bremen (V.), im Toefkanal in Bremen (V.), Quelltümpel am Selenter See in Holstein (V.), in Schlesien (Puschauer Bach und Moselache bei Brieg) (V.), Bodensee, ferner auf den Brit. Inseln, in Schweden, Holland, Lottland, Rußland, Schweiz, Frankreich, Italien; Ostsibirien.

Genus: *Xystonotus* Wolcott, 1900.

Typus: *Xystonotus arger* WOLC., 1900.

(WOLC., 1900, Trans. Americ. Micro. Soc., Bd. 21, p. 185) [PILSB., 1901, p. 140; VIETS, 1923, Bergens Mus. Årb. 1927, Natv. Rokke, 5, p. 15].

Körper in Gestalt und Panzerung wie bei *Mideopsis*, Maxillarorgan und Mandibeln ebenfalls. Das P. II ist sehr dick und distal von bedeutender Dorsoventralhöhe. P. IV beugenseits mit kräftigem, haartragendem Zapfen; die distale Randecke mit Dorn. Die 3. Epimeren median in den Bländern einander gegenüber; die Genitalbucht ist stumpfwinklig. Beine ohne Schwimmbaare; Krallen mit Nebenzinke und Blatt. Genitalorgan wie bei *Mideopsis* gebaut, mit 6 Näpfen.

Einzige einheimische Art:

368. *Xystonotus willmanni* VIETS, 1910 (Fig. 442) (VIETS, 1910, Hydrob. Bd. 12, p. 812) [VIETS, 1923, p. 390, Fig. 17—18, Taf. 6, Fig. 81, 82, 87; VIETS, 1923, p. 46, Fig. 108; VIETS, 1923, Bergens Mus. Årb. 1927, Natv. R., 5, p. 11, Fig. 15—16; VIETS, 1929, Natur a. Niederrhein, Bd. 5, 2, p. 7, Fig. 2—4; LUNDA., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 58, Taf. 7, Fig. 78, Taf. 8, Fig. 83—84, Taf. 9, Fig. 85—87]. (Die Ny. p. 488, La. p. 506.)

♀ 765:660, ♂ 610:525—652:561. Die Chitintelle sind gelblich, der Rückenpanzer schwach gelblichrot mit hellerer, feinspäriger V-Zeichnung. Am P. II ist die dorsale Länge — der dorsoventralen Distalhöhe; das

P. IV ist etwa $\frac{1}{2}$ länger als das P. II. Beine ohne Schwimmbare; die (namentlich) 5. Glieder aller Beine an der Unterseite mit scharfem, $\pm$ zackigen, etwas scheidenartig verlängertem Rande und mit Dornborsten besetzt. Der Genitalöffnungsbruch des ♀ ist 185:110, der des ♂ 185:45 μ im Verhältnis der Länge zur Breite.



Fig. 442. *Xylonoche willebrandi* VIERS. a Rückseite des ♀. b Ventrals Körperende und Genitalorgan des ♀. c Ventrals Körperende und Genitalorgan des ♂. (Nach VIERS, 1934.)

Fundort: Diese nichtschwimmende Art fand sich bei uns nur in Quellen, wo sie sich in Moos, Detritus usw. langsam und kletternd fortbewegt; sie zählt bei uns zweifellos zu den kaltstenothermen, kresobionten und etwas rheophilen Milben. Nach den bisher bekannten Fundorten scheint sie bei uns auf das norddeutsche Flachland beschränkt zu sein und nicht montan oder alpin vorzukommen. Fundorte sind Quellen bei Selent in Holstein (V.), im Stoteler Walde bei Bremen (V.), auf Saßnitz-Bägen (V.), in Hinsbeck bei Krefeld (V.), ferner auf der Insel Herdla bei Bergen (Norwegen), in Südschweden, auf Bornholm, in Ungarn.

(51) 3. (Subfamilia: *Djeboinae* VIERS, 1935)

ist bei uns nicht vertreten.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen bzw. UnterGattungen.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 1 (2) Genitalorgan mit 8 Stäben. | (<i>Djeboella</i> VIERS, 1935). |
| 2 (1) Genitalorgan mit 10 Stäben. | (<i>Djeboa</i> VIERS, 1911). |

(30) 3. (Familia: *Acalyptonotidae* THOS, 1929)

mit der einzigen

(52) 1. (Subfamilia: *Acalyptonotinae* WALT., 1911)

und dem einzigen Genus: *Acalyptonotus* WALT., 1911, sind bei uns nicht vertreten.

IX. Superfamilia: *Arrhenurae* Oudemans, 1902.

Körper mit postsem Panzer, in der Regel mit Rückenbogen. Palpe kurz, mit Zange zwischen dem P. IV und P. V; das P. IV beuge-seits mit distaler Erweiterung (Antagonist mit medialer Antagonistenborste und am Distalrande stehenden Tackhärchen, die offenbar den Beuge-seitenhärchen bei anderen Gattungen homolog sind). Das P. V ist im ganzen $\pm$ sichelförmig und dornartig; es ist an der dorsalen Ecke des

dorsoventral verbreiterten Distalrandes des P. IV eingebeugt und gegen dessen Rand einklappbar. Die Bewegungsrichtung des P. V als digitus mobilis erfolgt in der Regel von oben nach unten; vereinzelt ist die Palpe in den Endgliedern so gedreht, daß das P. V. $\pm$ von innen nach außen knieförmig wirkt.

Die Epimeren liegen meist in 3 Gruppen; die 1. sind median $\pm$ miteinander verschmolzen. Beine des σ oft mit sexuellem Merkmal. Das Genitalorgan ist verschieden gebaut: entweder liegen die Näpfe — 4, 6, 8 oder viele — im lochartigen Durchbruch des Bauchpanzers im Leistenfeld, wobei die Ränder des Durchbruchs oft klappenförmliche, gewölbte, haartragende Genitalwülste bilden, oder das Genitalorgan ist näpfelig, die Näpfe porusartig und klein, nie scheibenförmig; sie liegen dann auf $\pm$ deutlich vom Bauchpanzer abgegrenzten, in der Regel flügelartigen Napfplatten im Bauchpanzer, und nur noch das Leistenfeld liegt im Durchbruch des Bauchpanzers.

Systematische Übersicht der Arctemuræ.

Familien:	Subfamilien:	Genera:	Subgenera:
<i>Athienemannidae</i> . . p. 396	<i>Harpagopalpinæ</i>	<i>Harpagopalpus</i>	
	<i>Erendoschilinae</i> . .	<i>Erendoschia</i> . . .	<i>Erendoschia</i>
		<i>Garyia</i>	<i>Garyia</i>
	<i>A. Thienemanninae</i>	<i>A. Thienemannia</i>	<i>Pirapama</i>
<i>Artemuridae</i> , p. 401	<i>Mundamellinae</i> . .	<i>Mundamella</i>	
		<i>Styphodacarus</i>	
		<i>Wera</i>	
		<i>Wernella</i>	
		<i>Africaria</i>	
		<i>Eudaptia</i>	
	<i>Artemurinae</i> . . .	<i>Stenopharacarus</i>	
		<i>Therapharacarus</i>	
		<i>Artemurus</i>	<i>Artemurus</i>
			<i>Megalacarus</i>
			<i>Microacarus</i>
			<i>Transharus</i>

Zur Bestimmung der Familien vgl. den Schlüssel p. 47, Nr. 55—60.

(31) 1. Familie: *Athienemannidae* LUNDG., 1930.

(LUNDG., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 60; VIERS, 1931, Hydrabiol., Bd. 23, p. 678).

Körper gepanzert und mit Rückenbogen. Maxillarorgan mit meist kurzem Rostrum. Am P. IV ragt die distale Beugeseiten Ecke über das Proximalende des P. V hinaus und überragt dieses ventralwärts oder auch nach vorn; diese Ecke des P. IV bildet als Antagonist gegen den Beugeseitenrand des P. V mit diesem eine $\pm$ deutliche Zange. Die Beugeseitenhärchen des P. IV sind an den quergeordneten Teil des Distalrandes, zum Teil auch auf die Medialseite des Gliedes (des Antagonisten) gerückt. Die Epimeren zeigen $\pm$ große Neigung zu Verwachsungen. Das Genitalorgan liegt ähnlich wie bei den *Alcalopriocæ* als lochartiger Durchbruch im Bauchpanzer. Im Durchbruch liegen die Leisten und die 4, 6, 8 oder vielen Näpfe; die Durchbruchränder — Genitalwülste — sind in der Regel mit Härchen besetzt.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien.

- 1 (4) Genitalorgan mit jederseits 2, 3, 4, 8 Näpfen hintereinander unter bzw. neben dem Rande des Genitalwulstes im Leistenfeld (innerhalb des Durchbruchs des Bauchpanzers). 2
- 2 (3) Das P. IV ist sehr kurz und rundlich plattenartig, weil dorsoventral stark verbreitert und mediolateral abgeflacht; die Antagonistenende ist lappenartig verbreitert; am Distalrande des Antagonisten stehen keine Härchen, auf der Medianfläche keine stielartige Borste. Das P. V ist lang (länger als der Distalrand des P. IV), dickartig und bildet, gegen den Distalrand des P. IV einklapptbar, eine unverhältnismäßig große Greifzange (Genitalorgan mit 4 oder 8 Näpfen). 3
(Harpagopalpinæ VIETRA, 1924).
- 3 (2) Das P. IV ist meist normal gebaut, nicht rundlich plattenartig; die distale Beugseitenecke ist als Antagonist winklig-eckig oder schmal-lappig vorgezogen; sie bildet eine kleine Zange gegen das P. V und trägt an der Medianseite meist eine glatte Dornborste. Das P. V ist nicht verlängert und deutlich kürzer als das P. IV am Dorsalrande (Genitalorgan mit 6, 8 oder 16 Näpfen). 4
Krendowskianæ VIETRA, 1926 (p. 327).
- 4 (1) Genitalorgan jederseits mit vielen Näpfen. 5
- 5 (4) Die Genitalnäpfe liegen bei beiden Geschlechtern im Leistenfeld. 6
A-Thalassomanninæ VIETRA, 1923 (p. 359).
- 6 (3) Die Genitalnäpfe liegen beim ♂ im Leistenfeld; beim ♀ liegen sie (Stygobatrachus-♀) auf schmalen, mit dem Bauchpanzer verwachsenen Napfplatten. 7
Mundamellinæ VIETRA, 1931 (p. 455).

(53) 1. (Subfamilia: Harpagopalpinæ VIETRA, 1924)

mit Genus: *Harpagopalpus* VIETRA, 1924 ist im Gebiet nicht vertreten.

(54) 2. Subfamilia: Krendowskianæ VIETRA, 1926.

(VIETRA, 1926, Anz., Bd. 69, p. 138) [VIETRA, 1931, Anz., Bd. 93, p. 47].

Körper gepanzert, mit Rückenbogen. P. II medial nahe dem proximalen Beugseitenende mit 1—2 Borsten. Palpe mit Endzange; P. IV mit ± eckigem Antagonisten, an diesem medial 1 meist glatte Borste. Epimeren mit dem Bauchpanzer verwachsen, die 4. Platten mit ± zungenartig medianwärts verlängerten vorderen Medialenden, dahinter die tiefe Genitalbucht. Im Medialwinkel der 4. Epimeren oder in oder nahe vor dem Medialrande liegt eine große Drüsenpore. Die Genitalwülste sind klappenartig gewölbt, unbeweglich und mit feinen Härchen besetzt. Im Leistenfeld liegen jederseits 3, 4 oder 8 Näpfe hintereinander.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (4) Maxillarorgan und Palpen liegen (nicht an einem häutigen Stielteil lang vorstreckbar befestigt) normal in der Maxillarbucht. 2
- 2 (3) Genitalorgan mit 6 Näpfen. Die miteinander verwachsenen 1. Epimeren sind vorn breiter als hinten; die Nähte zwischen den 1. und 2. Platten konvergieren gegenseitig nach hinten. 3
Krendowskia PIZZO, 1925 (p. 355).
- 3 (2) Genitalorgan mit 8 Näpfen. Die miteinander verwachsenen 1. Epimeren sind vorn so breit wie hinten; die Nähte zwischen den 1. und 2. Platten laufen einander parallel. Subg.: (Krendowskia) VIETRA, 1931.
- 4 (1) Das Maxillarorgan und die Palpen sind an einem gegliederten, häutigen, zitielligen, weit aus der Maxillarbucht vorstreckbaren Schlauch befestigt. 5
- 5 (8) Das P. IV ist normal gebaut und die Palpe nicht in den Gliedern zusammengezogen. Die Antagonistenborste des P. IV ist nicht gegliedert. 6
- 6 (7) Genitalorgan mit jederseits 4 Näpfen. 7
(Geayia TAYLOR, 1927).
- 7 (8) Genitalorgan mit jederseits 8 Näpfen. Subg.: (Pirapasa) VIETRA, 1933.

8 (5) Die Palpenglieder sind zusammengewachsen; das P. IV ist verkürzt.
Die Antagonistenborste des P. IV ist gefädert.
(*Ragarella* LUNDQ., 1903).

Genus: **Krendowskia** n. str. PIERS., 1895.

Typus: *Krendowskia latissima* PIERS., 1895.

(PIERS., 1895, Anz., Bd. 18, p. 147; *Krendowskia* + *Krendowskia* anst.; *Arrenurella* RINAGA, 1902; *Arrenurella* anst.) [PIERS., 1901, p. 71; RINAGA, 1902, Anz., Bd. 23, p. 504; KOEN., 1907, Brem., Bd. 19, p. 139; LUKIN, 1928, Anz., Bd. 78, p. 5; VIETS, 1931, Anz., Bd. 83, p. 33].

Körper gepanzert, mit Rückenbogen, gewölbt. Maxillarorgan mit kurzen Bostrum; Mandibel kurz, das Grenzglied nicht spitz nach hinten verlängert, die Klaue einfach. Das P. II trägt medial am proximalen Beugeseitenende 2 Haare. Das P. IV hat keine Tasthärchen; das Distale ist spitzcockig vorgezogen, trägt medial eine steife, sogenannte Antagonistenborste und am vorderen Antagonistenrande äußerst winzige Tasthärchen; es bildet mit dem P. V eine Zange. Die Epimeren sind untereinander und mit dem Bauchpanzer verwachsen; die 1. Platten sind ohne Mediannaht; die Nahte zwischen den 1. und 2. Platten konvergieren nach hinten; die 4. haben eine zungenförmig medianwärts verlängerte vordere Medialecke mit dahinter gelegener großer Drüsenpore und medialer Ausbuchtung des Epimerenrandes; die Genitalbucht ist infolgedessen umfangreich. Beine mit Schwimmbaaren. Genitalorgan mit 6 Näpfen. (Die Ny. p. 488.)

Einzige einheimische Art:

369. *Krendowskia latissima* PIERS., 1895 (Fig. 443) (*Arrenurus punctator* KREHN., 1884; *Krendowskia lat.* PIERS., 1895, Anz., Bd. 18, p. 147; PIERS., 1901, p. 72, Fig. 16; *Arrenurella midopsiformis* KOEN. & VIETS, 1907, Brem., Bd. 19, p. 139, Fig. 1—4) [KOEN., 1909, p. 148, Fig. 221; LUKIN, 1926, Anz., Bd. 65, p. 190; VIETS, 1928, p. 48, Fig. 115; LUKIN, 1928, Anz., Bd. 78, p. 5].



Fig. 443. *Krendowskia latissima* PIERS. a Bauchseite des ♂, b Linke Palpe des ♂, c Medialecken der 3. + 4. Epimeren und Genitalorgan des ♀. (Orig.)

♀ 920:850—880:810, ♂ 750:700. Farbe grünlich mit dunklen Flecken, das Körperchitin gelblich mit schwach violetttem Anflug. Seitenumriß kurzoval. Am P. II sitzen medial nahe dem Proximalende 2 schräg ventralwärts weisende längere, gerade Borsten. Das P. IV trägt auf beiden Flächseiten einzelne Härchen. Genitalleitzendurchbruch im

Bauchpanzer des ♀ breit, mit breiten Lefzen und lateral am Rande befindlichen Näpfen; Durchbruch für das Genitalorgan des ♂ schmal. Die Genitalwülste (auf dem Bauchpanzer) sind beim ♂ breiter als beim ♀.

Fundort: Die Art scheint schwach rheophil zu sein, da sie bisher nur in fließendem Wasser gefunden wurde. Fundort ist ein flacher, sommerwarmer Tieflandfluß, die Wumme bei Bremen (V.); die Art wurde zuerst in Rußland beobachtet.

(55) 3. Subfamilia: **A-Thienemanninae** VIETS, 1923¹⁾.

(VIETS, 1923, p. 274) [VIETS, 1925, p. 548; VIETS, 1926, Ann., Bd. 69, p. 198; VIETS, 1931, Ann., Bd. 93, p. 47; VIETS, 1931, Hydrobiol., Bd. 23, p. 678—679].

Körper gepanzert, mit Rückenbogen. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum und spaltartiger Mundöffnung. Mandibel kurz, mit großer, starkbasiger Klaue. Das P. IV ist distal nach vorn verlängert, erreicht an Länge fast die Spitze des P. V und verdeckt fast ganz dessen Lateralseite; der Antagonist des P. IV trägt medial 2 lange, feine Haare. Beine ohne Schwimmhaare. Genitalorgan mit vielen kleinen Näpfen im Lefzenfelde; Näpfe und Lefzen liegen innerhalb des Genitaldurchbruchs. Beim ♂ ist das Genitalorgan ohne besondere Haarausstattung, ohne Anhängsel; der Genitaldurchbruch ist hinten breiter als vorn; die Genitalwülste sind klappenartig. Beim ♀ liegen am Rande des Lefzenfeldes bohnenförmige Napfplatten.

Einzig Gattung:

Genus: **A-Thienemannia** VIETS, 1920.

Typus: *A-Thienemannia schermeri* VIETS, 1920.

(VIETS, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 813; *Chelonioidopsis* ROSEN, 1920) [VIETS, 1923, p. 274; VIETS, 1925, p. 548, Ann. 1; LUNDG., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 60].

Körper port, gepanzert, mit Rückenbogen. Maxillarorgan mit kurzem, dorsoventral niedrigem, vor den Palpengruben stark abgesenktem, in der Lateralausdehnung aber breitem Rostrum mit schmalem, langem Mundspalt; die oberen Fortsätze sind dreieckig; die Grundplatte ist hinten gerundet. Palpenende eine querliegende Zange bildend; die beiden P. V als gegen die P. IV beweglichen Teile liegen mit dem konvexen Rücken (Streckseite) aneinander; der Streckseitenrand der letzten Palpenglieder (besonders P. IV und V) ist nach innen gedreht. Die 1. Epimeren sind median naheles miteinander verschmolzen; die 3. und 4. stoßen median ± aneinander. Genitalbrust fehlend. Beine ohne Schwimmhaare, stark behorset. Die Fußkrallen sind zart, gestreckt, mit kleiner Längsinke und reduziertem Blatt. Im Durchbruch für die Lefzen liegen viele Näpfe, und zwar beim ♀ am Lateralrande des breiten Lefzenfeldes auf bohnenförmigen Platten, beim ♂ dicht neben der Spalte. Haartragende Genitalwülste hat nur das ♂.

Einzig einheimische Art:

370. **A-Thienemannia schermeri** VIETS, 1920 (Fig. 29, 444)

(VIETS, 1920, Hydrob., Bd. 12, p. 813; *Chelonioidopsis annemae* ROSEN,

1) Über die Schreibweise *Athienemannidae*, *A-Thienemannidae* usw. vgl. VIETS, 1931, Hydrobiol., Bd. 23, p. 678, Ann. 4.

1920, Jaarb. 1919, Nathist. Genootsch. Limburg, p. 5, Maastr., 1920); [BOONIN, 1921, Water, Bodem, Lucht, Jg. 2, Taf. 1, Fig. 1—4; VIERS, 1923, p. 274, Fig. 19—22, Taf. 6, Fig. 80, 83—85; VIERS, 1925, p. 548, Ann. 1; LUXON, 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 60, Taf. 6, Fig. 67—70; VIERS, 1928, p. 48, Fig. 114]. (Die Ny. p. 488.)

♀ 685:600, ♂ 585:540. Farbe bräunlich-rostrot, mit dunklen Flecken, Exkretionsorgan fleischfarben, die Chitinateile des Bauchpanzers gelblich, die des Rückens schwach violett-rot. Seitenumriß kurz-eiförmig. Außenzinke der Fußkralle lang, Innenzinke schwach; an der Konvexseite der Außenzinke mit rudimentärer 3. Zinke.



Fig. 444. *A-Thamnomella schrenkii* VIERS. a Ventrales Körperende mit Genitalorgan des ♂. b Genitalorgan des ♀. (Nach VIERS, 1923.) c Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Fundort: Die Art ist bei uns kaltsomerotherme Quellenmilbe; sie lebt vorwiegend in Quellen des Tieflandes, weniger der Mittelgebirge, anscheinend nicht alpin. In Quellen am Disk-, Koller-, Vierer-, Selenter und Ratselburger See in Holstein (V.), in Quellen der Geest nördlich Bremens (V.), im Vogler und Ich (Wezenberge) (V.), ferner in Holland, Dänemark, Südschweden und Bornholm.

(56) 4. Subfamilie: **Mundamellinae** VIERS, 1931.

(VIERS, 1931, Hydrob., Bd. 23, p. 679.)

Körper gepanzert, mit Rückenbogen. Maxillarorgan mit kurzem Rostrum und spaltartiger Mundöffnung; Mandibel kurz und mit großer, starkbasiger Klamme. Das P. IV ist distal nach vorn verlängert; es erreicht an Länge fast die Spitze des P. V und verdeckt fast ganz dessen Lateralseite; der Antagonist des P. IV trägt medial 1 langes, feines Haar. Genitalorgan mit vielen kleinen Köpfen; diese beim ♂ im Längsfeld durchbrochen, beim ♀ (von *Stygohydracarus*; das ♀ von *Mundamella* ist noch unbekannt) auf Napfplatten, die mit dem Bauchpanzer verwachsen sind.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (2) Nicht im Grundwasser. Beine mit Schwimmhaaren.
Mundamella VIERS, 1931 (p. 456).
- 2 (1) Unterirdisch, im Grundwasser (Jugoslawien) lebend. Beine ohne Schwimmhaare.
Stygohydracarus VIERS, 1931.

Genus: **Mundamella** VIERS, 1931.

Typus: *Mundamella germanica* VIERS, 1931.

(VIERS, 1931, Brem., Bd. 21, p. 401) [VIERS, 1934, Hydrob., Bd. 9, p. 350; VIERS, 1931, Ann., Bd. 23, p. 45].

Körper, Mundteile und Palpen im ganzen wie bei der vorigen Art. Das P. IV und V infolge Drehung der Längsachse quer liegend;

der Antagonist mit 1 langen Medialhaare. Alle Epimeralekhite erkennbar. Beine mit wenigen Schwimmhaaren; Fußkrallen Szinkig, die Nebenzinken (außen und innen) sehr kurz, das Krallenblatt schmal. Genitalorgan des ♂ mit schmalem, spaltartigem Durchbruch im Bauchpanzer, darin 2 Napfplatten mit je etwa 23 kleinen Nipfen. Der Bauchpanzer ist hinter dem Spalt muldenartig vertieft; am Hinterende der Genitalspalte sitzt in der Tiefe der Mulde ein Büschel fadenartiger Gebilde; der Rand der Vertiefung ist mit Härchen besetzt.

Einzige einheimische Art:

371. *Mandamella germanica* VIET, 1913 (Fig. 445) (VIET, 1913, Brem., Bd. 31, p. 402, Fig. 11—14) (VIET, 1923, p. 49, Fig. 117; MORAIS, 1928, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 332, Fig. 46, 235 bis 240; VIET, 1931, Anz., Bd. 93, p. 45).

♂ 465:415. Farbe braungelb, die Bandzone heller, das Exkretionsorgan gelblich, der Chitopanzer gelblich bis bräunlichrot, mit lilafarbenen Flecken. Seitenumriß kurz-elliptisch, mit abgeflachten Stirn- und Hinterrande. Genitalbucht stumpfwinklig. Die III. B. sind gebogen; die II.—IV. B. tragen Schwimmhaare.

Das Tierchen schwimmt lebhaft; dabei werden alle Beinpaare benutzt; beim Kriechen werden nur die I.—III. B. betätigt, die IV. schleppend getragen.

Fundort: In der Böhme bei Fallingb. (Pr. Hannover) (V.), ferner in Frankreich und neuerdings in Irland (J. N. HALBERT, in lit.).

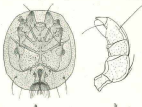


Fig. 445. *Mandamella germanica* VIET. a Bauchseite des ♂. (Nach VIET, 1913.) b Rechte Palpe des ♂. (Orig.)

(32) 2. Familie: Arrenuridae THOM, 1900¹⁾.

(THOM, 1900, Mag., Bd. 33, 3, p. 4, 266) (VIET, 1931, Anz., Bd. 93, p. 47).

Körper gepanzert, meist mit Rückenbogen. Palpe mit Endzange zwischen dem P. IV und V. Antagonist des P. IV medial mit Borste, am Distalrande mit ± deutlichen Tasthärchen. Epimeron mit dem Bauchpanzer verwachsen. Genitalorgan im Leisendurchbruch des Bauchpanzers; die Genitalnöpfe zahlreich, klein und porosähnlich und zu ± deutlich als Platten abgegrenzten, auf dem Bauchpanzer neben dem Leisendurchbruch gelegenen Napffeldern vereinigt. Das ♂ ist oft am Körperende durch Anhang und Anhangorgane und auch in den IV. B. 4 sexual ausgezeichnet.

1) Die historisch bedingte und damit nomenklatorisch gebotene Schreibweise für den Namen der Superben., Fam., Subfam. und Gen. ist so, wie in dieser Bearbeitung angegeben (vgl. VIET, 1931, Anz., Bd. 93, p. 47—48). DROYA schrieb *Arrenurus*. Wenn auch *Arrenurus* etymologisch richtiger ist, so muß doch, den Nomenklatur-Regeln zufolge, in diesem Falle so gesetzt werden, wie der erste Autor schrieb, wie für die Gruppennamen zuerst die übrigen Autoren setzen.

(57) 1. Subfamilia: Arrhenurinae WOLODZ, 1906.

(Wolc., 1906, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 195) [Korn., 1909, p. 148; Viere, 1931, Ann., Bd. 93, p. 47].

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (6) Die Genitalnapffelder sind rundlich-eckig und liegen ohne deutliche Abgrenzung auf dem Bauchpanzer. Die Epimeren liegen in der Regel eng aneinander. 2
- 2 (3) Der Rückenbogen ist hinten offen. Die Maxillarbucht ist sehr flachbögig. Das P. IV ist so lang wie das P. II und distal nicht gedreht; das P. V ist also nicht medial gestellt. Die hinteren Epimerengruppen stoßen medial (ohne dazwischen befindliche Poren des Bauchpanzers) aneinander. (Waria Viere, 1934).
- 3 (2) Der Rückenbogen ist allseitig geschlossen. Die Maxillarbucht ist normal und nicht auffallend flach. Das P. IV ist länger als das P. II und gedreht; das P. V greift von innen (medial) nach außen (lateral) gegen den Antagonisten des P. IV. Die 4. Epimeren sind hinten abgegrenzt. 4
- 4 (5) Das Epimerengebiet ist breiter als lang; es reicht bis etwa an die Bauchmitte. Die Napffelder überragen nach hinten das Lefsenfeld. (Wuriella Viere, 1935).
- 5 (4) Das Epimerengebiet ist länger als breit und reicht über die Bauchmitte hinaus nach hinten. Die Napffelder überragen nach hinten nicht das Lefsenfeld (Dentalstörung). (Ahrimada Viere, 1931).
- 6 (1) Die Genitalnapffelder liegen in ihrer größten Ausdehnung $\pm$ quer zur ventralen Medianen; sie sind flügelartig und meist deutlich vom Bauchpanzer abgegrenzt. Die Epimeren sind in der Regel in 2 Gruppen gelegen; zwischen den 2. und 3. Platten jeder Seite und medial zwischen denen der hinteren Gruppen sind meist Poren des Bauchpanzers sichtbar. Das σ hat in der Regel einen Körperanhang. 7
- 7 (8) Die Epimeren einer Seite sind ohne Zwischenraum miteinander verwachsen. Der Medialrand zwischen den 4. Platten ist bedeutend größer als der zwischen den 3. Die 4. sind medial zugespitzt und haben keinen eigentlichen Medialrand. Das Genitalorgan (σ) ist dicht an diese Epimerendecke herangefügt und ist von den 3. Epimeren um weniger als 1 Lefsenbreite entfernt. Unmittelbar hinter jedem Napffelde liegt eine Drüsenpore. (Dadapella Korn., 1937).
- 8 (7) Zwischen den 2. und 3. Epimeren jeder Seite ist ein $\pm$ deutlicher Zwischenraum mit poröser Bauchdecke vorhanden. Der Medialrand der 4. Platten voneinander ist in der Regel nicht oder nicht wesentlich größer als der zwischen den 3. Platten. Die 4. Epimeren haben in der Regel einen Medialrand, der meist länger als der der 3. Platten ist; die 4. sind also medial nicht zugespitzt. Das Genitalorgan ist i. a. nicht unmittelbar an das Epimerengebiet herangefügt und von den 3. Platten um mehr als Lefsenbreite entfernt. Unmittelbar hinter dem Napfplattenfelde ist keine Drüsenpore vorhanden. 9
- 9 (10) Das Maxillarorgan hat ein deutlich spitzenköpfig ausgezogenes Rostrum. Die Mandibelklausel ist nicht hakig, sondern schlankköpfig und im ganzen nur schwach gebogen und ohne einen dem Mandibelgrundglied quer aufsitzenden Schienkel. Die Maxillarbucht fehlt. (Rhinosphoracarus Viere, 1934).
- 10 (9) Das Maxillarorgan ist ohne deutliches Rostrum und vorn $\pm$ quer abgestutzt. Die Mandibelklausel ist gekrümmt, die Spitze gegen die Sohle $\pm$ hakig gebogen; die Mandibelklausel hat einen dem Grundgliede quer aufsitzenden, meist schmalen Schienkel. Die Maxillarbucht ist vorhanden. 11
- 11 (12) Körper ohne Rückenbogen. Thoracosphoracarus Viere, 1934 (p. 488).
- 12 (11) Körper mit Rückenbogen. Arrenurus DOUGL., 1882 (p. 450).

Genus: *Thoracophoracarus* VIETS, 1914.

Typus: *Thoracophoracarus archenureoides* VIETS, 1914.

(VIETS, 1914, Hydrob., Bd. 9, p. 354) [VIETS, 1914, Brem., Bd. 22, p. 258; VIETS, 1916, Hydrob., Bd. 11, p. 308].

Körper ohne Rückenbogen; das ♂ mit Anhang; im übrigen wie *Arrenurus*.

Einzige einheimische Art:

372. *Thoracophoracarus sinarcus* (VIETS), 1925 (Fig. 446)
Arrenurus sinarcus VIETS, 1923, Hydrob., Suppl.-Bd. 4, p. 81,
 Fig. 17—19; *Thoracophoracarus sin.* VIETS,
 1928, p. 48, Fig. 116.



Fig. 446. *Thoracophoracarus sinarcus* (VIETS). a Rückenseite des ♂. b Bauchseite des ♂. c Linke Palpe des ♂. (Nach VIETS, 1925.)

♂ 675:555. Seitenansicht rundlich, in der Anhangsgegend etwas konkav, die Stirn fast gerade. Anhang nur 150 μ lang, seitlich vom Körper abgesetzt, mit kurzen Eckfortsätzen, ventral in der Mitte mit Einkerbung, darüber dorsal ein kegelförmiger, am Ende hyaliner Zapfen und vor diesem 2 Haarbücker. Das P. IV am Antagonisten mit langer, gerader Borste. Die Genitalöffnung mit etwas walstigen Lefzen. Die Napfplatten sind von der Genitalöffnung etwas abgerückt und reichen fast bis an den Seitenrand des Körpers.

Fundort ist der Gr. Pfäzer See (V.).

Genus: *Arrenurus* DUCKS, 1834.

Typus: *Arrenurus viridis* DUCKS, 1834.

(DUCKS, 1834, Ann. Sci. Nat., ser. 2, Bd. 1, p. 17, 154; *Arrenurus*, *Arrenurus* auch: *Amurensis* NEUMAN, 1880; *Steganoparis* WOLC., 1901) [PIERRE, 1898, Zool., p. 372; THOM, 1900, Verh. Dtsch. Zool. Ges., p. 126; THOM, 1900, Nyt Mag. Nat., Bd. 38, 4, p. 379; PIERRE, 1901, p. 73; KOENIG, 1909, p. 148; VIETS, 1911, Ann., Bd. 38, p. 504; SOAN & WILL., III, p. 84; LUNDST., 1929, Morph., Bd. 15, p. 474, 720; LUNDST., 1930, Morph., Bd. 17, p. 502; VIETS, 1931, Ann., Bd. 98, p. 47].

Körper des ♂ am Hinterende mit sehr verschiedenen gestalteten Anhang und Anhangorganen (vgl. die Subgenera), der des ♀ rundlich-oval, ohne Anhangorgane. Maxillaregen ohne eigentliches, abgesetztes

Rostrum; der Vorderrand des Organs ist $\pm$ quer abgestutzt. Mandibel kurz und mit kräftiger Klammer. Die Palpe mit Endzange zwischen dem P. IV und V; das P. IV an der Medialseite des Antagonisten mit Borste, am distalen Antagonistenrande mit (normal 2) kleinen Tachärrchen („Fangborsten“; die innere Fangborste nahe am P. V oft gegabelt; die äußere mehr ventral und unweit der Vorder Ecke des Antagonisten). Epimeren in 3 Gruppen gelogen, die 1. Platten median meist völlig und ohne Naht miteinander verschmolzen. Beine mit Schwimmhaaren; die IV. B. 4 des ♂ oft mit distalem, borstentragendem Fortsatz (Sporn). Genitalorgan des ♀ mit $\pm$ großem, meist rundlichem Leistenfelde im Durchbruch des Bauchpanzers; auf dem vorderen und hinteren Ende jeder Leiste liegen oftmals $\pm$ umfangreiche, chitinierte, feinstporöse „Leistenflecke“; jederseits neben dem Leistenfelde, also nicht im Durchbruchloch, sondern auf dem Bauchpanzer, sitzen die $\pm$ langen, flügelartigen Napfplatten mit vielen kleinen, porenthähnlichen Näpfen. Unmittelbar hinter den Napffeldern ist keine Drüsenpore vorhanden. Das Genitalorgan des ♂ liegt auf der Grenze zwischen Körper und Anhang; die Leistenpartie ist klein. Die Form des Anhangs ist gruppenweise einheitlich ausgebildet, so daß die ♂ der Gattung — von gewissen Übergangsformen abgesehen — danach in 4 Subgenera gegliedert werden.

Bei der Bestimmung ist darauf zu achten, ob die Tiere voll erhärtet und reif sind, namentlich die ♂ betreffs des Anhangs und seiner Organe (z. B. Seitenhaken), die bei jugendlichen Tieren — wenigstens der Petiolus und seine nächste Umgebung bereits $\pm$ deutlich entwickelt zu sein pflegen — noch unartig und in der definitiven Gestalt noch unausgebildet sind. Auch sind bei jugendlichen Imagines die Poren des Chitinpanzers noch groß und lockhartig; der Panzer selbst ist noch lederartig und nicht spröde und hart. Jugendliche ♀ haben, abgesehen von geringerer Körpergröße, in der gegenseitigen Lage der Epimeren und des Genitalfeldes noch nicht die definitive Ausbildung erfahren und sind ferner hinsichtlich der Form der Napfplatten noch unfertig.

Die *Arrenurus*-Arten sind — von ein paar Arten (vgl. p. 444—445) abgesehen — alle ausgesprochen eurytherm. Als schwimmende Milben bewohnen sie stehende und langsam fließende Gewässer aller Art und halten sich mit Vorliebe im Pflanzengewirr auf und dort, wo das Kleintierleben besonders reich entwickelt ist. Das Maximum im Auftreten der Imagines, sowohl qualitativ als auch quantitativ, nach Arten- und Individuenzahl, fällt bei uns in den Hochsommer (August-September).

Die Fortbewegung der Tiere erfolgt durch rasches, „laufendes“ Schwimmen, unterbrochen von ruckweise erfolgendem Anhalten und Festhalten an Pflanzen usw. Beim Ruhen führen die IV. B. langsam schielende, pendelnde Bewegungen aus, vielleicht zur Erneuerung und zwecks Zirkulation des umgebenden Atemwassers, oder sie werden auch ruhig schwebend über den Rücken nach vorn gebogen.

Die Kopula der *Arrenurus*-Arten, deren eigenartige Stellung hierbei schon vor reichlich 150 Jahren von dem dänischen Forscher O. F. MÜLLER beobachtet und abgebildet wurde, hat genauer bei einzelnen Arten erst in jüngster Zeit aufgeklärt werden können (LUNDG., 1928, Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 15, p. 705—722, Fig. 1—5), so bei unserer häufigsten Art *Arrenurus gladiator* (Fig. 447). Nachdem das ♂ dieser Art durch ruckweise, lauernde Bewegungen die Genesigkeit zur Begattung gezeigt hat, sucht es das ♀ zu ergreifen. Gleichzeitig bringt das ♂ die IV. B. in Bereitschaft, indem diese im Bogen nach hinten und mit dem Distal-

ende der 4. Glieder seitlich über den Anhang gebracht werden, während die 5. und 6. Glieder in scharfem Winkel nach vorn oben abklappen. Das ♂ sucht das Hinterende seines Anhangs unter das ♀ und das Geschlechtsfeld zu schieben. Die Vereinigung der Geschlechter erfolgt dann blitzschnell und so fest, daß die Tiere sofort gemeinsam schwimmen vermögen, auch Gegenbewegung eine Trennung nicht zu erreichen vermag, und ♂ und ♀ für längere Zeit aneinander haften. Diese sichere Verankerung, eingeleitet zunächst mit Hilfe der IV. B. des ♂, geschieht durch eine aus den Anhangdrüsen des ♂ ausgeschiedene Kittmasse. (Über die Anhangdrüsen, die Hautdrüsen bei *Arreurnus*

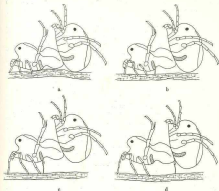


Fig. 447. *Arreurnus glaberrimus* (MILL.). Phasen der Samentübertragung: links das ♂, rechts das ♀; Seitenansicht. a Befestigung des Spermienträgers. b Herausziehen des Spermienträgers. c Der Spermienträger und das Sperma-Klümpchen sind fertig gebildet. d Das Sperma wird aufgenommen. (Aus LUNDBLAD, 1929.)

überhaupt, vgl. LUNDBLAD, 1929, wie oben; 1930 ebenda, Bd. 17, p. 302; 1935, Arkiv f. Zoologie, Bd. 28 A, Nr. 13.) Das ♂, in waagerechter Stellung gedacht, trägt jetzt das mit seinem Stämmchen hochgeklippte ♀ steif, fast senkrecht aufgerichtet, über seinem eigenen (♂), schräg abfallenden Anhangende. Das ♂ reibt nun, bei gebeugten I.—III. B. seine Genitalöffnung gegen die Unterlage, an der es sich festhält, klebt dabei einen Faden an diese Unterlage, streckt die Beine und zieht an dem Faden ein Sperma-Klümpchen aus der Genitalöffnung heraus. Danach schreitet das ♂ soweit vorwärts, „daß der befruchtende Staubfaden in den Winkel zwischen dem weiblichen Rachen und dem Schwanzende des Männchens“ gerät. Durch heftiges seitliches Rütteln des ♂ wird das Sperma von dem Faden gelöst und in den Raum zwischen Anhangende des ♂ und

Bauch des ♀ hineingefügt. Nachdem mehrere, nacheinander abgesetzte Spermaträger entleert wurden, hat das ♂ die Verbindung mit dem ♀, indem es mit seinen IV. B. blitzschnelle, trommelnde Bewegungen gegen die vordere Ventralseite des ♀ ausführt. Die Kopulationsdauer kann mehrere Stunden betragen.

Arrenurus ist durch die eigenartige Ausbildung des männlichen Körperendes die in der Gestalt auffälligste unserer WassermilbenGattungen; sie ist zugleich die artenreichste, da wir insgesamt etwa 375 *Arrenurus*-Arten, aus Deutschland allein 69 kennen.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen, nach den ♂. (Die ♀ p. 443.)

- 1 (3) Der Körperanhang ist am Hinterende 3teilig; er besteht aus den beiden Eckfortsätzen und dem dazwischen in der Mitte des Anhangs befindlichen Petiolus, einem ± stielartigen Chitinegebilde von mannigfacher Gestalt. Am Grunde des Petiolus befinden sich dorsal ein saumartiges, hyalines Chitinegebilde (das hyaline Anhängsel) und daneben jederseits außer anderen Haaren eine gekrümmte Borste. *Arrenurus* s. str. Danks, 1833 (p. 406).
- 2 (1) Der Anhang ist nicht 3teilig; die Eckfortsätze fehlen. 2
- 3 (4) Der Anhang (die hinter dem Genitalorgan gelegene Körperpartie) ist ± lang und gestreckt, i. a. von zylindrischer Grundform, oft fast so lang wie der Vorderkörper, aber deutlich schmäler als dieser und seitlich gegen diesen abgesetzt. Der Petiolus fehlt oder ist stark reduziert, sehr kurz und kaum sichtbar. *Megalururus* Thoms, 1911 (p. 425).
- 4 (3) Der Anhang ist merklich kürzer als der Vorderkörper, bald aber fast ebenso breit wie dieser. 3
- 5 (4) Der Vorderkörper ist gegen den kurzen, nach hinten ± vorjüngten Anhang ± deutlich abgesetzt; der Anhang ist in der Mitte meist ± tief gespalten oder lockartig durchbrochen. Der Petiolus ist als kleines, dorn- oder blattartiges, oft winziges Gebilde in der Regel vorhanden, überragt aber nicht den Anhang. *Microurus* Thoms, 1911 (p. 426).
- 4 (3) Der Vorderkörper geht im Seitenrande ohne oder mit unendlich abgeflutetem Absatz in den Anhang über. Die hintere Anhangsmitte ist ohne Spalt. Der Petiolus fehlt. *Truncatus* Thoms, 1900 (p. 443).

Subgenus: *Arrenurus* s. str. Danks, 1833.

Typus: *Arrenurus viridis* Danks, 1834¹⁾.

(*Petiolurus* Thoms, 1900, Verh. Dtsch. Zool. Ges., p. 126) [Thoms, 1900, Nyt Mag. Nat., Bd. 38, 4, p. 379; Wollc., 1905, Trans. Amer. Micro. Soc., Bd. 26, p. 194; Vitzke, 1928, p. 49; Soan & Whit., III, p. 83].

Körper mit 3teiligem Anhang; bestehend aus den beiden Eckfortsätzen und dem in der Mitte dazwischen befindlichen Petiolus.

Für die Bestimmung sind wichtig: Größe und hinteres Ende des Rückenbogens; Stellung, Größe und Richtung der Rückenböcker, die ± am Hinterende des Vorderkörpers nahe der Basis des Anhangs stehen; die vorderen Anhangböcker oberhalb der Basis des Petiolus und meist als Doppelböcker vorhanden (die hinteren Anhangböcker liegen zwischen den vorderen und der Basis des Petiolus und sind meist verdeckt und niedrig); Körperanhang, Eckfortsätze, Petiolus und das auf dem Petiolus befindliche blättchenartige Gebilde, ferner das hyaline Anhängsel (Häutchen) dorsal am Petiolusgrunde und die Krummborsten neben dem Petiolus; die Genitalplatten (Napfplatten) und lateral die Wülste, als

1) Als Typus kann nur *A. viridis* Dms. in Frage kommen, und es darf nicht, (vgl. Lohmann, 1933, Ark. Zool., Bd. 28 A, Nr. 13, p. 27) *A. apicatus* Kerm. 1886 gewählt werden.

welche sie am Seitenrande des Körpers im seitlichen Winkel zwischen Vorderkörper und Anhang gerundet oder auch sich leicht nach oben springen; der Sporn als eine Y-förmige und der ... 4.

1 (4) Der Petiolus ist am Hinterende von einer lockartigen Einkerbung durchbrochen und bildet so fast eine Zange. (Neben dem Petiolus stehen keine Krumborsten.) 2

2 (3) Der Petiolus ist sehr kurz und ragt nach hinten kaum über den Hinterrand des Anhangs und nicht über die Eckfortsätze hinaus. Die Eckfortsätze sind kurz, dick und warzenartig. Der Körper bildet vor dem Rückenbogen einen Buckel. Der Anhang ist sehr kurz und schmaler als der Vorderkörper.

373. *Arrenurus (Arrenurus) papillator* (Müll.), 1776 (Fig. 448) (*Acarus elegans* NEUM., 1874; *Amerania elegans* NEUM., 1880) [PIERS., 1898, Zool., p. 351, Taf. 30, Fig. 77; PIERS., 1901, p. 103; KOEN., 1909, p. 168, Fig. 259; LUNDH., 1927, p. 394, Fig. 241]. (Das ♀ p. 457, La. p. 506.)

Mit Petiolus 1240:1010. Farbe in der Jugend rot, später rot-bis kaffeebraun. P. II medial mit 6 Borsten; Antagonistenborste des P. IV sehr lang. Die Petioluslänge ist etwas geringer als die doppelte Breite; das Ende ist gerundet und in der Mitte mit hinten offenem, fast rundem Loch. Genitalplatten kurz und schmal, jederseits $\frac{1}{2}$ des Abstandes bis an den lateralen Körperrand reichend. Die IV. B. 4 mit kurz-kegeligem Distalfortsatz von reichlich $\frac{1}{2}$ Länge des IV. B. 5.

Fundort: Diese bereits im Frühjahr ausgereift auftretende Art wurde in Paunsdorf und Großschöcher bei Leipzig (P.), in Mecklenburg, Ostdeutschland, Schlesien und Bayern gefunden, ferner in Schweden, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Galizien, Ungarn, Rumänien, Italien, Sibirien.



Fig. 448. *Arrenurus papillator* (Müll.). Körperende des ♂, Bauchseite. (Orig.)

3 (2) Der Petiolus ist lang und ragt deutlich über den Anhang und über die Eckfortsätze hinaus nach hinten. Die Eckfortsätze sind breit und massig und breit gerundet. Der Körper hat vor dem Rückenbogen einen hohen, körperbreiten Buckel und seitliche Vorwölbungen neben dem Rückenbogen. Nach hinten fällt der Rücken ab. Der Anhang ist breiter als der Vorderkörper.



Fig. 449. *Arrenurus papillator* (Müll.). Rückenseite des ♂. (Orig.)

374. *Arrenurus (Arrenurus) pastulator* (Müll.), 1776 (Fig. 449) [PIERS., 1898, Zool., p. 342, Taf. 37, Fig. 97; PIERS., 1901, p. 107; KOEN., 1909, p. 181, Fig. 272; LUNDH., 1927, p. 393, Fig. 240, Taf. 9, Fig. 20—21, Taf. 10, Fig. 25]. (Das ♀ p. 451, die La. p. 508.)

1500:950, bis reichlich 1600 lang. Farbe ziegel- bis braunrot. Die Körperbreite ist vorn geringer als über die Eckfortsätze. Das

P. II median am Distalende mit 5—6 Borsten. Antagonistenborste des P. IV lang und am Grunde gebogen. Die IV. B. 4 sind verlängert, distal ohne eigentlichen Fortsatz, doch etwas scheidenartig verlängert und stumpf abgeschnitten. Die Genitalplatten sind leistenartig schmal und reichen bis an den Lateralrand des Körpers. Der Petiolus ist (von oben) keulenförmig, am Ende mit kleiner lockartiger Einkerbung; jederseits daneben steht eine gerade Borste.

Fundort: Die Imagines gelangen bereits zeitig im Frühjahr zur Beobachtung. Ploa in Holstein (K.), Schwarze Kuhle und Pinnsee in Lauenburg (V.), Großschocher bei Leipzig (P.), Bremen (K.), Luckewitz- und Karraschsee (Westpr.), Weichsel bei Schwetz (V.), Zühlau in Ostpreußen (Pnortz), in Mecklenburg, Brandenburg, Braunschweig (V.), Oberpfalz, ferner in Skandinavien, Dänemark, Litauen, Lettland, Finnland, Rußland, Galizien, Ungarn, Böhmen, Österreich, Schweden, Frankreich.

- 4 (1) Der Petiolus hat am Ende keine lockartige Kerbe. 5
5 (2) Der Anhang ist im Vergleich zur Breite des Vorderkörpers schmal (schlechtlich weniger als $\frac{1}{2}$ so breit), ist von oben ohne den Petiolus etwa so lang wie breit; die Exkretions-
stübe fast fehlend und nicht nach hinten ausgezogen. Neben dem eckartigen Petiolus sitzt jederseits ein schmales, spangenartig gebogenes, hyalines Gebilde; beide sind dem Petiolus zugelenkt und überragen diesen nach hinten. Seitlich neben dem hyalinen Anhängel ist jederseits ein hyalines Hörnchen vorhanden. Lebt bei uns in der Tiefe größerer norddeutscher Seen.



Fig. 450. *Arrenurus nobilis* NEUM. a Rückensicht des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Nach VIERA, 1924.)

10—13; VIERA, 1923, p. 49; Fig. 118; SOAN & WILL., III, p. 93, Taf. 43, Fig. 5, Taf. 59, Fig. 9—11]. (Das ♀ p. 463.)

1425:870, ohne Petiolus 1275 μ lang. Der Körper ist ohne Anhang elliptisch, der Stirnrand gerundet. Farbe gelbgrün, Stirn- und Seitenrand bräunlichgelb. Rücken mit braunen Flecken, Exkretionsorgan weiß. Der Anhang ist deutlich vom Körper abgesetzt, 355 μ lang, 285 μ breit. Das F. II am medialen Distalrande mit etwa 4 bis 5 Borsten; einige weitere, mehr dorsal stehende sind sehr lang und überragen wesentlich das F. III. Die IV. B. 4 mit langem, dornenförmig gebogenem Fortsatz. Die Napfplatten reichen bis in den Winkel zwischen Vorderkörper und Anhang.

Fundort: Die Art ist bei uns bisher nur in den größeren Seen Norddeutschlands gefunden worden. Das Vorkommen ist hier beschränkt auf das Sülbitzer und das obere Profundal, die Tiefe von etwa 5—20 m.

375. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *nobilis*

NEUMAN, 1880 (Fig. 450)
(NEUM., 1880, Svensk.
Akad. Handl. (n. ser.),
Bd. 17, 3, p. 92, Taf. 10,
Fig. 1; *Arr. Aenei* HAL-
BERT, 1900, Irish Nat.,
Bd. 9, p. 95, Fig. 1—4)
[PIERS., 1901, p. 109—110;
VIERA, 1920, Ann., Bd. 51,
p. 303; LUNDG., 1920,
p. 224, Taf. 12, Fig. 72;
VIERA, 1924, Hydreh.,
Suppl.-Bd. 4, p. 79, Fig.
10—13; VIERA, 1923, p. 49; Fig. 118; SOAN & WILL., III, p. 93, Taf. 43,
Fig. 5, Taf. 59, Fig. 9—11]. (Das ♀ p. 463.)

Bedingend für die Wahl dieser Tiefenstufe — die Art ist Bodenbewohner — dürfte die hier herrschende, ziemlich gleichmäßig kühle Temperatur des Wassers sein (vgl. p. 22). Fundorte sind der Gr. Pflöner, Beldor, Dieck, Keller, Schrer, Trammer, Sehnster und Schaalsee in Holstein (V.), Tollensesee und Müritzssee in Mecklenburg (V.), der Müritzssee in Pommern (V.), ferner Danzig, Irland, Schweden, Dänemark, Finnland, Rußland, Schweiz.

- 4 (3) Der Anhang ist über die Eckfortsätze breiter als $\frac{1}{2}$ Körperbreite. Die Eckfortsätze sind deutlich vorhanden. Neben dem Petiolus befinden sich keine langen und schwachen Gabelgängen; es fehlen auch die (vgl. Fig. 450) hyalinen Häutchen neben dem hyalinen Anhangsel. Nicht Tiefenform. 7
- 7 (14) (p. 411) Der Petiolus besitzt am Hinterrande $\pm$ absethende, deutlich abgesetzte, seitliche Fortsätze, die spitz oder rund oder flügelartig verbreitert sind. 8
- 8 (11) (p. 430) Das Petiolende trägt seitlich ankerartige Bildungen. Diese seitlichen Fortsätze sind $\pm$ hakig nach vorn umgebogen. 9
- 9 (10) Der Petiolus ist kurz und nicht länger als die Länge der Eckfortsätze. Das Ankerstück in der Mitte des Petiolus hat in der Mitte des Hinterrandes ein viereckiges Köpfchen. Die IV. B. 4 sind ohne Fortsätze.



Fig. 451. *Arrenurus afflatus* (Müll.). Rückenseite und Anhang des ♂. (Orig.)

376. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *afflatus* (Müll.), 1778 (Fig. 451) (Pries., 1808, Zool., p. 383, Taf. 31, Fig. 79; Pries., 1901, p. 105; Kohn., 1909, p. 169, Fig. 352; Soar & Will., III, p. 90, Taf. 46, Fig. 5, Taf. 58, Fig. 5—6). (Das ♀ p. 460.)

750:560. Farbe gelbgrün, oft bläulich, mit bräunlichen Flecken

und hellem Exkretionsorgan; der Anhang ist heller gefärbt als der Körper. Das P. II medial am Distalende mit einer Gruppe von 12 bis 15 steilen Borsten. Der Anhang ist kurz; die Eckfortsätze sind gerade nach hinten gerichtet. Die Hinterrandmitte ist ohne massigen Fortsatz; oberhalb des Petiolus springt die Mitte nur kurz gerandet vor; der Anhangshinterrand unterhalb des Petiolus ist auf breiter Strecke hyalin gestärkt; der Stielteil des Petiolus ist von oben und unten her nicht verdickt. Die IV. B. 4 tragen distal keine Fortsätze. Die Napfplatten reichen bis an den lateralen Körperwand.

Fundort: Die Art ist bei uns in stehenden Gewässern weit verbreitet und häufig, wenn auch meist nicht zahlreich auftretend; sie ist ferner auch vielerorts aus Europa gemeldet worden.

- 10 (8) Der Petiolus ist lang und wesentlich länger als die Länge der Eckfortsätze, fast so lang wie die halbe Körperbreite und hinten fischschwanzartig verbreitert; der Ankerteil des Petiolus wird durch ein aus der rinnenartigen Vertiefung der Oberseite, aber unterseits entspringendes Chitinstück gebildet; dieses ist kegelförmig und in den kurzen seitlichen Ruten nach vorn umgebogen.



Fig. 452. *Arrenurus herolimensis* Paoz. Rückenseite des ♂. (Orig.)

377. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *herolimensis* Paoz, 1896 (Fig. 452) (Paoz, 1896, Anz., Bd. 19,

p. 407, Fig. 1—4) [Peters., 1898, Zool., p. 294, Taf. 39, Fig. 108; Peters., 1901, p. 89; Koss., 1909, p. 172, Fig. 258; Viers., 1912, Schr. Phys.-kcon. Ges. Königsbg., Bd. 52, p. 235, Fig. 1—2; Viers., 1913, Hydrob., Bd. 8, p. 409, Fig. 11]. (Das ♀ unbekannt.)

1200:500, der Körper allein 315 μ lang. Farbe grün. Das P. IV ist sehr kurz und am Dorsalrande stark buckelig; das P. V ist klein und sitzt der Mitte des Distalrandes des P. IV auf. Die Antagonisten-ecke des P. IV ist kurz-kegelig. Das P. III trägt lateral am Distalrande 1 sehr lange bis über das P. V hinausragende Borste. Die Eckfortsätze sind kurz und abgerundet, das hyaline Anhängsel kurz zungenförmig. Der Petiolus hat eine oben offene Rinne, deren obere Ränder seitlich ausbiegen und jederseits eine nach hinten außen weisende Ecke bilden, wodurch der Petiolus in diesem Teile fischschwanzförmlich erscheint. Aus der Rinne unterseits des Petiolus läuft, schräg nach unten hintenweisend, das ankerartige Chitinstück heraus.

Fundort: Die Art ist selten; die einzigen bekannten Fundorte sind Fenn des Grönwaldsees bei Berlin (Peters.) und Grünwehr bei Perwitten in Ostpreußen (V.).

11 (8) Das Petiolusende ist seitlich ohne ankerartige Bildungen; die seitlichen Fortsätze sind nicht nach vorn umgebogen. 12

12 (11) Das Petiolusende hat seitwärts gerichtete (nicht zurückgelegene) Spitzen; der Hinterwand des Petiolus ist im ganzen konvex gebogen.

378. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *brucei* Koss., 1885 (Fig. 452) (Koss., 1885, Brem., Bd. 3, p. 221; *A. wadewati* BRUNNEN, 1888) [Peters., 1898, Zool., p. 328, Taf. 39, Fig. 109; Peters., 1901, p. 102; Koss., 1909, p. 169, Fig. 251; SOAS & WILK., III, p. 112, Taf. 48, Fig. 3, Taf. 53, Fig. 13, Taf. 56, Fig. 8]. (Das ♀ p. 436.)



Fig. 452. *Arrenurus brucei* Koss. Rückenseite und Anhang des ♂. (Orig.)

1200:320. Farbe blaugrün mit braunen Flecken, selten grauer. Das P. II medial mit 3 Borsten. Die IV. B. 4 mit langem, knöchern Fortsatz. Napfplatten schmal, im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang wulstig erhaben vortretend. Die Seitenränder des Petiolus sind schwach konvex, das Hinterende ist rund und hat seitlich jederseits eine lateral gerichtete Spitze, die nach hinten umgebogen ist. Das hyaline Anhängsel ist trapezförmig; oberhalb des Anhängsels steht ein spitzkegeliger Zapfen.

Fundort: Die Art ist verbreitet, tritt aber meist nur vereinzelt auf. Bei Pösa, Grenzanthlen, Neumünster in Holstein (K.), im Rheinland, Baumberge bei Münster i. W. (V.), in Sachsen (P.), bei Bremen (K., V.), Hamburg, in Hessen (K., V.), Baden, Mecklenburg, Brandenburg, West- und Ostpreußen, Braunschweig, Harz (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Dänemark, Schweden, Bortholm, Litauen, Lettland, Rußland, Polen, Böhmen, Mazedonien, Rumänien, Österreich, Ungarn, Schweiz, Italien, Frankreich, Belgien, Holland; weitwärts in Turkestan, Algier, Azoren.

13 (12) Das Hinterende des Petiolus hat keine seitlichen Spitzen; die Hinterendmitte des Petiolus ist konvex oder spitz. 14

14 (13) Petiolusende mit querliegendem, eckelförmigem, hinten konkavem Chitinstück. Das P. II medial mit büschelartigem Borstenbusch. Die IV. B. 4 ohne distalen Sporn.

379. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *falsiger* VIERA, 1908 (Fig. 454) (VIERA, 1908, Brem., Bd. 19, p. 267, Fig. 1—3) [VIERA, 1909, Brem., Bd. 19, p. 461, Fig. 7—8; KOEN., 1909, p. 170, Fig. 254]. (Das ♀ p. 461.)

728:548. Farbe rötlichgelb, am Körperende grünlich, die Epimeren mit dunkelblauen Bändern. Das P. II an der distalen Medialseite mit kleiner Borstengruppe. Der Anhang ist kurz, die Eckfortsätze sind gerade nach hinten gerichtet; die Hinterrandmitte unterhalb des Petiolus ist als breiter, fast bis an das Petiolusende reichender, massiger Fortsatz ausgezogen; der Petiolus trägt am Ende des Stielteils einen querliegenden Stielteil, dessen Konkavseite nach hinten gerichtet ist. Die IV. R. 4 sind ohne Fortsatz. Die Genitalplatten reichen als schmale, sich lateral verbreiternde Leisten bis an den Körperseitenrand.

Fundort ist der Torfkanal in Bremen (V.); die Art wurde auch für das Holzmoor im Rheinland und für Mecklenburg angegeben; ? Holland.



Fig. 454. *Arrenurus falsiger* VIERA, Rückenseite des ♂. (Nach VIERA, 1908.)

15 (14) Das Petiolusende hat seitlich je 1 hyalinen, flachen, gerundeten, nach hinten gerichteten Flügelsaum. Das P. II ist medial nicht büschelartig behaart. Die IV. R. 4 tragen distal einen Sporn.

380. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *abbreviatus* BERLESE, 1888 (Fig. 455) (BERL., 1888, Ac. Myr., Scorp., 51, 3, Fig. 1—6; *A. acuminatopetiolatus* GROSSM., 1903) [PICK., 1898, Zool., p. 327, Taf. 39, Fig. 106; PICK., 1901, p. 101; KOEN., 1909, p. 170, Fig. 253; VIERA, 1909, Hydreh., Bd. 21, p. 404, Taf. 18, Fig. 129, Taf. 30, Fig. 130]. (Das ♀ p. 458.)

1109:847. Farbe grün bis bräunlich. Das P. II medial mit 5 Borsten. Die IV. R. 4 mit kurzem, am Ende knotigem Distalfortsatz. Der Anhang ist kurz, im Seitenumriß spitzwinklig vom Vorderkörper abgesetzt; zwischen Anhang und Rückenende liegt oberseits 1 Höcker. Die Eckfortsätze sind kurz, wenig ausgezogen und schräg nach hinten außen gerichtet. Petiolus (von unten gesehen) basal mit Flügelsaum, hinten spitz; das hyaline Anhängsel ist konkav und hat kurze Ecken.



Fig. 455. *Arrenurus abbreviatus* BERL., Rückenseite des ♂. (Orig.)

Fundort: Das Vorkommen der Art ist sehr vereinzelt; gefunden wurde sie in Hessen (K.), ferner in Ungarn, Serbien, Rumänien, Italien, Frankreich, Spanien.

16 (7) Der Petiolus hat, abgesehen von Verbreiterungen seines Seitenrandes, am Hinterende keine seitlich absethenden und abgesetzten spitzen, runden oder flügelartigen Fortsätze. 17

17 (13) Der Petiolus, auf dreieckig ausgezogener Hinterrandmitte sich erhebend, erscheint von oben stabförmig (seitlich stark zusammengekrümmt) und am Ende zugespitzt und von faserigen Auswüchsen. Der Anhang ist seitlich wenig vom Vorderkörper abgesetzt.

381. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *fimbriatus* KOEN., 1885 (Fig. 456) (KOEN., 1885, Brem., Bd. 9, p. 220) [KOEN., 1893, Forschber. Plin.,

Bd. 4, p. 218, Fig. 5—6; PIERA., 1898, Zool., p. 345, Taf. 37, Fig. 49; PIERA., 1901, p. 107; KOEN., 1909, p. 183, Fig. 273; VIERA, 1928, p. 48, Fig. 119; SOAN & WILL., III, p. 121, Taf. 48, Fig. 5, Taf. 54, Fig. 12, Taf. 60, Fig. 5]. (Das ♀ p. 471.)



Fig. 456. *Arrenurus pedestris* KOEN.
Rückenseite des ♂.
(Orig.)

800:500. Farbe grün bis bläulichgrün, mit dunklen Rückenflecken, der Petiolus gelblich. Körper am Stirnrande rund, die Seitenränder des Vorderkörpers nach hinten schwach gegeneinander konvergierend und fast ohne Absatz in die Anhangsränder übergehend. Das P. II medial mit 3—4 Borsten. Die IV. B. 4 ohne Fortsatz. Die Eckfortsätze sind breit, dick und gerundet. Die Krummborsten neben dem Petiolus sind zart; das hyaline Anhängsel fehlt. Die Genitalplatten sind schmal und erreichen nicht den Seitenrand des Körpers.

Fundorte sind Wiesengrößen in Oberniederrhein bei Bremen (K., V.), Hamburg, Borkum, Pöner See und beim Steinberg in Plön (K.), Kleinschecher bei Leipzig (P.), Ostpreußen (V.), Unterfranken, Möhne bei Peine in Braunschweig (K.), ferner England, Holland, Belgien, Dänemark, Rußland, Rumänien, Frankreich.

- 88 (37) Der Petiolus ist nicht stabförmig. Der Anhang ist am Seitenrande deutlich vom Vorderkörper abgesetzt. 19
89 (34) (p. 424) Auf der Oberseite des Petiolus befindet sich ein blüthenartiges oder schalenförmiges Gebilde; dessen Ende liegt vor dem Hinterende oder $\pm$ auf gleicher Höhe mit dem Hinterende des Petiolus, oder es überragt dieses nach hinten. Am Anhangshinterende, unterhalb und seitlich des Petiolus, ist keine Nahe erkennbar. 20
20 (21) Das blüthenartige Gebilde des Petiolus ist zugespitzt und ragt mit dreieckiger Spitze über den Hinterend des Petiolus hinaus. 20

382. *Arrenurus (Arrenurus) compactus* PIERA., 1894 (Fig. 457)

PIERA., 1894, Ann., Bd. 17, p. 117, Fig. 5] [PIERA., 1898, Zool., p. 309, Taf. 33, Fig. 86, Taf. 35, Fig. 86; PIERA., 1901, p. 90, Fig. 21—22; KOEN., 1909, p. 171, Fig. 255; VIERA, 1914, Schr. Phys.-ökon. Ges. Königsb., Bd. 55, p. 237, Fig. 1—2; VIERA, 1919, Natg., Bd. 83, A. 6, p. 173, Fig. 24; SOAN & WILL., III, p. 115, Taf. 55, Fig. 9]. (Das ♀ p. 433.)



Fig. 457. *Arrenurus compactus* PIERA.
Rückenseite des ♂.
(Orig.)

1140:810. Farbe grün bis grünblau, mit braunen Rückenflecken. Der Vorderkörper ist gedrungen und breit, der Stirnrand konkav. Vor dem Hinterende des Rückens liegen 2 weit auseinandergerückte Höcker. Die Eckfortsätze sind kräftig, zitronenförmig und abgerundet. Der Petiolus ist hinten verbreitert; die Hinterrandmitte ist schwach gebuchtet; das blüthenartige Gebilde ist, von oben gesehen, rhombisch und überragt als dreieckige Spitze das Petiolusende. Das P. II trägt median wenige Borsten. Das IV. B. 4 hat distal einen kräftigen Sporn und daran 5 Borsten. Die Genitalplatten sind wulstig, lateral nach vorn umgebogen und im seitlichen Winkel zwischen Vorderkörper und Anhang stark wulstig vortretend.

Fundort: Die Art ist in Deutschland verbreitet, aber nirgend häufig; Fundorte sind Tümpel am Steinberg in Plön (K.), Finnssee in

Holstein (V.), Teich bei Arnsdorf bei Dresden (P.), Teich bei Ziegenrück in Thüringen (P.), Tümpel bei Peine (K.) und Meerdorf (V.) in Braunschweig, in Mecklenburg, bei Rötigen und Bernheim im Rheinland, Grünwehr bei Forwitzen in Ostpreußen (V.), Unterfranken, ferner in England, Belgien, Dänemark, Schweden, Rußland, Böhmen, Montenegro, Schweiz, Frankreich.

- 21 (26) Das Mützenartige Gebilde des Petiolus überragt nicht dessen Ende mit dreieckiger Spitze; es endet abgerundet oder schwach ausgerandet. 22
- 22 (33) (p. 436) Das Mützenartige Gebilde der Petiolushöhe endet (von oben gesehen) mit dem Hinterrande des Petiolus (auf gleicher Höhe); es ist nicht deutlich kürzer als dieser und ist in seinem Hinterrande nicht durch deutlichen Zwischenraum vom Hinterrande des Petiolus abgesetzt. 23
- 23 (36) Der Petiolus ist deutlich länger als breit (basal schmal und wesentlich länger als an der Basis breit), im ganzen zylindrisch schmal oder nur am Ende verbreitert. Der Anhang ist schlank, d. h. der Abstand zwischen dem Hinterrande eines Ekkfortsatzes und der Vorderdecke des im Seitenwinkel (zwischen Vorderkörper und Anhang) überragenden Napfplattenrudates ist länger als die halbe hintere Breite des Anhangs (zwischen den Lateralrändern der Ekkfortsätze). Die dorsalen Anhanghöcker über dem hyalinen Häutchen sind auseinander gerückt. 24
- 24 (37) (p. 434) Der Petiolus ist im ganzen stabartig schmal; er verbreitert sich nach dem Ende hin allmählich, ist aber am Hinterrande weniger als doppelt so breit wie basal. 25
- 25 (38) Die Ekkfortsätze sind schlank, vom Hinterrande des Anhangs durch eine deutliche Erhebung abgesetzt und über den Hinterrand des Anhangs nach hinten vorspringend. Das Mützenartige Gebilde ist hinten gerundet, gerundet und nicht über den Petiolusende hinausragend. 26

383. *Arrenurus (Arrenurus) cuspidator* (Müll.), 1776 (Fig. 458) (= syn. *A. maculatus* PERN., 1808, Zool., p. 302, Taf. 35, Fig. 90) [KONN., 1809, p. 172, Fig. 239; VIERA, 1809, Kleinwelt, Bd. 1, p. 111, Taf. 1, Fig. 28; LUDW., 1920, p. 215, Taf. 12, Fig. 67]. (Das ♀ p. 458.)

1000 : 750. Farbe grün mit braunen Flecken, die Chitinteile bläulich-grün. Auf dem Rücken befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Anhangs ein großer, nach vorn umgebogener Doppelhöcker, dessen 2 Spitzen sitzenartig und nach vorn gerichtet sind. Das P. II trägt medial an der distalen Beugungsnaht eine Gruppe von 3—4 Borsten. Die IV. B. 4 haben langen Distalfortsatz. Die Napfplatten treten im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang wulstig vor. Die Seitenwände des Petiolus sind fast parallel, nach hinten wenig divergierend; die hinteren Seitenecken sind abgerundet.



Fig. 458. *Arrenurus cuspidator* (Müll.). a Dorsales Körperende und Anhang des ♂. b Longitudinaler Rückenpanzer des ♂. (Orig.)

Fandort: Die Art ist verbreitet und vielerorts häufig.

- 26 (25) Die Ektostilites sind kurz, dick und kaum vorstehend; sie springen nicht nach hinten über den Hinterrand des Anhangs vor und sind vom Hinterrande des Petiolus nur wenig und nur durch flache Einbuchtungen abgesetzt. Das blüthenartige Gebilde ist hinten meist gebuchtet; die Randstiele neben der Einbuchtung überragen den Hinterrand des Petiolus.

384. *Arrenurus (Arrenurus) maculator* (Müll.), 1776 (Fig. 459) (*A. pseudomaculator* PIRAS., 1901; *A. coronatus* GEORGEV., 1906) [KORN., 1901, Anz., Bd. 24, p. 95; KORN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 230, Fig. 16 bis 17; KORN., 1909, p. 171, Fig. 257; VINTS, 1909, Kleinwelt, Bd. 1,



Fig. 458. *Arrenurus maculator* (Müll.). a Dorsales Körperende und Anhang des ♂. b Longitudinaler Rückenpanzer des ♂. (Orig.)

p. 111, Taf. 1, Fig. 29; LUNDG., 1920, p. 214, Taf. 11, Fig. 66]. (Das ♀ p. 458.)

1100:760. Farbe grün, dorsal mit braunen Flecken. Auf dem Rücken befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Anhangs ein nach vorn umgebogener Doppelhöcker, dessen 2 Spitzen seitwärts gerichtet sind, und die daher weiter auseinander stehen als bei *A. curpidator*.

Das P. II medial mit zerstreut stehenden Borsten. Die IV. B. 4 mit langem Distalfortsatz. Die Naphplatten treten am Seitenrande wulstig vor. Der Petiolus ist hinten breiter als bei *A. curpidator*; die Seitenränder divergieren nach hinten mehr als dort; die Seitenhaken sind mehr eckig.

Fundort: Diese Art ist etwa wie die vorige verbreitet. Da die Fundangaben schwer nachzuprüfen sind, und beide Arten vielfach verwechselt wurden, ist von der Angabe bestimmter Fundstellen abgesehen worden.

- 27 (24) Der Petiolus ist basal schmal, am Hinterteile stark und schüsselartig verbreitert und hier mehr als doppelt so breit wie basal. 28

- 28 (25) Der Petiolus ist im ganzen beilförmig, am Hinterteile konvex, an den Seitenhaken nur wenig abgerundet; das blüthenartige Gebilde springt nur wenig oder nicht über die Hinterrandlinie des Petiolus hinaus. Die Ektostilites sind kegelförmig aber nicht verlängert. Die Körperfarbe ist meist dunkel- bis blaugrün mit dunklen Rückenflecken.



Fig. 460. *Arrenurus latifolius* KORN. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

385. *Arrenurus (Arrenurus) latifolius* KORN., 1896 (Fig. 460) (*A. latifolius* KORN., 1896, Forschber. Plön, Bd. 4, p. 221, Fig. 7—9; corr.: *latifolius* KORN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 159) [PIRAS., 1898, Zool., p. 305, Taf. 35, Fig. 92; PIRAS., 1901, p. 62; KORN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 227, Fig. 12; KORN., 1909, p. 174, Fig. 261; LUNDG., 1920, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 67, Taf. 7, Fig. 85—89]. (Das ♀ p. 457.)

1200:830. Farbe meist dunkelgrün. Auf dem Rücken befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Anhangs ein nach vorn gerichteter Doppelhöcker. Das P. II trägt medial am Distalrande vereinzelte Borsten. Die IV. B. 4 haben distalen Fortsatz. Die Naphplatten springen im Seitenwinkel mit kleinem Wulst vor.

Fundort: Die Art ist weit verbreitet, tritt aber meist nur vereinzelt auf. Fundorte sind Tümpel bei Plön (K.), bei Brandis und Großschöcher in Sachsen (P.), die Weichsel in Westpreußen (Piorr), bei Königsberg in Ostpreußen (V.), Mecklenburg, Brandenburg, Hamburg, Bremen (K., V.), Wollinger See (V.), Rheinland, Bayern, ferner Belgien, Dänemark, Norwegen, Finnland, Lettland, Litauen, Rußland, Polen, Galizien, Ungarn, Jugoslawien, Rumänien, Schweiz, Frankreich, Italien.

- 29 (28) Der Petiolus ist am Rande keulen- oder stempelköpfig, der Hinterrand konvex und an den Seiten stark abgerundet; das blüthenartige Anhängel überragt die Einkerbung des hinteren Petiolarmes. Die Eckfortsätze sind dick, stumpf und abgerundet. Die Körperfarbe ist meist rot, selten blaugrün.

386. *Arrenurus (Arrenurus) affinis* Koen., 1887 (Fig. 461) (Koen., 1887, Schr. natf. Ges. Danzig (n. S.), Bd. 7, p. 1, Taf. 1, Fig. 1—6) [Pieris, 1898, Zool., p. 324, Taf. 34, Fig. 88; Piers., 1901, p. 102; Koen., 1909, p. 173, Fig. 222, 260; Viers, 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 111, Taf. 1, Fig. 26.; Viers, 1928, p. 50, Fig. 121; Soos & Will., III, p. 125, Taf. 55, Fig. 7, 10; Lundbl., 1929, Sjöen Täckens Fauna, 5, p. 44, Fig. 31. Lundblads Taf. 4, Fig. 32—33, Taf. 7, Fig. 46—48 halte ich für *A. sinuifolius* Bern. ♂]. (Das ♀ p. 456.)

1170:765. Farbe rot, selten blau. Auf dem Rücken befindet sich etwas vor der Ansatzstelle des Anhangs ein auseinandergerichtetes Höckerpaar. Das P. II trägt median 4—5 zerstreut stehende Borsten. Die IV. B. 4 mit Sporn. Die Napfplatten treten im Seitenwinkel am Rande wulstig vor.

Fundort: Verbreitet, aber vereinzelt vorkommend; im Karressee bei Deutsch-Eylen (K.), bei Schwetz, in der Weichsel und im Schwinöer See in Westpreußen (Piorr), bei Lötzen in Ostpreußen (V.), bei Leipzig-Pannsdorf (P.), bei Gießen (V.), Bayern, im Salzssee bei Halle, bei Harburg, im Plöner und Schlawensee (K.), auf Borkum (K.), bei Bremen (V.), im Breiten Lucinsee in Mecklenburg (V.), Danzig; ferner in Irland, Schweden, Belgien, Holland, Litauen, Finnland, Rußland, Böhmen, Österreich, Schweiz, Frankreich und weiterhin in Sibirien, Turkestan und Alger.



Fig. 461. *Arrenurus affinis* Koen. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

- 30 (22) Der Petiolus ist basal breit, im ganzen kurz und von oben hoch; er ist so breit wie lang oder breiter. Der Anhang ist kurz, d. h. der Abstand zwischen dem Hinterrande eines Eckfortsatzes und der Vordermündung des im Seitenwinkel überragenden Napfplattenrudels ist kürzer als die halbe hintere Breite des Anhangs (zwischen den Lateralrücken der Eckfortsätze). Die dorsalen Anhangshöcker über dem hyalinen Häutchen sind auseinandergerückt. 31



Fig. 462. *Arrenurus sinuifolius* Piers. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

- 31 (32) Der Petiolus ist etwas länger als seine größte Breite. Das blüthenartige Gebilde auf dem Petiolus ist fast kreisförmig und überragt etwas den Petiolus. Das P. II trägt medial am Distalrande 5 Borsten, davon 2—3 nahe dem Seigseiterende.

587. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *tetracyphus* PIRSS., 1894 (Fig. 462) (PIRSS., 1894, Anz., Bd. 17, p. 576, Fig. 2) [PIRSS., 1898, Zool., p. 308, Taf. 35, Fig. 69; KOEN., 1900, p. 171, Fig. 236; VIERS., 1919, Natg., Bd. 23, A. 6, p. 174, Fig. 25—27]. (Das ♀ p. 457.)

930:760. Farbe rotbraun mit dunklen Rückenflecken. Die Eckfortsätze sind kurz und kräftig; die hinteren Rückenhöcker sind weit auseinander gerückt. Das hyaline Häutchen am Petiolusgrund ist kaum breiter als die Petiolusbasis und rundeckig eingebuchtet. An der Unterseite des Anhangs sitzen neben dem Petiolus rundliche Randhöcker. Die Napfplatten treten im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang als niedrige Wülste vor. Die IV. B. 4 tragen einen schlanken, am Ende gebogenen, stumpf abgeschlittenen Fortsatz mit 5 Borsten.

Fundort: Die Art wurde bislang nur vereinzelt gefunden; Lehm-lache bei Leipzig-Großschocher (P.), Grochowser See in Westpreußen (Pnortz), im Fürstentisch in Königsberg, Ostpreußen (V.), Mecklenburg. Teich bei Klein-Schuppenstedt bei Braunschweig (V.), Iserar in Litauen, Lettland, Rußland, Frankreich.

- 32 (31) Der Petiolus ist breiter als lang. Das blättchenartige Gebilde auf dem Petiolus ist kräftig chitiniert, von dunklem Ansehen, gestreckt, sich wenig verbreiternd und nicht über den Hinterrand des Petiolus hinausgehend. Das P. II trägt medial 2 schief hintereinander stehende Borsten nahe der distalen Dorsalecke.

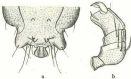


Fig. 463. *Arrenurus turgidus* KOEN. a Dorsales Körperende und Anhang des ♂. b Rechte Palpe des ♂. (Nach KOEN., 1911.)

388. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *turgidus* KOEN., 1911 (Fig. 463) (KOEN., 1911, Brem., Bd. 20, p. 246, Fig. 13—15). (Das ♀ unbekannt.)

1160—910. Farbe rotbraun. Die Eckfortsätze sind kurz, kräftig und gerundet. Das hintere Rückenhöckerpaar ist weit auseinandergerückt. Die Anhanghöcker sind dunkel und stark chitiniert und auseinandergerückt. Der Petiolus ist 132 μ lang und 157 μ breit. Das hyaline Häutchen überragt seitlich den Grund des Petiolus und ist hinten schwach konkav. Die IV. B. 4 tragen am Distalfortsatz 6 Borsten. Die Napfplatten bilden im Seitenwinkel niedrige Wülste.

Fundort ist die Dandorfer Bucht in Mecklenburg (K.).

- 33 (22) Das blättchenartige Gebilde des Petiolus ist vom Hinterrande des Petiolus deutlich nach vorn abgerückt und durch deutlichen Zwischenraum von dessen Hinterrand abgesetzt. 34

34 (28) Das blättchenartige Gebilde der Oberseite des blättartig sehr breiten, hinten abgerundeten Petiolus ist zweiteilig (medial ohne Hinterrand); es erscheint bei Ansicht von oben als 2 neben der Petiolusmitte befindliche, schmale, etwas gebogene Leisten, die aufeinander von je einer kantartigen, aus der Petiolusbasis herauslaufenden Erhebung begrenzt werden.

389. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *virens* NEUMAN, 1890 (Fig. 464) (NEUM., 1890, Svensk. Akad. Handl. (n. s.), Bd. 17, 3, p. 61; A.

crassipetiolatus Koen., 1885, Brem., Bd. 9, p. 216) [Koen., 1894, Ann., Bd. 17, p. 276, Fig. 8; Pries., 1898, Zool., p. 319, Taf. 32, Fig. 84; Pries., 1901, p. 100; Koen., 1909, p. 180, Fig. 271; Viere., 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 111, Taf. 1, Fig. 27; Soos & Will., III, p. 123, Taf. 53, Fig. 12, Taf. 55, Fig. 2 und 3]. (Das ♀ p. 455.)

1350:1000. Farbe dunkelrothbraun, selten grünlichbraun. Das Stirnende ist durch starke Abschrägung der vorderen Seitenränder verschmälert. Die Rückenböcker sind nur wulstig erhaben und sehr niedrig. Die Anhangböcker sind über dem hyalinen Häutchen auseinandergerückt. Die Eckfortsätze des Anhangs sind lang; seitlich vor ihnen springt der Vorderkörper mit kräftigen, gerundeten Ecken vor. Das hyaline Häutchen ist konvex und hat scharfspitzig ausgezogene Ecken. Das P. II trägt medial vereinzelte (5) Borsten; die Antagonistenborste des P. IV ist lang und gerade. Die Napfplatten sind seitlich von den 4. Epimeren nach vorn umgebogen; sie reichen bis fast an den Seitenrand des Körpers, treten aber nicht als Wülste in den winkligen Ausschnitt zwischen den stark ausgeprägten Hinterecken hinein.

Fundort: Die Art tritt meist vereinzelt auf, ist aber weit verbreitet. Fundorte sind bei Neumünster, Pfla, Bösdorf in Holstein (K.), bei Oßershan im Sächsischen Erzgebirge (P.), bei Gießen (V.), bei Braunschweig (V.), bei Eschershausen (V.), im Harz (V.), in der Zehden, Ostpreußen (Pnortz), in Mecklenburg, im Rheinland bei Bonn, auf Bockum (K.), bei Bremen (K., V.), ferner in England, Schweden, Frankreich, Belgien, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Montenegro.

35 (34) Das blüthenartige Gebilde des Petiolus ist eintellig (hat median also einen Hinterrand). Der Petiolus ist stabförmig oder gegen das Ende verbreitert. 26

36 (37) Die Seitenecken des hyalinen Anhangs oberhalb der Petiolusbasis sind zu schmalen, verlängerten, höckerchenartig gebogenen Seitenfortsätzen ausgezogen. Die Kramborsten neben dem Petiolus überragen diese an Länge und enden gegabelt mit 2 ungleich langen Ästen.

390. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *claviger*

Koen., 1885 (Fig. 463) (Koen., 1885, Brem., Bd. 9, p. 219; *A. aschenkeris* Grounev., 1906) [Koen., 1896, Forschber. Flän., Bd. 4, p. 225, Fig. 11; Pries., 1898, Zool., p. 321, Taf. 39, Fig. 104; Pries., 1901, p. 100, 310; Koen., 1909, p. 178, Fig. 267; Viere., 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 111, Taf. 1, Fig. 25; Soos & Will., III, p. 117, Taf. 54, Fig. 8, Taf. 60, Fig. 4; Lesnea., 1920, p. 220, Taf. 12, Fig. 70]. (Das ♀ p. 455.)

1100:770. Farbe rot mit dunklen Flecken, selten grün. Die Eckfortsätze sind kräftig und am Lateralrande stärker als medial gekrümmt. Die Rückenböcker stehen auf gemeinsamer, schwach buckeliger Basis. Die Anhangböcker sind dicht neben der Medianen als Doppelböcker vorhanden. Der Petiolus ist am Hinterende klöppelartig verdickt und die Randzone hier radial gestreift; der Hinterrand ist seit-



Fig. 464. *Arrenurus nitens* Koen. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)



Fig. 465. *Arrenurus claviger* Koen. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

Eck eckig abgesetzt und in der Mitte eingebuchtet. Das blättchenartige Gebilde ist deutlich vom Hinterrande des Petiolus abgerückt. Die IV. B. 4 sind gasperat. Die Napfplatten bilden im Seitenwinkel des Körpers vortretende Wülste.

Fundort: Verbreitet, aber nicht häufig auftretend. Tümpel bei Pönn (K.), Schwarze Kuhle und Pinnsee in Holstein (V.), Lettsee bei Mölle (V.), in Mecklenburg, Teich bei Brande am Kohlenberg in Sachsen (P.), Bremen (K., V.), Osterstedter See (Kr. Rotenburg in Hannover) (V.), Sager Moor in Oldenburg (V.), Bramschweig (V.), Strausberg bei Berlin (V.), Bayern, Rheinland, ferner in Großbritannien, Skandinavien, Belgien, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Österreich, Böhmen, Galizien, Ungarn, Mazedonien, Bulgarien, Schweiz, Frankreich, Spanien, Italien.

- 37 (38) Die Seitenecken des hyalinen Anhangs sind nicht schmal und nicht hörschenartig, sondern höchstens spitzwinklig. Die Kramborsten neben dem Petiolus sind nicht gegabelt; sie überragen den Petiolus an Länge nicht oder nur wenig. 38
38 (41) Der Petiolus ist am Hinterrande konkar ausgerandet, nicht konvex vorgehaucht. 39
39 (42) Der Petiolus ist weißelförmig, am Hinterrande wenig stürker als vorn; die Seitenrandlinie ist dadurch gerade; das Hinterrande ist konkar, oft fast winklig eingekerbt, so daß die Seitenecken deutlich und fast spitz über die Mitte hinausragen. Der Anhang ist gestreckt (gemessen wie bei Nr. 23). Die Eckfortsätze sind schlank.

391. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *bicuspidator* BARLEKE, 1885 (Fig. 493) (Berk., 1885, Acar., Myr., Scorp., 23, 8, nota; *A. rugosus* PROTZ, 1896; *A. scaberosus* PIERA, 1896; *A. bicuspulator* [non MÜLL.], PIERA, 1898, Zool., p. 316, Taf. 32, Fig. 63, Taf. 38, Fig. 105; PIERA, 1901, p. 93) [ROSE, 1909, p. 178, Fig. 268; VIERS, 1909, Kleinwolt, Bd. 1, p. 110, Taf. 1, Fig. 24; LUNDAL, 1920, p. 219, Taf. 12, Fig. 69; SOAR & WILL., III, p. 166, Taf. 56, Fig. 12—13; LUNDAL, 1920, Spön



Fig. 493. *Arrenurus bicuspulator* BERKE. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

Tikeras Fauna, 5, p. 43, Fig. 20, Taf. 7, Fig. 49 (LUNDAL Taf. IV, Fig. 33—33 u. Taf. VII, Fig. 46—48 halte ich für *A. bicuspulator* ♀, vgl. p. 415)). (Das ♀ p. 456.)

1800:860. Farbe in der Regel rot, selten grün. Seitenecken des Anhangs ziemlich schlank, im ganzen etwas nach innen, medial gekrümmt. Die Rückenböcker sind voneinander getrennt. Die vorderen Anhangböcker sind als Doppelböcker ausgebildet, median dahinter ist ein spitzer Kiel. Das hyaline Häutchen ist hinten saft konkar, mit scharfpitzigen Seitenecken. Das blättchenartige Gebilde des Petiolus ist weit von dessen Hinterrand abgerückt. Die Kramborsten sind kürzer als der Petiolus und am Ende nicht gabelig. Die IV. B. 4 tragen an dem kräftigen, stumpfen Distalfortsatz etwa 7 lange Haare. Die Napfplatten sind schmal und im Seitenwinkel stark wulstig, weil hier nach vorn umgebogen.

Fundort: In stehenden und langsam fließenden Gewässern weit verbreitet. In Deutschland vielerorts gefunden und wohl in ganz Europa anzutreffen, weiterhin aus Turkestan (?) gemeldet.

- 40 (39) Der Petiolus ist keulenförmig, die Seitenrandlinie S-förmig gebogen; die Seitenecken des Hinterrandes sind stark abgerundet;

Die Ausbuchtung des Hinterrandes ist nur in der Mitte und nur mäßig. Der Anhang ist kurz und gedrungen. **Arrenurus** in Nr. 50). Die Ektostatus sind klein und knopfartig.

392. *Arrenurus (Arrenurus) crenatus* KOEN., 1896 (Fig. 467) (Koen., 1896, Forschber. Plöp., Bd. 4, p. 224, Fig. 12—13; *A. sindachi* PRAKOV., 1896) [PRAK., 1898, Zool., p. 310, Taf. 39, Fig. 107; PRAK., 1901, p. 95; KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 228, Fig. 14; KOEN., 1909, p. 177, Fig. 266; LUNDH., 1920, p. 221, Taf. 13, Fig. 71; SOAK & WILK., III, p. 102, Taf. 46, Fig. 3, Taf. 58, Fig. 3—4]. (Das ♀ p. 454.)

1100—1200:770. Farbe braunrot, rot oder grün. Die Rückenböcker sind kurz, etwas nach vorn geneigt und stehen noch vor dem Ende des Vorderkörpers. Im Seitenumriß ist der Vorderkörper (ohne Anhang) fast kreisrund; der Anhang ist nur kurz. Die Hinterrandmitte des heulenförmigen Petiolus ist konkav (bei Schrägstellung des Tieres als Kerbe erscheinend). Das blüthenartige Gebilde ist deutlich kürzer als der Petiolus, von oben fast kreisrund, median verstärkt und sein Hinterende erhebt sich als kurzer Dorn über den Petiolus. Das hyaline Häutchen ist hinten konkav, die Seitenecken sind scharfspitzig. Die Krummhorsten erreichen fast das hintere Petiolusende. Die Napfplatten sind lateral verbreitert und ragen wulstig in den Seitenrandwinkel hinein.



Fig. 467. *Arrenurus crenatus* Koen. Rückansicht des ♂. (Orig.)

Fundort: Die Art ist ziemlich verbreitet und stellenweise nicht selten. Fundorte sind der Plöser (K., V.), Edeberg, Schöh- und Suhrer See in Holstein (V.), bei Gießen (V.), Lattsee bei Stralsberg in Brandenburg (V.), Fürstentoch bei Königsberg (V.), ferner in Irland, Belgien, Dänemark, Schweden, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Frankreich.

41 (38) Der Petiolus ist am Hinterrande $\pm$ stark konvex gerundet (s. T. fast gerade). 42

42 (41) Der Petiolus ist kurz und breit und dorsal kaum länger als breit, in der Mitte schmaler als an der Basis. Die Ektostatus des Anhangs sind knopfartig und kurz. Das P. IV trägt lateral am Distalrande der Antagonistenecke 6 feine Borsten.

393. *Arrenurus (Arrenurus) robustus* KOEN., 1894 (Fig. 468) (Koen., 1894, Ann., Bd. 17, p. 275, Fig. 6) [PRAK., 1898, Zool., p. 324, Taf. 39, Fig. 110; PRAK., 1901, p. 102; KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 224, Fig. 11; KOEN., 1909, p. 175, Fig. 265; SOAK & WILK., III, p. 118, Taf. 58, Fig. 4, 6, 8]. (Das ♀ p. 452.)

1850—1050 lang:735. Farbe grünlich bis braungelb. Palpi kurz und klobig, besonders das P. II und P. IV; Antagonistenecke des P. IV mit mehreren feinen Härchen besetzt. Die Rückenböcker auf flachem Wulste befindlich, auseinandergerückt und niedrig. Die Anhangböcker oberhalb des Petiolus sind voneinander entfernt.



Fig. 468. *Arrenurus robustus* Koen. a Rückansicht des ♂. b Rechte Palpe des ♂, Lateralansicht. (Orig.)

Das ventrale Hinterende des Vorderkörpers tritt am Seitenrande seitlich hinter den 4. Epimeren wulstig vor; dahinter liegt der Genitalplattenwulst. Der Hinterrand des hyalinen Anhängsels ist stark konkav, die Hinterecken sind kräftig. Der Petiolus ist in der Mitte schmaler als basal und am Hinterende. Das blättchenartige Gebilde ist kürzer als der Petiolus. Die Krummborsten sind ebenfalls kürzer als der Petiolus und in den Ecken hakig answärts umgebogen. Die IV. B. 4 mit Distalfortsatz. Die Napfplatten sind medial am breitesten, fast gerade seitwärts gerichtet und am Rande wulstig.

Fundort: Die Art ist selten und nur vereinzelt zur Beobachtung gekommen. In einem Teich am Heiligen Berge bei Ziegenrück in Thüringen (P.), in Brandenburg, im Niedertsee bei Hochstülben in Westpreußen (Pöörz), in Mecklenburg, im Garrensee in Holstein (V.) und in einem Kolk bei Mölbe (V.), im Schrimmer See in Posen (V.), Schlesien, ferner in England, Skandinavien, Dänemark, Polen, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Rumänien, Schweiz, Frankreich.

- 43 (42) Der Petiolus ist länger als breit und nimmt von der Basis bis zum Hinterende an Breite zu. Die Eckfortsätze des Anhangs sind nicht knopfartig kurz, sondern $\pm$ kegelförmig. Das P. IV trägt am Distalende des Antagonisten keine Borstengruppe. 44 (43) Der Grundteil des Anhangs ist auffallend lang; das Tier ist einschließlich des Petiolus 1700 μ lang. Der Abstand zwischen dem Vorderende der vor den Augen gelegenen seitlichen Stirnwulst und der Vorderecke der im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang befindlichen Napfplattenreihe ist weniger als doppelt so lang wie der Abstand von hier bis zu die Hinterenden der Eckfortsätze. Die laterale Randlinie der Eckfortsätze bis zu den Napfplattenwulst im Seitenwinkel ist reichlich doppelt so lang wie die hintere Randlinie bis in die Ausbuchtung des Anhangshinterendes zwischen den Eckfortsätzen.

394. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *tricuspidator* (Müll.), 1774 (Fig. 469) [*A. maximus* PIERRE, 1894, Ann., Bd. 17, p. 118, Fig. 7] [PIERRE, 1898, Zool., p. 295, Taf. 34, Fig. 87; PIERRE, 1901, p. 89; KOKK., 1909, p. 175, Fig. 262; VIETS, 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 110, Taf. 1, Fig. 23; LUNDG., 1927, p. 394, Fig. 242, Taf. 9, Fig. 22; SEARS & WILL., III, p. 108, Taf. 56, Fig. 1, 3]. (Das $\varnothing$ p. 456.)



Fig. 469. *Arrenurus tricuspidator* (Müll.). Rückensicht des $\varnothing$. (Orig.)

1730:1000. Farbe rot mit dunklen Rückenflecken; Beine meist grünlich. Das P. II medial mit 8—9 zerstreut stehenden Borsten, davon etwa 4 nahe der Bogenseite. Die Rückenhöcker sind sehr groß, schwach doppelspitzig (mit 2 Borsten), nach vorn weisend und nach vorn übergebogen; seitlich daneben je mit 1 buckeligen Erhebung. Die Eckfortsätze überragen den Hinterrand des Anhangs. Der Anhangshöcker oberhalb des Petiolus ist doppelspitzig. Das hyaline Häutchen ist hinten konkav und seitlich kurzeckig. Das blättchenartige Gebilde auf dem Petiolus ist hinten rund; es reicht nicht bis an dessen Hinterrand. Die Krummborsten sind nicht länger als der Petiolus. Die IV. B. 4 haben einen am

Ende krummen Distalfortsatz. Die Napfplatten treten im Seitenwinkel als kleine Wülste vor.

Fundort: Die Art ist in stehenden und langsam fließenden Gewässern verbreitet, tritt aber meist nicht häufig auf. Fundorte sind

Neumünster und Flöa (K.), bei Mölla, Sumpf bei Schlaupitz in Schlesien (K.), Weichsel bei Schwetz, Oseke und Warlubien in Westpreußen (Pomm.), Berlin, Eberswalde (V.), Teiche bei Königsberg und der Niederrsee bei Radzanay in Ostpreußen (V.), Gutzsch und Großschocher bei Leipzig (P.), in Bayern, Bremen (K., V.), Biarden bei Achim, Prov. Hannover (V.), Teich in Mühlhe bei Peine (K.), Iserar auf den Brit. Inseln, Skandinavien, Belgien, Holland, Dänemark, Finnland, Litauen, Lettland, Rußland, Böhmen, Galizien, Jugoslawien, Rumänien, Schweiz, Frankreich, Spanien; weiterhin Turkestan, Algier.

- 45 (44) Der Grundteil des Anhangs ist nicht auffällig lang. Das Tier ist einschließlich des Petiolus nicht länger als $\pm 1200 \mu$. Der Abstand zwischen den seitlichen Stirnrandwülsten und dem seitlichen Vorderenden der Nagelplattenbreite ist doppelt, meist mehr als doppelt so lang wie der Abstand von hier bis an die Hinterenden der Eckfortsätze. Die laterale Randlinie der Eckfortsätze bis an den Nagelplattenrand im Seitenwinkel ist nicht doppelt so lang wie die hintere Randlinie bis in die Ausbuchtung des Anhangshinterendes zwischen den Eckfortsätzen. 46
- 46 (53) Der Stirnrand ist konvex. Die Lateralschneider der Eckfortsätze sind nach hinten außen (lateralwärts) gebogen (nach hinten divergierend). Der Anhang ist vom Vorderkörper seitlich deutlich abgesetzt und über die Distalenden der Eckfortsätze breiter als an seiner Basis. 47
- 47 (54) (p. 422) Die Rückenböcker auf der Grenze zwischen Vorderkörper und Anhangsbasis sind zu einem Doppelböcker verwachsen. Die Eckfortsätze überragen in ihren Distalenden nicht die Anhangsmitte (an der Petiolusbasis) nach hinten. Die Körperfarbe ist in der Regel grün. 48
- 48 (49) Die Nagelplatten treten im Seitenwinkel wulstartig vor. Das hütförmige Gebilde der Petiolusbasis ist hinten halbkreisförmig gerundet. Das hyaline Häutchen ist hinten verschmälert, der Hinterrand nicht konvex, die Seiten nicht spitz zugespitzt, sondern abgerundet.

395. *Arrenurus (Arrenurus) leuckarti* Pries., 1894 (Fig. 470) (Pries., 1894, Anz., Bd. 17, p. 115) [Pries., 1898, Zool., p. 306, Taf. 35, Fig. 91; Pries., 1901, p. 91; Korn., 1909, p. 179, Fig. 249; Viers., 1920, Brem., Bd. 25, p. 80, Fig. 11, 23; Soan & Wilm., III, p. 98, Taf. 66, Fig. 6] (Das ♀ p. 459.)

950—1000:300. Farbe grau-grün. Rückenböcker basal miteinander verschmelzen. Die Eckfortsätze haben ziemlich dicke, abgerundete Ecken. Der Anhangsböcker ist doppelt und gerundet; median dahinter befinden sich eine dunkle, von oben gesehen kegelförmige Chitinspitze und seitliche, zangenartige Spitzzen. Das hyaline Häutchen ist trapezförmig, nach hinten verjüngt und seitlich abgerundet. Der Petiolus ist nach hinten gleichmäßig verbreitert. Das hütförmige Gebilde ist zu $\frac{1}{2}$ rund und um die Länge seines Durchmessers vom Hinterrande des Petiolus entfernt. Die Krummborsten erreichen die Länge des Petiolus; die freien Enden sind kurz nach außen zurückgebogen. Das P. II trägt medial 5 Borsten.



Fig. 470. *Arrenurus leuckarti* Pries., Rückenseite des ♀. (Orig.)

Fundort: Teich bei der Oberförsterei Hirschsprung bei Altenberg im Erzgebirge (P.), Waldtümpel bei Gremmshöfen in Holstein (K.), Wilhelmshurg bei Harburg, Reuschteich bei Harburg (V.), Moor bei

Jungholz in Baden, in Unterfranken, ferner auf den Brit. Inseln, in Holland, Rußland, Schweiz, Frankreich.

- 43 (48) Im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang tritt wohl der Bauchpanzer mit Bauchwülsten, nicht aber die Napfplatte walstig vor. Das Hütchenartige Gebilde der Petioloberseite ist hinten fast gerade bis sehr flach-rund. Der Hinterrand des hyalinen Hütchens ist konvex, die Seiten sind spitz ausgezogen.

396. *Arrenurus (Arrenurus) cuspidifer* PIRAS, 1896 (Fig. 471) (PIRAS, 1896, Anz., Bd. 12, p. 441, 456) [PIRAS, 1898, Zool., p. 298, Taf. 40, Fig. 113; PIRAS, 1901, p. 90; KOEX., 1905, Brem., Bd. 18, p. 19; KOEX., 1908, Brem., Bd. 19, p. 228, Fig. 13; KOEX., 1909, p. 176, Fig. 264; SOAN & WILL., III, p. 110, Taf. 56, Fig. 9—11]. (Das ♀ p. 455.)



Fig. 471. *Arrenurus cuspidifer* PIRAS.
a Rückenseite des ♂. b Bauchseite des ♀.
(Orig.)

1150:740. Farbe grün. Rückenböcker mit breiter, gemeinsamer Basis, die Höckerspitzen nach vorn übergebogen. Die Eckfortsätze des Anhangs nicht überragend. Anhangböcker doppelt, gerundet. Der Petiolus ist im Seitenansatz weißförmig, der Hinterrand schwach konvex. Das hyaline Blättchen ist etwa dreieckig und etwas vom Hinterende des Petiolus abgetrennt. Die Kramborsten reichen bis an das Hinterende des Petiolus; sie sind distal nicht lateralwärts umgebogen. Das P. II trägt median etwa 4 zerstreute Borsten. Antagonistenborste am P. IV lang; innere Fangborste mit knopfartigem Basisteil. Die IV. B. 4 mit Distalfortsatz. Die Napfplatten sind schmal und seitlich ohne Randwulst.

Fundort: In einem Wiesenteiche bei Ziegenrück in Thüringen (F.), Wilhelmsburg bei Hamburg, Borkum, Juist (K.), Tümpel bei Flin (K.), bei Greifswald (T.), ferner auf den Brit. Inseln, in Rußland, Serbien, Mazedonien, Rumänien, Schweiz, Italien, Frankreich, Spanien; weiterhin in Turkestan, an der persischen Kaspiküste und in Algier.

- 50 (47) Die Rückenböcker auf der Grenze zwischen Vorderkörper und Anhangsbasis sind auseinander gerückt und liegen einzeln. Die Distalenden der Eckfortsätze überragen die Anhangsmasse (Basis des Petiolus). Die Farbe ist in der Regel rot oder rotbraun. 81
- 81 (82) Der Petiolus ist so lang wie der Medialrand der Eckfortsätze, am hinteren Ende häufig verdickt und am Hinterende stark konvex. Die Eckfortsätze haben am Distalende eine ± höckerartig aufgesetzte Spitze. Die Kramborsten erreichen ± das Ende des Petiolus. Im Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang überragt nur der Napfplattenwulst, nicht der Bauchwulst.

397. *Arrenurus (Arrenurus) neumani* PIRAS, 1896 (Fig. 472) (PIRAS, 1896, Anz., Bd. 12, p. 147) [PIRAS, 1898, Zool., p. 513, Taf. 39, Fig. 78; PIRAS, 1901, p. 97; KOEX., 1909, p. 177, Fig. 265; LUNDST., 1920, p. 218, Taf. 12, Fig. 68; VIERS, 1928, p. 51, Fig. 131; SOAN & WILL., III, p. 100, Taf. 34, Taf. 10—11, Taf. 60, Fig. 3]. (Das ♀ p. 454.)

1150:820. Farbe braunrot, selten grünlich oder braun. Die Rückenböcker sind auseinander gerückt und gerandet. Anhangböcker doppelt. Das hyaline Häutchen hat konkaven Hinterrand und spitze Seitenecken. Der Petiolus ist hinten verbreitert, der Hinterrand stark abgerundet. Das P. II trägt medial 5 xerstrante Borsten. Am P. IV ist das dorsale Tasthärchen schief gegabelt. Die IV. B. 4 mit Fortsatz. Die Napfplatten bilden im Seitenwinkel kleine Walste.

Fundort: Wiesengraben im Neuenlander Feld, Hakenburger See, bei Borgfeld (Bremen) (K.), Hassel bei Achim und Moor bei Etelsen bei Bremen (V.). Unterer Ausgrabensee bei Pflon (V.), Schwarze Kuhle bei Ratzburg (V.), Pinnsee (V.), in Holstein, Mecklenburg, Gießen (V.), Wilhelmsburg bei Hamburg, Moor bei Neuhaus in Baden, Arnstädter Teiche bei Dresden (F.), Teiche bei Annaberg, bei Unterwiesental, bei Schleitan und Lichtenwalde im Erzgebirge (F.), bei Schildau in Schlesien (K.), bei Regensburg, ferner in fast ganz Europa und weiter in Sibirien.



Fig. 472. *Arrenurus nemoralis* Fries. Rückenseite des ♂. (Orig.)

88 (81) Der Petiolus ist länger als der Medialrand der Ektfortsätze, nach hinten gleichmäßig verdickt, walbförmig und am Hinterrande flach konvex. Die Ektfortsätze haben am Distalende keine höckerartig aufgesetzte Spitze. Die Krummborsten erreichen an Länge bei weitem nicht das Hinterende des Petiolus. Im Seitenwinkel des Körpers springen Bauchwalst und Napfplattenwalst kräftig vor.

398. *Arrenurus (Arrenurus) radiatus* Fries., 1894 (Fig. 473) (Fries., 1894, Anz., Bd. 17, p. 117, Fig. 6) (Fries., 1898, Zool., p. 311, Taf. 53, Fig. 85; Fries., 1901, p. 97, Fig. 23—24; Kohn., 1909, p. 179, Fig. 270; Viers., 1930, Hydrob., Bd. 31, p. 405, Taf. 18, Fig. 181, Taf. 20, Fig. 133). (Das ♀ p. 458.)

1120:890. Farbe rot bis braunrot, selten heller. Die Rückenböcker sind weit auseinandergerückt und mäßig hoch. Die Ektfortsätze sind distal schräg abgeschnitten (Ansicht von oben). Anhangböcker doppelt und auf breiter Basis entspringend. Das hyaline Häutchen ist hinten konvex, die Lateralecken spitz. Das blütchenartige Gebilde des Petiolus ist weit von dessen Hinterende abgerückt. Die Krummborsten erreichen $\pm \frac{1}{2}$ der Länge des Petiolus. Das P. II trägt median 5—6 Borsten, davon 3—4 in einer Gruppe nahe der distalen Bogen-seitenecke. Am P. IV ist das dorsale Tasthärchen gekrümmt umgebogen und nicht gegabelt. Die IV. B. 4 haben distales Fortsatz. Die Napfplatten bilden hinter den großen Bauchwülsten nur kleinere, mäßig vorspringende Wülste im Seitenwinkel des Körpers.



Fig. 473. *Arrenurus radiatus* Fries. Rückenseite des ♂. (Orig.)

Fundort: In einem Tümpel an der Straße Leipzig-Paunsdorf (P.), im Eppendorfer Moor bei Hamburg, auf Juist (K.), in Holstein, Mecklenburg, Westpreußen, ferner in Litauen, Lettland, Rußland, Serbien, Rumänien, Böhmen, Österreich, Ungarn, Frankreich, Italien, Schweiz, Spanien.

53 (48) Der Stirrand ist gerade und nicht konkav. Die Lateralstachel der Eckfortsätze sind nach hinten innen (medialwärts) gerichtet und konvergieren gegenseitig. Der Anhang ist seitlich hinter dem Vorderkörper wenig abgesetzt und über die Dorsalenden der Eckfortsätze schmäler als an der Basis.

399. *Arrenurus (Arrenurus) interruptus* VIERS, 1919 (Fig. 474) (VIERS, 1919, Natg., Bd. 83, A, 6, p. 176, Fig. 28—30). (Das ♀ unbekannt.)

1200:800. Farbe grün. Die Rückenblöcker sind weit voneinander getrennt. Die Eckfortsätze sind im Umriss dreieckig-kugelig zugespitzt.



Fig. 474. *Arrenurus interruptus* VIERS. a Rückenseite, b Bauchseite des ♂. (Nach VIERS, 1919.)

Die Anhangblöcker stehen dicht nebeneinander. Das hyaline Häutchen hat stumpfe, etwas lippenartig ausgezogene Seitenecken. Der Petiolus ist beilförmig, hinten verbreitert, am Hinterrande stark konkav und seitlich eckig; das blättchenartige Gebilde ist vom Petiolusrande abgerückt. Die Krummborsten erreichen an Länge etwa das Petiolusende. P. II medial mit 2—3 Borsten, davon 1—2 nahe der ventralen Distalecke.

Die Napfplacien erreichen nicht den lateralen Körperand; sie sind von der Genitalspalte durch kleinen, dazwischenliegenden Chitinaum abgegrenzt.

Fundort: Teich bei Klein-Schöppendorf in Braunschweig (V.).

54 (19) Der Petiolus ist oberseits ohne blättchenartiges Gebilde. Unterhalb und seitlich unterhalb des Petiolus ist am Anhangende eine schräg liegende, ventral quer abgestutzte Mulde erkennbar. 55

55 (56) Das Ende des Petiolus ist zugespitzt; es sieht einer kurzen Lanzenspitze ähnlich. Das P. II ist medial ohne blättchenartiges Haarhaare.



Fig. 475. *Arrenurus crassicaudatus* KRAM. Rückenseite des ♂. (Orig.)

400. *Arrenurus (Arrenurus) crassicaudatus* KRAMER, 1875 (Fig. 475) (KRAM, 1875, Natg., Bd. 41, I, p. 318, Taf. 9, Fig. 26; *A. gibbator* THOM, 1897) [PIERS., 1898, Zool., p. 389, Taf. 31, Fig. 80; PIERS., 1901, p. 166; KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 229, Fig. 15; KOEN., 1909, p. 182, Fig. 274; VIERS, 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 111, Taf. 1, Fig. 38; VIERS, 1923, p. 50, Fig. 122; SOUS & WILL., III, p. 127, Taf. 55, Fig. 11—12]. (Das ♀ p. 464.)

800:565. Farbe grünlichgelb bis bläulich, mit dunklen Rückenflecken. Die Rückenblöcker sind schwach buckelig und auseinandergerückt. Anhang und Eckfortsätze sind sehr kurz. Die Anhangmitte

springt dorsal gerundet vor; auf dem Vorsprung sitzt der Petiolus. Unterhalb des Petiolus liegt eine offene, seitlich und ventral hyalin gesäumte, unten quer abgestutzte Mulde. Das P. II hat medial 1 lange Borste. Die IV. B. 4 sind ohne Distalfortsatz. Die Napfplatten reichen nicht bis an den Lateralrand.

Fundort: Die Art ist weit verbreitet und nicht selten; sie ist vielerorts in Europa nachgewiesen und wurde auch aus dem Altai gemeldet.

56 (55) Der Petiolus ist hinten blattartig breit und ohne Spitze. Das P. II trägt medial borstenartigen Härchen. 57

57 (56) Der Petiolus ist am Hinterrande flach konkav.

401. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *latus* BARROIS & MOHRER, 1887 (Fig. 476) (BARROIS & MOHRER, 1887, Catal. Hydr., p. 80; *A. cordatus* PETERS, 1894) [PETERS, 1898, Zool., p. 340, Taf. 31, Fig. 81; PETERS, 1901, p. 106 u. 129; KOENIG, 1909, p. 183, Fig. 275; SOAR & WILL., III, p. 95, Taf. 46, Fig. 2, Taf. 58, Fig. 7]. (Das ♀ p. 463.)

750:560. Farbe gelbgrün bis braun. Die Rückenborsten fehlen. Anhang und Eckfortsätze sind kurz. Das hyaline Häutchen fehlt. Die IV. B. 4 sind ohne Distalfortsatz. Die Napfplatten reichen bis an den Lateralrand und sind hier verbreitert, bilden aber keinen Wulst.

Fundorte: Der Wüste Teich bei Eschfeld in Sachsen (P.), im östlichen Erzgebirge (P.), Teich bei Mölme bei Peine (K.) und Teich im Kessel in Braunschweig (V.), Gräben bei Bremen (K., V.), Fürstenteich bei Königsberg in Ostpreußen (V.), Ausgraben- und Schierensee in Holstein (V.), bei Krefeld (V.), ferner in Großbritannien, Frankreich, Holland, Dänemark, Rußland, Rumänien, Italien.



Fig. 476. *Arrenurus latus* BARROIS & MOHRER. Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

58 (57) Der Petiolus ist am Hinterrande ganzrandig und ohne Einbuchtung.

402. *Arrenurus* (*Arrenurus*) *latus* *ligulator* (KOENIG, 1903 (Fig. 477) (*A. ligulator* KOENIG, 1906, Ann., Bd. 29, p. 540, Fig. 2—3) [KOENIG, 1909, p. 183, Fig. 276]. (Das ♀ unbekannt.)

750. Im ganzen wie *A. latus*. Der Petiolus ist am Ende dünner.

Fundort: Bei Bremen im Hakenburger See (K.), Wallgraben in Königsberg in Ostpreußen (V.), im Schierensee in Holstein (V.), ferner in der Schweiz.



Fig. 477. *Arrenurus latus ligulator* (KOENIG). Dorsales Körperende und Anhang des ♂. (Orig.)

Subgenus: *Megaluracarus* VIERA, 1911.

Typus: *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *glebator* (MÜLL.), 1776. (*Megalurus* THOM, 1900; *Megaluracarus* VIERA, 1911, Ann., Bd. 38, p. 504; VIERA, 1923, p. 17; SOAR & WILL., III, p. 94, 95.)

Der Körperbau ist nicht so völlig wie der von *Arrenurus* sondern ± langgestreckt, ± so lang wie der Vorderkörper, von zylindrischer Grundform, deutlich schmaler als der Vorderkörper (an der breitesten Stelle etwa von halber Körperbreite) und seitlich hinter dem Vorderkörper deutlich abgesetzt. Der Petiolus ist stark reduziert und durch

Hecker oder Spitze angedeutet, überragt aber den Hinterrand nicht, oder er fehlt ganz.

- 1 (6) (p. 438) Der Hinterrand des Anhangs trägt dann chitinisierte, hyaline, blättchenartige Anhängsel, die nach hinten überragen oder schlecht stehen und einen ± gezähnten Rand haben. 2
- 2 (7) Anhangsende mit 2 hyalinen Anhängseln. 3
- 3 (6) Anhang länger als breit, basal seitlich eingeschnürt; die größte Lateralkörbe ist nahe der Anhangsmitte. 4
- 4 (5) Seitenecken des Anhangshinterrandes schwach gerundet vorspringend, die Hinterrandmitte rundbögig vorspringend und dadurch das Anhangsende deutlich keilförmig; dicht vor der Hinterrandmitte der spitzkegelige, nach hinten gerichtete Petiolus, davor ein gerundeter Wulst. Das P. II medial nahe der distalen Beugeseiten Ecke mit etwa 4 (—5) Borsten.

403. *Arrenurus* (*Megaluriscus*) *zachariae* KOEN., 1889 (Fig. 478) (*A. zachariae* KOEN., 1889, Z. w. Zool., Bd. 45, p. 277, Taf. 9, Fig. 12 bis 16; *A. zscheli* PIKES., 1899, Zool., p. 549, Taf. 51, Fig. 199, *A. zachariae* auct.) [PIKES., 1898, Zool., p. 293, Taf. 29, Fig. 76; PIKES., 1901, p. 88 u. 89; KOEN., 1908, Beem., Bd. 19, p. 256, Ann. 3; KOEN., 1909, p. 153, Fig. 225; SOAK & WILL., III, p. 187, Taf. 59, Fig. 14—15]. (Das ♀ p. 470.)

1150 : 600. Farbe gelblichgrün, die Beine hell rothbraun. Stirnrand konvex, das Epimeralgelb überlegend. Der Rückenbogen ist vom Stirnrande weit abgerückt; die Hinterranden des Rückenbogens



Fig. 478. *Arrenurus zachariae* KOEN.
Dorsales Anhangsende
des ♂ (Orig.)

laufen ventral auf dem Anhang aus. Die Anhangsbasis ist eingeschnürt, dahinter (aber noch vor der Mitte) verbreitert und hinten wieder verjüngt. Der Anhang fällt am Hinterrande dachartig, muldenförmig ab und ist hier lateral eingeschnürt; die Seitenecken sind stark abgerundet, die Hinterrandmitte springt bogenförmig vor. Jederseits der Hinterrandmitte sitzt 1 hyalines, unregelmäßig eckiges, am Hinterrande ± deutlich gezähntes Anhängsel. Dorsal vor der Anhangsmitte, den Hinterrand aber nicht überragend, sitzt in der Mulde 1 konische Chitinspitze, etwas vorher 1 braunrote, gebogene Chitinleiste und 2 Paar nach vorn weisende Borsten. Das P. II trägt medial im und nahe dem distalen Beugeseitenwinkel etwa 5 kurze Borsten und weiter dorsal noch einige längere. Die Antagonistenborste ist 8-förmig gebogen. Die 4. Epimeren stoßen mit ihren medialen Hinterecken zusammen; die Medialränder divergieren nach vorn. Die IV. B. 4 tragen distal einen Fortsatz. Die Napfplatten reichen bis an den Laterallrand, bilden hier aber keinen Wulst.

Fundort: Die Art wurde nur vereinzelt angetroffen. Kleine Iser in Schlesien (K.), Wüster Teich bei Rohfeld-Zaunhaus und Teich bei Altenberg in Sachsen (P.), Schwarzbach bei Zweibrücken in der Rheinpfalz (T.), Kaltenbachsee bei Gompelschauer im Schwarzwald (P.), Kleine Delme in Oldenburg (K.), Hirschweiler bei Rüttgen im Rheinland, Quellrinne der Geest nördlich Bremens (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Böhmen, Österreich, Schweiz, Frankreich und Holland.

- 5 (4) Seitenecken des Anhangs deutlich und vorspringend gerundet, dadurch das Anhangsende verbreitert; die Hinterrandmitte 2höckerig vorspringend; etwas abgerückt von der Hinterrandmitte der auf-

recht stehende, etwas nach vorn überkippende Petiolus, davor kein Wulst. Das P. II medial nahe der distalen Bogenlinien-ecke mit etwa 8 Borsten.

404. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *adnatus* KOEN., 1902 (Fig. 479) (Koen., 1902, Anz., Bd. 25, p. 615) [Koen., 1905, Brem., Bd. 18, p. 16, Taf. 1, Fig. 3—9; Koen., 1909, p. 153, Fig. 226; LUNDG., 1920, p. 208, Taf. 11, Fig. 43; WALT., 1922, p. 402; LUNDG., 1927, p. 496]. (Das ♀ ist nicht genügend bekannt.)

1350:720, bis 1480 μ lang; Anhang 560 μ lang. Farbe gelblich-grün. Stirn ohne Buckt. Anhang basal eingeschnürt, dicht hinter der Mitte ohne Höcker, die hinteren Seitenecken aufwärts gerichtet, und von oben gesehen gerundet vortretend; die hyalinen Anhängsel auf den Hinterrandvorsprüngen überragen nicht nach hinten; sie sind aufgerichtet und von oben her (schwer) erkennbar; Petiolus rudimentär. Die 4. Epimeren sind einander in den hinteren Medialenden genähert. Die IV. B. 4 tragen

Distalfortsatz. Die Napfplatten springen lateral nicht wulstig vor.



Fig. 479. *Arrenurus adnatus* Koen. a Dorsaler Anhangende des ♂. b Linke Palpe des ♂. c Anhangende in Seitenansicht. (Orig.)

Fundort: Die Art ist als spärlich vorkommend zu bezeichnen; sie wurde gefunden in der Bille bei Hamburg (K.) und im Schlössensee in Holstein (V.), ferner in Dänemark, Rußland, Österreich, Schwed., Italien, Frankreich.

♂ (3) Der Anhang ist kürzer als breit, an der Basis ohne seitliche Einkerbung und hier von größer Lateralbreite.

405. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *informis* VIERS, 1920 (Fig. 480) (Viers, 1920, Brem., Bd. 23, p. 79, Fig. 19, 22). (Das ♀ unbekannt.)

1000:660. Stirnrand schwach konkav, die vorderen Epimeren bis auf Höhe des Stirnrandes reichend. Der Anhang ist 530 μ lang und 405 μ breit; das Hinterende hat hinter der seitlichen Einkerbung keine gerundeten Seitenecken; die Anhangsmitte ist ohne mittlere Vorbuchtung und springt nicht bagig vor. Zwischen den hyalinen Anhängseln liegt dorsal eine Spitze, ventral ein winziger Medianhöcker. Das P. II trägt medial vereinzelter Borsten. Die IV. B. 4 mit distalem Fortsatz. Die Napfplatten sind breit und reichen nicht ganz an den Lateralrand heran; das hintere Medialende der Platten hinter der Genitalköffnung ist etwas ausladend gerundet.



Fig. 480. *Arrenurus informis* Viers. Rückseite des ♀. (Nach Viers, 1920.)

Fundort: Teich im Kaltetal bei Harzburg (V.).

7 (2) Der Anhangende trägt 4 hyaline Anhängsel, je 1 jederseits neben der Hinterrandmitte und je 1 an den Seitenecken.

406. *Arrenurus (Megaluracarus) membranator* THOR, 1901 (Fig. 481) (THOR, 1901, Anz., Bd. 24, p. 679, Fig. 12—15) [GROSS, 1908, Naturalist, p. 83, Fig. 1—5; KOEN., 1908, p. 153, Fig. 224; SOAR & WILL., III, p. 145, Taf. 53, Fig. 8, Taf. 54, Fig. 7; LUNDST., 1939, Zool. Fauna, Bd. 48, p. 41, Fig. 26—27]. (Das ♀ p. 465.)



Fig. 481. *Arrenurus membranator* THOR. a Bauchseite des ♂. b Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

1120:800. Farbe gelblich mit dunklen Flecken. Der Anhang hat am Hinterende gerundete Seitenecken, die lateral durch Einkerbungen abgegrenzt werden; der Hinterrand des Anhangs ist flach, die Mitte nicht bogig vorgewölbt. Die mittleren der hyalinen Anhängsel des Anhangshinterendes sind rundlich lappig und größer als die rundlich-dreieckigen und an den gerandeten Seitenecken sitzenden. Das P. II trägt medial 4—5 Borsten. Die 4. Epimeren stoßen an den hinteren Medialenden zusammen. Die IV. B. 4 haben distalen Fortsatz. Die

Napfplatten sind breit; sie reichen bis an den Seitenrand des Körpers, ohne hier wulstig zu überragen.

Fundort: Im Schwarzbach bei Zweibrücken in der Rheingef. (T.), im Hüttentüchenteich bei Benneckenstein und im Teich im Kahlthal bei Harsburg (V.), im Nonnenfließ bei Eberswalde (V.), ferner in England, Skandinavien, Färder, Rußland, Österreich.

Fundort: Im Schwarzbach bei Zweibrücken in der Rheingef. (T.), im Hüttentüchenteich bei Benneckenstein und im Teich im Kahlthal bei Harsburg (V.), im Nonnenfließ bei Eberswalde (V.), ferner in England, Skandinavien, Färder, Rußland, Österreich.



Fig. 482. *Arrenurus imitator* KOEN. Rückenseite des ♂. (Nach KOEN., 1908.)

8 (1) Der Hinterrand des Anhangs hat keine nach hinten überragenden hyalinen Anhängsel, wohl aber kommen warzen- oder höckerartige Erweiterungen des peripheren Chitinpanzers vor.

8 (10) Das Anhangende hat dorsal einen tiefen, jedoch nicht bis auf die Bauchseite durchführenden, schmalen Medianpalt, der von einer umgebenen höckerartigen Zeichnung umgeben ist.

407. *Arrenurus (Megaluracarus) imitator* KOEN., 1908 (Fig. 482) (KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 221, Fig. 6) [KOEN., 1908, p. 159, Fig. 235]. (Das ♀ unbekannt.)

1140:630. Farbe auf dem Vorderrücken leuchtend rötlichgelb, der Hinterrücken tief dunkelblaugrün. Die Stirn ist schwach konvex, der vordere Seitenrand hinter den Augen konkav. Der Anhang ist 415 μ lang und 232 μ breit; die Seitenecken des Hinterrandes sind gerundet und nicht schwärts

ausladend; der Anhang ist hier nicht breiter als an der Basis. Die Anhangswulde hat jederseits eine nach hinten weisende, kräftige, hinten rundlich vorspringende Erhebung, an deren Innenrande sich ein am Grunde dunkel chitinisierendes Zipfchen befindet. Das P. II trägt medial im distalen Beugungswinkel 3 kurze, steife Borsten. Die 4. Epimeren berühren einander fast mit ihren hinteren Medialecken. Die Napfplatten treten im Seitenrandwinkel nicht wulstig vor.

Fundort: In einem Wiesengraben im Werderlande bei Bremen (K.).

- 10 (9) Das Anhangende hat dorsal keinen tiefen und schmalen Spalt. 11
11 (16) (p. 431) Der Hinterrand des Anhangs hat neben der Mitte $2 \pm$ große, vorragende und gegen die zurücktretende Hinterrandswulde abgesetzte, warzen- oder kuppenartig gerundete Vorsprünge des porösen Chitinsystems. 12
12 (13) Der Anhang ist nach hinten ziemlich gleichmäßig konisch verjüngt; das Ende des Anhangs ist durch die Seitenecken nicht lateral verbreitert, und vor dem Seitenecken befindet sich keine deutlich merkliche Einbuchtung seiner hinteren Seitenränder; der Anhang ist am Ende $\frac{1}{2}$ so breit wie in seiner größten Lateralseite.

405. *Arrenurus (Megahuracarus) canisus* FIESS., 1894 (Fig. 483) (*Arr. sp.* FIESS., 1893, Ann., Bd. 16, p. 311, Fig. 3; FIESS., 1894, Ann.,

1150 : 610. Farbe grün bis gelbgrün, mit dunklen Flecken, die Anhangsbasis bläulich. Stirnrand flach konvex. Der Anhang ist basal eingeschnitten und hinter der seitlichen Verbreiterung gleichmäßig bis auf $\frac{1}{4}$ der größten Breite verschmälert. Der Anhangshinterrand hat neben der Mitte je 1 kleinen, kuppenartig überragenden Vorsprung; dorsal median sitzt, vom Hinterrande etwas abgerückt und dem Höckerpaar genähert, ein winziges Chitinstück (reduzierter Petiolus). Am P. II sitzen medial im distalen Beugungswinkel 4—5 schwache Borsten, die Dorsalborsten sind kräftiger. Die 1. Epimeren sind weit vom Stirnrande abgerückt, die 4. durch einen schmalen, sich nach hinten verengenden Medianspalt voneinander getrennt. Die IV. B. 4 mit Distalfortsatz. Die Napfplatten sind etwa doppelt so breit wie mediolateral lang und im Seitenrandwinkel nicht wulstbildend.

Fundort: Wäster Teich bei Rehfeld und Teich bei Seyda im Sächsischen Erzgebirge (F.), Schwarzer Teich bei Altenberg-Zinnwald in Sachsen (F.), Versatalsperre im Sauerland, Westfalen (K.), im Steinbach und Saffnitz-Rügen (K.), Teiche bei Harzburg, Hasselbelle und Tranterstein im Harz (V.), ferner in Skandinavien, Böhmen, Österreich, Schweiz, Frankreich.



Fig. 483. *Arrenurus canisus* FIESS. a Rückseite des ♀. b Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

- 13 (12) Der Anhang ist am Hinterende (nach vorübergehender Einbuchtung des hinteren Seitenrandes) durch die lateral vorstehenden

Seitensecken des Hinterrandes verbreitert; die Anhangbreite über die Seitensecken des Hinterrandes beträgt mehr als $\frac{1}{2}$ größte Lateralebasis des Anhangs. 14

- 14 (15) Das Anhangende hat oberseits einen dunkel umgrenzten, umgekehrt herabförmigen Wulst. Die laterale Einkerbung des Anhangs zwischen den vortragenden Stellen größter lateraler Aufwölbung und den Seitensecken des Hinterrandes ist ziemlich gestreckt und kräftig konkav; dadurch treten die hinteren Seitensecken deutlich hervor. Die Napfplatten bilden im Seitenrandwinkel je einen kräftigen Wulst.

409. *Arrenurus* (*Megalacarus*) *cylindricus* PIRAK., 1896 (Fig. 484) (PIRAK., 1896, Ann., Bd. 19, p. 441) [PIRAK., 1898, Zool., p. 288, Taf. 40, Fig. 112; PIRAK., 1901, p. 84; KOEN., 1909, p. 155, Fig. 229; VIERS., 1919, Natg., Bd. 83, A. 6, p. 172; WALT., 1922, p. 404, Fig. 129—161; MOTAS., 1923, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 268, Fig. 59; SOAR & WILL., III, p. 129, Taf. 53, Fig. 5]. (Das ♀ p. 470, die La. p. 506.)

1100:730. Farbe blaugrün mit gelbbraunen Rückenflecken, der Anhang gelbgrün. Der Stirrand ist gerade; der Vorderkörper hat abgeschrägte vordere Seitenränder und ist über die 2. Epimeren am breitesten. Der Anhang ist basal stark eingeschnürt; die Napfplatten sind im Seitenwinkel wulstbildend. Der Hinterrand des Anhangs hat jederseits neben der Mitte einen kleinen, höckerartigen Vorsprung; median dazwischen und etwas vom Rande abgerückt liegt ein kurzer, kegelförmiger Chitinhöcker (rudimentärer Petiolus). Das P. II trägt medial im distalen Beugseitenwinkel eine Borstengruppe (3—5—7). Die 4. Epimeren sind in den hinteren Medianenden einander genähert. Die IV. B. 4 haben kurzen Distalfortsatz. Die Napfplatten sind breit; sie ragen im Seitenwinkel am Rande herum und etwas aufwärts.



Fig. 484. *Arrenurus cylindricus* PIRAK.
Rückansicht des ♀.
(Orig.)

Fundort: Die Art ist verbreitet in stehenden und langsam fließenden Gewässern, tritt aber nicht häufig auf; sie scheint kühles Wasser zu bevorzugen, da eine ganze Reihe von Funden solche in Quellwässern betrifft. Fundorte sind Teiche bei Keila in Thüringen (P.), bei Annaberg im Saich. Erzgebirge (P.), der Schwarzbach bei Zweibrücken

in der Phalz (T.), Südhaden (W.), bei Harburg, Teich bei Neuhaus im Solling (V.), bei Breitzen und Riddagshausen Teiche bei Braunschweig (V.), Teich im Kaltetal und Wilkes Teich bei Harburg (V.), Nonnenfluß bei Eberswalde (V.), Quellrinnen am Dick- und Selenter See in Holstein (V.), Quellgebiete auf Sebnitz-Rügen (V.), in Mecklenburg, in Unterfranken, in den Baumbergen bei Münster i. W. (V.), im Paulaner Bach bei Brieg und im Schalksbach am Zobten in Schlesien (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Holland, Dänemark, Schweden, Litauen, Lettland, Serbien, Österreich, Schweiz, Frankreich, Spanien.

- 15 (14) Anhangende oberseits nicht mit umgekehrt-herabförmigen Wulst, sondern mit halbkreisförmigem, radiär gestricheltem Fleck. Die Einkerbung des Anhangseitenrandes zwischen der größten Aufwölbung und den Seitensecken des Hinterrandes ist kurz, weit nach hinten gerückt und flach konkav. Die Napfplatten sind im Seitenwinkel nicht oder kaum wulstbildend.

410. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *buccinator* (Müll.), 1776 (Fig. 19, 485) (*Arren. undatus* de Geer), 1778 und andere Autoren, [z. B. Koss., 1895, Brem., Bd. 13, p. 183, Taf. 1, Fig. 21—22; PIERA., 1898, Zool., p. 385, Taf. 29, Fig. 74; PIERA., 1901, 87; Koss., 1909, p. 155, Fig. 238; VITTS., 1918, Natw. Wochenschr., Bd. 17, Fig. 5; LUNDG., 1920, p. 297, Taf. 11, Fig. 61; SOAN & WILL., III, p. 134, Taf. 45, Fig. 1—2, Taf. 53, Fig. 1, Taf. 54, Fig. 1; VITTS., 1923, p. 53]. (Das ♀ p. 467.)

1300—1400:600. Farbe grünbraun bis blau, der Vorderkörper in der Stirngegend und in der Anhangsmitte gelbrot. Die Stirn ist fast gerade, der Anhang basal eingeschnürt und vor der Mitte am breitesten. Die hinteren Seitenecken des Anhangs sind abgerundet und wenig vorstehend. Die Hinterrandvorsprünge sind median durch einen eckigen Ausschnitt voneinander getrennt. Dorsal hinter der Mitte trägt der Anhang einen meist stark dunkelgrünblau gefärbten, fächerartigen, mehr als halbrunden Fleck, dahinter 2 Borsten und seitlich dahinter die Anhangsmulden, jederseits als lappiger, dunkler Fleck abgegrenzt. Der Petiohus ist rudimentär und von der Hinterrandmitte abgerückt. Die 4. Epimeren stoßen median nicht aneinander; ihre Mediarränder laufen einander fast parallel. Die IV. B. 4 haben einen kurzen Distalfortsatz. Die Napfplatten reichen bis fast an den Lateralrand des Kiepers.



Fig. 485. *Arrenurus buccinator* (Müll.). Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

Fundort: Die Art ist verbreitet und nicht selten, tritt aber meist nur vereinzelt auf. Sie wurde vielerorts in Deutschland und in fast allen europäischen Ländern gefunden.

- 36 (11) Der Hinterrand des Anhangs hat neben der Mitte keine höckerartig überragenden Vorsprünge. Der Hinterrand ist schwach wellig, konvex oder konvex. 17
- 17 (18) Die Anhangende ist fischschwanartig verbreitert und hier in der Lateralschönung breiter als (vorher) in der Mitte (ger über die bauchige Aufreibung des Seitenrandes).

411. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *securiformis* PIERA., 1894 (Fig. 436) (PIERA., 1894, Anz., Bd. 17, p. 578; *A. securus* Koss., 1895, Anz., Bd. 18, p. 579, Fig. 2) [PIERA., 1898, Zool., p. 382, Taf. 29, Fig. 75; PIERA., 1901, p. 83; Koss., 1909, p. 157, Fig. 231; VITTS., 1909, Kleinwelt, Bd. 1, p. 110, Taf. 1, Fig. 18; LUNDG., 1920, p. 209, Taf. 11, Fig. 63; SOAN & WILL., III, p. 141, Taf. 46, Fig. 6, Taf. 53, Fig. 4, Taf. 54, Fig. 4]. (Das ♀ p. 466.)



Fig. 486. *Arrenurus securiformis* PIERA. Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

1200. Farbe blau, besonders in der Randzone; das Ende des Vorderkörpers und des Anhangs gelb mit braunen Flecken. Die Stirn ist schwach konvex. Der Anhang ist basal wenig eingeschnürt und in der Mitte lateral wenig bauchig; die Hinterrandlinie ist gewellt, die Mitte flach konvex, ebenso vor den Seitenecken; Lateralrand der Seitenecken schräg nach außen hinten gerichtet; Anhangende dorsal vor der Mulde mit niedrigem

Höcker. Das P. II medial im distalen Beugseitenwinkel mit 4 Borsten. Die IV. B. 4 mit Sporn. Die Napfplatten sind breit; sie treten im Seitenwinkel nicht walstig vor.

Fundort: Pleißenrins im Gonnawitzer Holz bei Großschöcher bei Leipzig (P.), Schwentine bei Ploß (K.), in vielen der holsteinischen Seen (V.), mehrfach bei Bremen (K., V.), in der Fußbecke- und in der Jubachalsperre in Westfalen (K.), bei Krefeld (V.), im Neuhäuser Fluß bei Kleinheide in Ostpreußen (V.), bei Harburg, in der Neißa bei Ellguth in Schlesien (V.), bei Zweibrücken, ferner auf den Brit. Inseln, in Schweden, Dänemark, Holland, Litauen, Lettland, Rußland, Schweiz, Frankreich.

- 18 (17) Das Anhangende ist nicht fischschwanzartig oder nur wenig verbreitert und in der Lateraldehnung hier nicht breiter als in der $\pm$ basalen Anhangmitte. 19
19 (24) (p. 434) Der Hinterrand des Anhangs ist im Mittelstück leicht konkav und hat medial in dieser Bucht ein kleines Höckerchen (anscheinend der im Bunde gelagerte Sekretionspore). Anhang $1\frac{1}{2}$ mal so lang (oder länger) wie an der Ansatzstelle hinter den Napfplatten breit (P. II medial nicht häuserrandig behaart). 20
20 (23) (p. 433) Gesamtlänge 1100–1300 μ . Das Mittelstück des Anhangs hinterrand springt in Form eines umgekehrten, flachen Trapezes oder eines umgekehrten Keigeltstumpfes deutlich nach hinten vor; der Lateralabschnitt des Hinterrandes bis an die Seitenecken ist abgerichtet oder schwach konkav. Das Pericardrudiment liegt hinter den hochstehenden Drüsen (Hansen). In Tauspels lebend. 21
21 (22) Gesamtlänge 1100 μ . Die Seitenecken des Anhangs sind flach abgerundet.

412. *Arrenurus* (*Megaluracarus*) *mülleri* Koss., 1901 (Fig. 487) (Koss., Anz., Bd. 24, p. 16; *A. von* MAURO, 1908) [Peters, 1901, p. 312; Koss., 1906, Brem., Bd. 18, p. 14, Taf. 1, Fig. 1–4; Viers, 1907, Brem., Bd. 19, p. 145, Fig. 1–3; Koss., 1909, p. 156, Fig. 230; Viers, 1919, Natg., Bd. 83, A, 3, p. 19, Fig. 18a; SOAR & WILL., III, p. 150, Taf. 53, Fig. 9]. (Das ♀ p. 466.)

1157:590, der Anhang 440:275. Farbe grünlich, der Seitenrand blau, dorsal mit braunen Flecken; der Anhang hinten grünlichgelb. Die Stirn ist fast gerade. Der Anhang ist lang und infolge nur mäßiger

seitlicher Auftreibung verhältnismäßig schmal, mehr als doppelt so lang wie die Breite an der hinteren, seitlichen Einbuchtung vor den Seitenecken des Hinterrandes. Die dorsalen Haarhöcker des Anhangs befinden sich (zwischen den Hinterenden der seitlichen Auftreibung, vor dem medianen Drüsenpaare) dicht nebeneinander; die hinteren Haare (in der Mulde, vor der Basis der Seitenecken) sind so weit auseinandergerückt, daß der gegenseitige Abstand (Mittelstück) größer ist als die Seitenstücke (Abstand vom Haar seitwärts bis an den Lateralrand). Das P. II ist lobig und trägt medial im distalen Beugseitenwinkel eine Gruppe von 3–7 Borsten. Die 4 Epimeren sind einander mit den hinteren Medialecken genähert. Die IV. B. 4 haben einen kurzen Sporn.



Fig. 487. *Arrenurus mülleri* (Koss.). Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

Fundorte dieser selten und vereinzelt gefundenen Form sind die Haake bei Harburg (K.), Schierbrok in Oldenburg (V.), Eschershausen, Kr. Holzminden (V.), Rohndesack im Rheinland, ferner in England, Holland, Schweiz, Italien; eine etwas abweichende Form ist aus Ostsibirien bekannt.

22 (21) Gesamtlänge 1350 μ . Die Seitenecken des Anhangs sind kräftiger ausgezogen; der Anhang ist vor der Mitte stärker verbreitert.



Fig. 488. *Arrenurus mülleri spatiozus* Viets. Dorsales Anhangende des ♂. (Orig.)

413. *Arrenurus (Megalaracarus) mülleri spatiozus* Viets, 1919 (Fig. 488) (Viets, 1919, Natg., Bd. 83, A, 3, p. 19, Fig. 11, 12, 13 b) [Viets, 1928, p. 51, Fig. 123]. (Das ♀ unbekannt.)

1350:460, Anhang 480:360. Farbe gelblich-grün. Der Anhang ist hinter der basalen Einschnürung kräftig aufgetrieben und dadurch massiger als bei vorstehender Form; er ist nur doppelt so lang wie die Breite an der Einschnürung vor den hinteren Seitenecken. Die vorderen Haarböcker (am Vorderende der Mulde) sind auseinandergerückt, die hinteren Haare (in der Mulde) einander so genähert, daß der Mittelschnitt kleiner ist als die Seitenschnitte bis an den Lateralrand. Epimeren, Beine und Genitalplatten sind im ganzen

wie bei der Art. Das F. II hat im medialen Distalwinkel der Beugenseite eine Gruppe von 4 Borsten.

Fundort: In einem Tümpel bei Oelkassen bei Eschershausen im Wasserbergland (N.).

23 (20) Gesamtlänge 1500—1600 μ . Der Hinterrand des Anhangs ist bis an die Lateralenden der Seitenecken fast gleichmäßig konvex, das Mittelstück ist nicht besonders nach hinten vorgezogen und seitlich kaum abgesetzt. Das Petiolussegment sitzt zwischen den benachbarten Haaren. Die Art lebt im unteren Sublitoral und oberen Profundal der großen norddeutschen Seen.



414. *Arrenurus (Megalaracarus) coronator* Thoms, 1900 (Fig. 489) (Thoms, 1900, Nyt Mag. Nat., Bd. 38, 4, p. 383, Taf. 18, Fig. 31—32) [Peters., 1901, p. 814; Viets, 1924, Hydrob., Suppl.-Bd. 4, p. 79, Fig. 14—15; Viets, 1930, Hydrob., Bd. 22, p. 24, Fig. 19—20]. (Das ♀ p. 470.)



Fig. 489. *Arrenurus coronator* THOMS.

a Rückenseite des ♂.
b Seitenansicht (rechts) des ♂. } (Nach Viets, 1930.)
c Linke Palpe des ♂. (Orig.)

1500—1600:784, Anhang 538:400. Farbe gelbgrün. Die Anhangsbasis ist schwach eingeschnürt. Die vorderen Anhangshaare (Vorderende der Mulde) sind auseinandergerückt; die dahinter befindlichen Drüsenporen liegen in hellerem, rundlich-dreieckigem Felde. Das F. II ist gestreckt und trägt medial vor der Mitte des Distalrandes eine Gruppe

von 5 Borsten. Die 4. Epimeren sind medial einander nach hinten zu genähert. Die IV. B. 4 haben einen Sporn. Die Nuphplatten treten im Seitenwinkel des Körpers schwach wulstig vor.

Fundort: Die Art lebt bei uns in größeren Seen in der Tiefe zwischen etwa 7—20 m und ist hier offenbar durch die ± gleichmäßig kühle Wassertemperatur ortsgelunden. Fundorte sind Plöner, Schöner, Diek, Trammer, Selenter See in Holstein (V.), Schweriner See in Mecklenburg (V.), ferner Norwegen.

24 (12) Der Hinterrand des Anhangs ist im Mittelstück schwach konvex oder fast gerade, aber median ohne Höckerchen; der Ekkrationsporus liegt meist ventral und etwas von der Hinterrandmitte des Anhangs abgerückt. Anhang nicht $\frac{1}{2}$, weil so lang wie an der Arma-stelle breit, andernfalls das P. II medial bürtensartig behaart (vgl. Nr. 30). 25

25 (30) Der Anhang ist kurz und so breit wie lang oder wenig länger als breit; die Ventralänge des Anhangs (zwischen dem Hinterrande der Genitallapide und der Hinterrandmitte des Anhangs) ist kürzer oder so lang wie die größte Lateralausdehnung der Genitallplatten; der Hinterrand hat keine oder keine deutlichen Seitenzacken. Das P. II ist medial nicht bürtensartig behaart. 26

26 (29) Gesamtlänge etwa 800 μ . Anhang dorsal mit sehr hohem und breitem Buckel. Vor der Mitte des dorsalen Anhangshinterrandes ist ein winziger Chitinknospe (Petiolus) vorhanden. Die Farbe des Körpers ist gelblichgrün. Die Nuphplatten des Genitalorgans greifen seitlich am Körper herum und treten hier im Seitenwinkel etwas wulstig vor; im Seitenwinkel ist die Haarreihe des Nuphplattenhinterrandes deutlich sichtbar; die Seitenausdehnung der Nuphplatten ist wesentlich größer als der Abstand zwischen ihrem Vorder- und Hinterrande; am Hinterrande steht eine reiche Haarreihe. Der Abstand der Medialenden der Trennungsnähte zwischen den 3. und 4. Epimeren ist so groß wie die Medialausdehnung der 4. Platten. Der Ekkrationsporus liegt ventral. 27

27 (28) Das Hinterrande des Anhangs ist seitlich gerundet, ohne hintere Einkerbung und ohne Bildung von Seitenzacken; die Mittelpartie des Hinterrandes springt nicht abstandsartig vor. Der Anhang ist länger als breit.



Fig. 430. *Arrenurus globator* (MÜLL.). Rückenseite des ♂. (Orig.)

415. *Arrenurus* (*Megalurancarus*) *globator* (MÜLL.), 1776 (Fig. 447, 489) [KONN., 1803, Jöch. Hambg. wiss. Anst., Bd. 10, p. 14, Taf. 1, Fig. 11—12; PRINZ, 1806, Zool., p. 279, Taf. 28, Fig. 72b—f, part. 3; KONN., 1806, Brem., Bd. 19, p. 234 u. 257, Fig. 9; KONN., 1809, p. 159, Fig. 234; VIERA, 1809, Kleinwelt, Bd. 1, p. 110, Taf. 1, Fig. 13—14; MORAS, 1828, Trav. Labor. Grenoble, Bd. 20, p. 267, Fig. 23—25; SOHN & WILK., III, p. 129, Taf. 48, Fig. 1, Taf. 53, Fig. 5, Taf. 54, Fig. 3; LUXFORD, 1929, Morph., Bd. 15, p. 474; LUXFORD, 1930, Morph., Bd. 15, p. 705, 708—717, Fig. 1—4]. (♀ p. 430, La. p. 506.) 300 : 450. Farbe gelblichgrün. Die IV. B. 4 mit Sporn. Nuphplatten am Hinterrande mit einer Reihe längerer Borsten. Der Petiolus ist als kleiner Chitinknospe vorhanden.

Fundort: *A. globator* ist unsere gewöhnlichste Art aus dieser Gattung, weit verbreitet und in stehenden und langsam fließenden Gewässern aller Art häufig anzutreffen. Sie ist aus ganz Europa bekannt und aus Asien (Altai) gemeldet worden. (Über die Copula vgl. p. 404.)

28 (27) **Bl. m. a. a. M. g. Li** eine Einkerbung und durch gebildete Seitenecken, gegen welche die Mittelpartie des Anhangs abwärts abgerundet ist. Die IV. B. 4 mit Sporn.

416. *Arrenurus (Megalaracarus) tubulator* (Müll.), 1776 (Fig. 491) [Peters, 1896, Zool., p. 279, Taf. 28, Fig. 72a, part. ♀; Koenig, 1908, Bren., Bd. 19, p. 222 u. 257, Fig. 7—8; Koenig, 1909, p. 157, Fig. 232; Soan & Will., III, 1932, Taf. 48, Fig. 2, Taf. 58, Fig. 9]. (Das ♀ p. 451.)

845–520. Farbe gelblichgrün. Der Anhang ist am Grunde infolge geringerer Einkerbung höher (232 μ) als bei *A. globator* (182 μ). Die IV. B. 4 mit Sporn.

Fundort: Die Art ist seltener und weniger verbreitet als die vorige. In Sachsen (P.), bei Harburg (K.), im Fürstenteich und Wallgraben in Königsberg (V.), im Ausgraben, Keller, Pluß-, Schieren-, Schläfen-, Schwanensee bei Pöna (V.) und im Salenter See in Holstein (V.), in Mecklenburg, bei Danzig, im Rheinland, ferner in England, Dänemark, Finnland, Österreich, Schweiz.



Fig. 491. *Arrenurus tubulator* (Müll.). Rückenansicht des ♀. (Orig.)

29 (26) Gesamtlänge etwa 1200 μ . Anhang dorsal ohne Buckel. Vor der Mitte des dorsalen Anhangs hinteren Randes ist kein Chitinknopf vorhanden. Der Körper ist gefärbt mit breiter, schmutziggelber Färbung ausserhalb am Rückenende und Anhangsgrunde. Die Sapfplatten des Genitalorgans reichen bis an den Seitenwinkel und treten hier nicht weitartig vor; die Sapfplatten sind in seitlicher Ausdehnung nur etwa doppelt so lang wie zwischen Vorder- und Hinterrand breit; am Hinterrand stehen nur vereinzelte Haare. Der Abstand der Medialränder der Trennungsröhre zwischen den 3. und 4. Epimeren ist gleich der halben Länge des Medialrundes der 4. Platten. Der Exkretionsporus liegt in der Hinterrandlinie.

417. *Arrenurus (Megalaracarus) fasciatus* Vitz., 1933 (Fig. 492) (Vitz., 1933, Hydrobiol., Bd. 25, p. 153–157, Fig. 1–6). (Das ♀ p. 469.)

1230–733. Vorderkörper etwa 765, Anhang 405 μ lang. Vorderkörper massig; Rückenbogen vorn verjüngt. Anhang mit fast parallelen Seitenrändern, hinten $\pm$ abgestutzt, hintere Seitenecken (Seitenansicht) mit kurzen Höckern. Medialränder der 4. Epimeren doppelt so lang wie die der 3. und nach hinten gegeneinander konvergierend. IV. B. 4 mit Sporn.

Fundort: Im Hinsbecker Bruch bei Krodold (V.).



Fig. 492. *Arrenurus fasciatus* Vitz. Seitenansicht des ♀. (Nach Vitz., 1933.)

30 (25) Der Anhang ist schlank, etwa $1\frac{1}{2}$ -mal so lang wie breit, dorsal

flach gewölbt; die ventrale Anhangslänge zwischen dem Hinterrande der Genitaplate und der Hinterrandmitte des Anhangs ist größer als die größte Laterallänge der Genitaplate; das Hinterrandstück ist auf breiter Strecke (Ungefähr von oben ist flach-taspenförmig) nach hinten vorgezogen; dadurch werden deutliche Seitenrücken und gegen das Mittelfuß beider Eiskerbungen gebildet (ein Chitinknopf fehlt vor der dorsalen Hinterrandmitte). Das P. II ist medial häutenartig behaart. Die Nagelplatten reichen seitlich bis an den Seitenrand, greifen nicht am Körper heraus, sind im Seitenwinkel kaum vollständig und am Hinterrande ohne Hartenrolle.

418. *Arrenurus (Megalaracarus) medio-rotundatus* THON, 1898 (Fig. 463) (Thon, 1898, Math., Bd. 20, 12, p. 19 u. 1899, Math., Bd. 21, 5, p. 25, Taf. 9, Fig. 91—93; *A. Andersi* PIERA, 1900, Zool. Centralbl., Bd. 7, p. 561 u. 780; *A. tubulatus* PIERA, [non MELL.], 1899, Zool., p. 489, Taf. 40, Fig. 116) [PIERA, 1903, Ber. Annab.-Buchholz. Ver., Bd. 11, p. 44, Taf. 2, Fig. 12—13; KORN., 1900, p. 158, Fig. 253; SOAR & WILL., III, p. 143, Taf. 58, Fig. 10—11]. (Des 2 p. 463.)

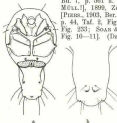


Fig. 463. *Arrenurus medio-rotundatus* THON.
a. Bauchseite des ♂. b. Dorsales Anhangende
des ♂. (Orig.)

1800—1800: 670, der Anhang 450:385. Farbe gelblich bis grünlichbraun, auch bläulich. Der Anhang ist basal eingeschnürt und dahinter wenig aufgetrieben.

Fundorte sind der Schwarzbach bei Zweibrücken (T.), die Zwickauer Mulde bei Jägergrün in Sachsen (P.), Timpal bei Schlansitz in Schlesien (K.), Finowkanal und Schwärzeesumpfe bei Eberswalde (V.), in Mecklenburg, Jüditten und Neuhansener Fluß in Ostpreußen (V.), im Kaltenbachsee bei Compatscher in

Baden (P.), in Ölkassen bei Eschershausen (V.), in der Ober und in einem Graben bei Braunschweig (V.), in Quellrinnen am Diek- und Selentier See in Holstein (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Holland, Norwegen, Schweden, Frankreich.

Subgenus: *Micraracarus* VIETS, 1911.

Typus: *Arrenurus (Micraracarus) foveolatus* NEUMAN, 1880. (*Micrarus* THON, 1900, Verh. Dtsch. Zool. Ges., p. 126; *Micraracarus* VIETS, 1911, Anz., Bd. 33, p. 504) [VIETS, 1928, p. 49; SOAR & WILL., III, p. 169; VIETS, 1930, Hydreh., Bd. 21, p. 421].

Der Körperanhang hat am Hinterrande keine Eckfortsätze und ist merklich kürzer als der Vorderkörper, basal aber fast ebenso breit wie dieser, seitlich gegen diesen abgesetzt und nach hinten meist ± stark verjüngt; die Mitte des Hinterrandes ist oft ± tief gespalten oder lochartig durchbrochen. Der Petiolus ist in der Regel klein, dorn- oder blattartig, oft stark reduziert und fehlt auch bisweilen ganz; er überragt den Anhang nicht.

1 (4) (p. 438) Der Anhang ist vor der Mitte lochartig (und dadurch saugnapfartig, nicht spaltartig durchbrochen; das Loch ist rundlich und hinten fast oder ganz geschlossen.

- 2 (3) Das Hinterende der Rückenplatte ist in der Mitte handgriffartig verschmälert, in den Seitenrändern gleichmäßig $\pm$ parallelrandig und hinten breit abgerundet; es trägt am Hinterende, dicht vor dem Loch des Anhangs, einen aufwärts ragenden, knopfartigen, gerundet-kegelförmigen Chitinkörper (? Pedicelrudiment) ohne davor befindliche, seitlich abstehende Spitzen.

419. *Arrenurus (Micruracarus) perforatus* GEORGE, 1881 (Fig. 494) (GEORGE, 1881, Sci. Gossip, Bd. 17, p. 260, Fig. 149 u. 1883, chenda, Bd. 19, p. 11, Fig. 18—20; *A. nader* KOEN., 1894, Ann., Bd. 17, p. 261, Fig. 1; *A. forficatus perforatus* PIRAS., 1901, p. 113) (KOEN., 1909, p. 166, Fig. 246; SOARS & WILL., III, p. 169; LUNDEL., 1929, Sjöen Tåkerne Fauna, 5, p. 47 u. 60, Fig. 23, Taf. 4, Fig. 35, Taf. 5, Fig. 39—40, Taf. 6, Fig. 45). (Das ♀ p. 462.)

900—1000: 685. Farbe rot bis rotbraun. Die Seitenränder des Anhangs sind im Vorderabschnitt (hinter den Napfplattenwülsten im Seitenwinkel) bis an die Umbiegung einander $\pm$ parallel. Der Anhang ist kurz, die Länge zwischen dem hinteren Anhangende und der Hinterranddecke der Napfplattenwülste ist von halber Anhangbreite. Die Napfplatten sind seitlich wulstbildend; die Wülste bleiben bei Ansicht von oben nicht unter der Seitenrandlinie, sondern greifen bis auf die Oberseite des Körpers heraus. Die IV. B. 4 sind ohne Sporn.

Fundort: In Hessen (K.), bei Bremen (K.), im Mauersee bei Steinort in Ostpreußen (V.), Kessel bei Braunschweig (V.), in vielen holsteinischen Seen (V.) (nicht *A. forficatus*! vgl. VIETS, 1924, 1930). Tollensesee in Mecklenburg (V.), Füllsee in Brandenburg (V.), Schrimmer- und Tuzensesee in Posen (V.), bei Großewald (T.), ferner auf den Brit. Inseln, in Holland, Schweden, Litauen, Lettland, Böhmen.

- 3 (2) Das Hinterende der Rückenplatte ist im ganzen nach hinten stark keimack vorjüngt und in den Seitenrändern durch Einsenkungen unterbrochen; auf dem Stielende der Rückenplatte liegt median eine Chitinkante, die vor dem knopfartigen Ende seitlich abstehende, spitze Fortsätze trägt.

420. *Arrenurus (Micruracarus) forficatus* NEUMAYR, 1880 (Fig. 495) (NEUM., 1880, Svensk Akad. Handl., n. s., Bd. 17, 3, p. 90, Taf. 6, Fig. 2; *A. non-forficatus* GEORGE, 1903) (KOEN., 1896, Forscher. Pfla., Bd. 4, p. 215, Fig. 4; PIRAS., 1908, Zool., p. 347, Taf. 37, Fig. 98; KOEN., 1908, Brem., Bd. 19, p. 220, Fig. 5; KOEN., 1909, p. 165, Fig. 245; SOARS & WILL., III, p. 167, Taf. 49, Fig. 3, Taf. 50, Fig. 1 bis 3; LUNDEL., 1929, Sjöen Tåkerne Fauna, 5, p. 47, Fig. 24, Taf. 4,



Fig. 494. *Arrenurus perforatus* GEORGE. Rückenseite des ♀. (Orig.)



Fig. 495. *Arrenurus forficatus* NEUM. Rückenseite des ♀. (Orig.)

Fig. 34, Taf. 5, Fig. 38, Taf. 6, Fig. 44; Luxoul., 1929, Morph., Bd. 15, p. 719]. (Das ♀ p. 461.)

900—930:685. Farbe rothbraun. Die Rückenplatte ist gestreckt und in der Breite wenig länger als $\frac{1}{2}$ ihrer Gesamtlänge. Die Seitenränder des Anhangs konvergieren gegenseitig in ihren vorderen Abschnitten (hinter den Napfplattenwülsten im Seitenwinkel). Der Anhang ist gestreckter als bei *A. perforatus*; die Länge zwischen dem hinteren Anhangende und der Hinterranddecke der Napfplattenwülste ist länger als die halbe Anhangbreite. Die Napfplatten sind im Seitenwinkel wulstbildend; die Wülste greifen (bei Ansicht von oben) über die Seitenrandlinie dorswärts über. Das P. II ist medial büstenartig behaart. An den IV. B. 4 fehlt der Sporn.

Fundort: In Neumünster (K.), bei Arnsdorf und Leipzig (P.), in Mecklenburg, in Diapholz, bei Lüthenthal unweit Bremen (K.), ferner in Großbritannien, Skandinavien, Litauen, Finnland, Rußland, Dänemark, Böhmen, Galizien, Rumänien, Österreich, Schweiz, Frankreich, Belgien; weiter in Turkestan.

- 4 (1) Der Anhang ist vor der Hinterrandmitte nicht hoch- und zungenartig durchbrochen; der Hinterrand ist median $\pm$ schmal gespalten oder ganzrandig und geschlossen. 5
5 (12) (p. 440) Der Hinterrand des Anhangs ist median gespalten. 4
6 (7) Gesamtlänge 1800 μ . Farbe braunrot. Der Rückenbogen ist allseitig geschlossen und geht nach hinten nicht offen in den Anhang über; der Rückenpanzer ist $\pm$ rund.

421. *Arrenurus* (*Microaracus*) *octagonus* HALBERT, 1906 (Fig. 496) (HALB., 1906, Ann. Mag. Nat. Hist., s. 7, Bd. 13, p. 8, Taf. 2, Fig. 5; *A. octagonus* SOKOLOV, 1931, Ann., Bd. 94, p. 216 bis 218, Fig. 6—8) [SOX & WELLS, III, p. 172, Taf. 59, Fig. 4—5; VIERS, 1930, Hydrab., Bd. 21, p. 419, Taf. 19, Fig. 165—166, Taf. 21, Fig. 167]. (Das ♀ unbekannt.)



Fig. 496. *Arrenurus octogonus* HALB. Rückenschild des ♂. (Nach VIERS, 1930.)

Bis 1850:1090. Die dorsale Seitenrandlinie ist Sackig. Rückenbogen klein. Der Anhang ist sehr breit aber kurz und wird vom Hinterrande des Rückens größtenteils verdeckt. Unter dem Hinterrande des Vorderkörpers befindet sich im Anhang eine ins Körperinnere hineinragende Chitintasche. Die breiten Napfplatten stoßen median aneinander und reichen, sich etwas verschmälernd, bis an den Seitenrand; die Genitalöffnung liegt dahinter und darunter.

Fundort: Die Art ist trotz ihrer weiten Verbreitung als selten zu bezeichnen; Fundort ist die Gr. Delme bei Delmenhorst in Oldenburg (V.), ferner Irland, Holland, Spanien und Rußland.

- 7 (4) Der Körper ist kleiner als 1000 μ , etwa bis 750 μ lang. Die Farbe ist grünlich. Die Rückenplatte verschmälert sich nach hinten sichtbar und trägt am Ende den Petiolus, oder der Rückenbogen ist hinten offen und geht offen auf den Anhang über. 4
8 (11) Das P. II trägt medial büstenartigen Haarbesatz. Der Rückenpanzer (Rückenschild) läuft hinten sichtbar aus und ist mit dem Petiolus verbunden; der Rückenbogen erscheint hinten geschlossen. Die Rückenplatte ist klein; sie mißt im Querdurchmesser etwa die Hälfte vom Querdurchmesser (dorsal) des Körpers. Der Anhangspalt ist $\pm$ vom Petiolus verdeckt. 9

9 (14) Der Anhangspalt ist schmal; er stellt (ventral gesehen) in seinen Medianstrichen zusammen und wird dorsal vom Petiolus verdeckt. Der Vorderrand des Rückenlappens reicht nach vorn nicht bis an die Rückenmitte; die Rückenplatte ist breiter (272 μ) als (von vorn bis an die Petiolusbasis) lang (247 μ). Die 4. Epimeren sind am Medianrande breiter als die 3.

422. *Arrenurus (Micruracarus) sinuatus* (Müll.), 1776 (Fig. 497) (*A. sinuatus* PRAKOVIC, 1896; *A. hungaricus* DADAY, 1897) [FIEBIGER, 1898, Zool., p. 350, Taf. 38, Fig. 101; FIEBIGER, 1901, p. 112; KOENIG, 1909, p. 166, Fig. 247; LUNDAHL, 1920, p. 213, Taf. 11, Fig. 63; SOARAY, 1927, Arch. Biol., Bd. 1, p. 436, Fig. 6—7; VIETS, 1928, p. 53, Fig. 129; SOAR & WILL., III, p. 168, Taf. 48, Fig. 1—2, Taf. 59, Fig. 7—8]. (Das ♂ p. 462.)



Fig. 497. *Arrenurus sinuatus* (Müll.). a Rückenseite des ♂ bei herausgeklapptem Rückenpanzer und Petiolus. b Rückenpanzer mit Petiolus. c Petiolus von oben. d Petiolus von der Seite. (Orig.)

550:550. Farbe gelbgrün mit braunen Flecken, der Vorderrücken hinten tiefflack. Das Stirnende ist stark verjüngt. Der mit der Rückenplatte verbundene Petiolus entspringt aus einer gratartigen Erhebung der Plattenunterseite; er ist in der Lateralanschnung schmal und an der Basis stark nach unten gekrümmt; der Endteil — der eigentliche Petiolus — ist seitlich verbreitert; diese Stäbte ragt aus der Anhangsmulde heraus und verdeckt den Anhangspalt von oben her. Über das Distalende des Stäbchens ist eine häutige, fein gezähnelte Kappe gestülpt. Die Nahtplatten sind schmal und in der Mitte nach hinten gebogen; sie reichen bis an den lateralen Körperwand, bilden aber keinen Wulst. Die IV. B. 4 sind ohne Sporn.

Fundort: Die Art bei uns und in Europa weit verbreitet und weiterhin aus Turkestan bekannt.

10 (9) Der Spalt des Anhangs ist ventral deutlich und stellt in seinen Seitenstrichen median nicht zusammen; oberseits ragt der Petiolus in den Spalt hinein. Der Vorderrand des Rückenlappens reicht bis über die Rückenmitte nach vorn. Die Rückenplatte ist länger (314 μ) als breit (272 μ). Die 4. Epimeren sind am Medianrande so breit wie die 3.

423. *Arrenurus (Micruracarus) bisectus* LAURENT, 1879 (Fig. 498) (LAURENT, 1879, Bull. Soc. Vaud., s. 2, Bd. 18, p. 362, Taf. 18, Fig. 7; *A. bisectus* VIETS, 1908, Brem., Bd. 18, p. 269, Fig. 4—6) [KOENIG, 1909, p. 167, Fig. 248; VIETS, 1924, Hydrob., Suppl., Bd. 4, p. 80, Fig. 14; VIETS, 1928, p. 53, Fig. 134; WALT., 1928, Hydrob., Bd. 18, p. 561]. (Das ♀ p. 463.)



Fig. 498. *Arrenurus hirsutus* LEB. Rückenseite des ♂. (Orig.)

779:585. Farbe und Gestalt ähnlich wie bei *A. sinuator*. Die Augenwülste treten kräftig vor. Die Lateralränder des Anhangs laufen im basalen Abschnitt nach hinten divergierend auseinander. Der Petiolus ist im ganzen wie bei *A. sinuator*, doch ist das distale Ende nicht seitlich verbreitert. Die Napfplatten sind gestreckt, ohne Krümmung in der Mitte;



sie reichen bis an den Seitenrand des Körpers, treten aber nicht wulstig vor.

Fundorte sind der Torfkanal in Bremen (V.), der Schöb-, Fluß-, Stock- und Ukleisse in Holstein (V.), ferner Schweden, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Jugoslawien, Schweiz, Frankreich.

- II (8) Das P. II ist medial nicht büstenartig behaart. Der Rückenbogen ist hinten breit offen und hier median nicht geschlossen; die Rückenplatte ist groß, im Querdurchmesser wesentlich größer als der halbe Querdurchmesser des Vorderkörpers und fast an dessen Seitenrand reichend. Der Anhangspalt ist nicht von einem Petiolus verdeckt; dieser fehlt.

424. *Arrenurus (Micraracarus) hirsuticollis* PIERA, 1892 (Fig. 499) (PIERA, 1892, Anz., Bd. 15, p. 151, Fig. 1) [PIERA, 1896, Zool., p. 353, Taf. 38, Fig. 103; PIERA, 1901, p. 116; KOEN., 1909, p. 167, Fig. 248]. (Das ♀ unbekannt.)

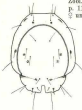


Fig. 499. *Arrenurus hirsuticollis* PIERA. Rückenseite des ♂. (Orig. nach einer Cotype PIERA's.)

575:512. Farbe bläulich, dorsal mit braunen Flecken; Chitisteile bräunlich. Die Lateralränder des Anhangs konvergieren im basalen Abschnitt nach hinten gegeneinander. Der Anhang hat median einen gleichmäßig breiten Spalt; dieser reicht dorsal bis an den Vorderkörper. Der Seitenrand des Anhangs ist schwach geschweift, der Hinterrand wellig. Der Rückenbogen reicht weit über die Rückenmitte nach vorn; die lateralen Hinterenden gehen bis an den Seitenwinkel zwischen Vorderkörper und Anhang. Das P. II trägt medial 2 Fiederborsten. Die IV. B. 4 haben keinen Sporn. Die Napfplatten reichen nicht bis an den Lateralrand des Körpers.

Fundort: In einer Waldflache in Leipzig-Connewitz (P.), in Wilkie bei Königsberg in Preußen (V.), ferner in Lettland, Rußland und in der Schweiz.

- 12 (3) Der Anhangshinterrand ist median geschlossen und ohne Spalt. 13
13 (18) Die Hinterrandmitte des Anhangs ist konvex. Der Anhang trägt dorsal in der Mitte ein Chitinaköpfchen (Petiolus). Am P. II sitzt medial eine Gruppe von 4–9 Borsten. 14

- 14 (17) (p. 442) Jederseits neben dem medianen Chitinalpfeifen (Petiolus-reducent) auf der Oberseite des Aushangs sind keine Delichborsten vorhanden. 15
15 (18) Das P. IV ist stark verkürzt, dorsal kürzer als das P. II; die Streckseite des P. IV ist wenig länger als die Dorsocentralhöhe des Gliedes; die Antagonistenecke des P. IV ist rautenartig ausgezogen, der Distalrand in der Mitte bei dem inneren Tasthörnchen mit Erhebung, der Rand daher doppelt gebuchtet.

425. *Arremurus (Micruruscarus) integrator* (Müll.), 1976 (Fig. 500) (*A. solidus* PERN., 1894, Ann., Bd. 17, p. 117 u. 215) [Pern., 1898, Zool., p. 361, Taf. 36, Fig. 94; Koun., 1909, p. 164, Fig. 243; LUNDST., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 62, Taf. 9,

860:635. Farbe grünblau mit braunen Flecken. Der Aushang ist gedrungen, der Rand deutlich wellig, die Seitenrandbucht kurz, die Hinterrandmitte konvex und ohne Kerbe. Die Palpe ist kurz und dick; das P. II ist auffallend dick, an der proximalen Streckseite stark buckelig über das P. I erhoben und medial mit 5 langen Dornen besetzt, die zum Teil über den Distalrand des P. III hinausragen. Das P. IV ist kürzer als das P. II; die proximale Dorsocentralhöhe ist fast so groß wie die distale; die Antagonistenecke ist rautenartig ausgezogen, der Distalrand doppelt gebuchtet, die Tasthörnchen abstechend und ohne basales Knies. Die 4. Epimeren sind am medialen Rande breiter als die 3. Das Genitalorgan liegt in der Mitte zwischen

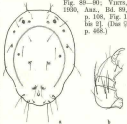


Fig. 500. *Arremurus integrator* (Müll.). a Rückenseite des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Nach Viers, 1930.)

Fundorte sind Flön und Grensmühlen in Holstein (K.), Leipzig (P.), Wilhelmshurg-Harburg, Bremen (K., V.), München, Berlin und Eberswalde (V.), Mecklenburg, Ostpreußen (V.), Braunschweig (V.), Hessen (K.), bei Krefeld (V.), ferner die Brit. Inseln, Skandinavien, Holland, Dänemark, Böhmen, Ungarn, Rumänien, Frankreich, Spanien.

Fundorte sind Flön und Grensmühlen in Holstein (K.), Leipzig (P.), Wilhelmshurg-Harburg, Bremen (K., V.), München, Berlin und Eberswalde (V.), Mecklenburg, Ostpreußen (V.), Braunschweig (V.), Hessen (K.), bei Krefeld (V.), ferner die Brit. Inseln, Skandinavien, Holland, Dänemark, Böhmen, Ungarn, Rumänien, Frankreich, Spanien.

16 (16) Das P. IV ist normal lang und länger als das P. II; die Streckseite des P. IV ist fast doppelt so lang wie die Dorsocentralhöhe des Gliedes; die Antagonistenecke ist breit gerundet, der Distalrand ohne mittlere Erhebung und gleichmäßig nach hinten.

Epimeralgebiet und Aushangende.



Fig. 501. *Arremurus inaequalis* Viers. a Rückenseite des ♂. b Linke Palpe des ♂. (Nach Viers, 1930.)

ohne mittlere Erhebung und gleichmäßig nach hinten.

426. *Arrenurus (Micruracarus) inexploratus* Viers, 1930 (Fig. 501.) (Viers, 1930, Anz., Bd. 89, p. 112, Fig. 3—4.) (Das ♀ unbekannt.)

1010:618. Farbe gelbgrün mit bläulichvioletttem Anflug. Der Körper ist gestreckter als bei *A. integrator*; die Seitenränder laufen einander fast parallel. Der Anhang ist schlank kegelförmig, die Seitenrandbucht langgestreckt; die Einbuchtungen des seitlichen Hinterrandes sind schwach, fast fehlend; die Hinterrandmitte ist konvex und ohne Kerbe. Das P. II ist dorsal nicht auffallend buckelig; es trägt medial 4—9 kurze, den Distalrand des P. III kaum überragende Borsten. Das P. IV ist gestreckt und länger als das P. II; die proximale Dorsoventralhöhe ist deutlich geringer als die distale; die Antagonistenecke ist breit gerundet, der Distalrand gleichmäßig flach konkav, ohne mittlere Erhebung, die Tasterreihen gekniet und dem P. V zugebogen. Die 3. Epimeren sind medial so breit wie die 4. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet mehr als dem Anhangende genähert.



Fig. 502. *Arrenurus papillifer* Koss. Rückensseite des ♀. (Orig.)

Fundorte sind der Fürstentum bei Königsberg und Neuhäusen in Ostpreußen (V.) und Gräthen im Blockland bei Bremen (V.), ferner in Holland.

17 (16) Jederseits neben dem medianen Chitinzapfen (Petiolusradiment) auf der Dorsalfläche des Anhangs ist eine kegelförmige Dornborste befestigt.

427. *Arrenurus (Micruracarus) papillifer* Koss., 1908 (Fig. 21, 502.) (Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 217, Fig. 1—2.) (Koss., 1909, p. 164, Fig. 244.) (Das ♀ p. 466.)

1000:700. Farbe grünlichbraun. Die Gestalt ist i. a. wie bei *A. inexploratus*. Das P. II medial mit 6 Borsten; das P. IV schlank. Das Genitalorgan ist dem Epimeralgebiet mehr als dem Anhangende genähert.



Fig. 503. *Arrenurus bifidicollis* Piers. Rückensseite des ♀. (Orig.)

Fundort: Bremen (K.), Sumpf bei Schlappitz in Schlesien (K.), Fürstentum bei Königsberg und Neuhäusen in Ostpreußen (V.), in Mecklenburg, ferner in Dänemark, Lettland, Ungarn.

18 (13) Die Hinterrandmitte des Anhangs ist konkav, kurz ausgesenkt oder mit flacher Einbuchtung. Die dorsale Anhangsmitte ist ohne Chitinzapfen (Petiolusradiment). Das P. II trägt medial 2 der Beugenseite gekrümmte Borsten.

19 (14) Der Seitenrand des Anhangs ist im ganzen dreieckig; die Hinterrandmitte ist kurz ausgesenkt; der Anhangsrand jederseits der Mittelbucht ist durch je 2 vertice Buckeln gewellt; am ganzen Anhangsrande sind also 6 kleine Buckeln vorhanden. Vor der medianen Hinterrandbucht liegt keine halbkreisförmige Vertiefung.

428. *Arrenurus (Micruracarus) bifidicollis* Piers., 1897 (Fig. 503.) (Piers., 1897, Anz., Bd. 20, p. 59; *A. integrator papillae*

formis + *integrator* PIERS., 1898, Zool., p. 357 u. 359, Taf. 40, Fig. 115; *A. scissoides* PIERS., 1901, p. 117; *A. integrator* PIERS., 1901, p. 118) [PIERS., 1898, Zool., p. 356, Taf. 36, Fig. 98; KONN., 1909, p. 163, Fig. 242; SOAN & WILL., III, p. 139, Taf. 49, Fig. 6, Taf. 57, Fig. 1 bis 2; VIETS, 1930, Ann., Bd. 89, p. 108]. (Das ♀ p. 469.)

900:650. Farbe grünlich mit braunen Flecken. Der Stirnrand ist gerade. Der Rückenbogen greift nicht bis auf den Anhang über. Das dorsale Hinterende des Vorderkörpers vor der Anhangbasis hat lateral neben dem medianen Drüsenpaar kleine, hyaline, dreieckige Chitinspüßchen. Der Anhang ist kurz, vom Vorderkörper abgesetzt und schmaler als dieser und im ganzen dreieckig. Die IV. B. 4 ohne Sporn. Napfplatten bis an den Seitenrand des Körpers reichend.

Fundort: In stehenden und langsam fließenden Gewässern nicht selten, meist aber vereinzelt. Bei Wilhelmshurg-Harburg, bei Bremen (K., V.), in Sachsen (P.), Mecklenburg, Ostpreußen (V.), bei Braunschweig (V.), im Rheinland, ferner in England, Belgien, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Rußland, Mazedonien, Rumänien, Frankreich, Spanien.

20 (19) Der Seitenrand des Anhangs ist im ganzen trapezartig. Hinter-randseite des Anhangs mit gestreckter, ganz flacher Einbuchtung; der Seitenrand jederseits der Mittellinie ist ebenfalls flach buchtet, so daß am Anhangende im ganzen 3 Buchten vorhanden sind. Vor der medianen Randbucht liegt dorsal auf dem Anhang eine halbkreisförmige, wellenartige Vertiefung.

429. *Arrenurus* (*Micruracarus*) *brachy-urus* VIETS, 1914 (Fig. 504) (VIETS, 1914, Beem., Bd. 22, p. 348, Fig. 8—10). (Das ♀ unbekannt.)

815:645. Stirnrand gerade. Das dorsale Hinterende des Vorderkörpers trägt lateral jederseits neben den auf der Grenze zwischen Vorderkörper und Anhang befindlichen Drüsenpaaren je 1 kurzes, kegelförmiges Chitinspüßchen. Der Anhang ist kurz, die Seitenränder fast gerade. Die IV. B. 4 ohne Sporn. Die Napfplatten reichen nicht bis an den lateralen Körperrand; die Gestaltöffnung ist kürzer als die Ausdehnung der Platten (zwischen Vorder- und Hinterrand) neben der Öffnung.

Fundort: Im Grunewaldsee bei Berlin (V.).



Fig. 504. *Arrenurus brachyurus* VIETS. Rücken-seite des ♂. (Orig.)

Subgenus: *Truncatulus* THOM, 1900.

Typus: *Arrenurus* (*Truncatulus*) *lunulatus* KONN., 1895¹⁾. (THOM, 1900, Nyt Mag. Nat., Bd. 38, 4, p. 379) [THOM, 1901, Math., Bd. 23, 4, p. 44—45; VIETS, 1928, p. 49; SOAN & WILL., III, p. 153; VIETS, 1930, Hydrol., Bd. 21, p. 421].

Körper ohne eigentlichen Anhang; dieser ist nur unendlich vom Körper abgesetzt und ohne Petiolus²⁾.

1) Typus des Subg. *Truncatulus* ist *Arrenurus lunulatus* KONN., denn THOM (1900 l. c.) bezog seine Untergattung auf diese „Grund- oder Stammform“, und er schlägt „für diese den Namen“ *Truncatulus* vor. Erst später (THOM, 1901, Math., Bd. 23, Nr. 4, p. 44) führt THOM als „Grundtypus“ für *Truncatulus* die Art *Arrenurus lunulatus* an. Nach den Regeln heißt *A. lunulatus* Typus für die Untergattung.

2) *Arren.* (*Micrur.*) *lunulatus* PIERS. und *A. (Micrur.) brachyurus* VIETS bilden wegen des fehlenden Petiolus Übergangsformen zu *Truncatulus*.

1 (2) Der Rückenbogen ist hinten geschlossen. Die Farbe ist kastanienbraun.

430. *Arrenurus (Truncatulus) castaneus* NEUMAN, 1880 (Fig. 505) (NEUM., 1880, Svensk. Akad. Handl., N. S., Bd. 17, 3, p. 83, Taf. 9, Fig. 3—4) [PIERS., 1898, Zool., p. 364, Taf. 36, Fig. 96; PIERS., 1901, p. 120; KOEN., 1909, p. 169, Fig. 237]. (Das ♀ p. 464.)

800:550. Farbe kastanienbraun. Der Körper ist schlank, vorn quer abgestutzt, mit runden Seitenecken. Die Seitenränder des Vorderkörpers nach hinten divergierend und dadurch der Vorderkörper hinter den 4. Epimeren und in der Genitalgegend am breitesten. Das Anhangende ist seitlich abgerundet, der Hinterrand flachbögig, ohne Eindrücke. Das P. II ist nicht borstenartig behaart. Die IV. B. 4 sind ohne Sporn. Das Genitalorgan ist vom Epimeralgebiete abgerückt; die Napfplatten sind schmal und reichen bis an den Lateralrand des Körpers.

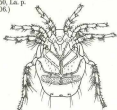
Fandort: Im Egelweg bei Langen in Hessen (K.), bei Rostock in Mecklenburg, ferner in Schweden und Rußland.

2 (1) Der Rückenbogen ist hinten offen. Die Farbe ist nicht kastanienbraun.

3 (6) (p. 443) Alle Epimeren liegen eng aneinander (der Zwischenraum ist nicht breiter als eine Epimerennaht). Das Genitalorgan liegt unmittelbar hinter dem Epimeralgebiete. In Querschnitt lebend.

4 (8) Der Anhang ist kurz; seine mediane Länge hinter der Genitallöffnung ist kürzer als 1 Napfplattenlänge. Der Hinterrand des Anhangs ist in der Mitte nicht vorgewölbt. Das P. II ist medial nicht borstenartig behaart. Die 1. Epimeren stehen gegen den Stirnrand zurück. Der Medialrand der 4. Epimeren ist nicht länger als der der 3.; der Hinterrand der 4. verläuft deutlich schief zur ventralen Medianlinie.

431. *Arrenurus (Truncatulus) festinalis* VIETS, 1920 (Fig. 506) (VIETS, 1920, Hydrsh., Bd. 12, p. 814) [VIETS, 1923, p. 283, Fig. 23, Taf. 6, Fig. 86, 88—90; LUNDQ., 1926, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 63, Taf. 7, Fig. 74—79; VIETS, 1928, p. 52, Fig. 127; LUNDQ., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 60, Taf. 9, Fig. 91—93]. (♀ p. 456, La. p. 506.)



a



b

Fig. 506. *Arrenurus festinalis* VIETS. a Bauchseite des ♂. b Rückenseite des ♂. (Nach VIETS.)



Fig. 505. *Arrenurus castaneus* NEUM. Bauchseite des ♂. (Aus KOEN., 1909, Fig. 237, nach NEUMAN, 1880.)

750:570. Farbe graugelb mit braunen Flecken und weißlichen Exkretionsorganen. Der Vorderkörper hat abgeschrägte vordere Seitenränder; der Stirnrand ist fast gerade. Der Anhang ist seitlich wenig abgewendet, nach dem Hinterende hin abgeflacht; die hintere Anhangsmitte ist schwach konvex. Der Rückenbogen ist hinten offen; die Hinterenden sind seitwärts gerichtet. Das P. II trägt medial eine Gruppe von 4—5 Borsten. Alle Epimeren liegen eng aneinander. Der hintere Lateralwinkel der 4. Platten ist stumpfwinklig; der Fortsatz der IV. B.-Löcher sitzt am Vorderende des Lateralrandes und nahe an den 3. Epimeren. Die IV. B. 4 haben keinen Sporn. Das Genitalorgan liegt dicht am Epimerengebiet; die Napfplatten reichen bis fast an den Lateralrand des Körpers; sie sind lateral verschmälert.

Fundort: Die Art lebt als echte Quellenmilbe mit ziemlich hohen Ansprüchen an Kaltwasser vorwiegend in Quellen des Tieflandes; sie kommt nur vereinzelt im Mittelgebirge, nicht alpin vor. Fundorte sind Quellen am Dieck-, Koller-, Vierer-, Solenter und Ratsburger See in Holstein (V.), Quellen auf der Gestein nördlich Bromens (V.), im Vogler und Ith (Weserberge) (V.), im Harz (V.), auf Saßnitz-Rügen (V.), ferner in Holland, in Dänemark und auf Bornholm.

- 5 (4) Der Anhang ist gestreckt; seine mediane Länge hinter der Genitalöffnung ist länger als die Napfplattenlänge. Der Hinterrand des Anhangs ist breit vorgewölbt und abgestutzt. Das P. II trägt medial borstenartigen Haarsatz. Die 1. Epimeren überragen den Stirnrand. Die 4. Platten sind medial breiter als die 3. und im Hinterrande fast rechtwinklig zur ventralen Medianlinie gerichtet.



Fig. 507. *Arrenurus haplurus* Viets.
Rückansicht des ♀.
(Orig.)

432. *Arrenurus (Truncaturus) haplurus* Viets, 1925 (Fig. 507) (Viets, 1925, p. 549, Taf. 24, Fig. 78—80). (Das ♀ unbekannt.)

720 : 450. Farbe gelblich mit braunen Flecken. Der Körper ist möglich, gestreckt; der Seitenrand ist durch eine seitliche Verbauchung hinter den 4. Epimeren schwach wellig. Der Anhang ist etwas gestreckt und zeigt vor und hinter den hinteren Seitenecken eine schwache Einkerbung. Das P. II trägt am medialen Distalrande borstenartigen Haarsatz. Die 4. Epimeren sind am hinteren Lateralwinkel fast rechtwinklig; der Fortsatz der IV. B.-Löcher liegt nahe der Mitte des Lateralrandes und ist von den 3. Platten abgerückt. Die IV. B. 4 haben einen kurzen Sporn. Napfplatten im ganzen wie bei *A. fontinalis*.

Fundort: In einer Quelle bei Altenbrak im Harz (V.).

- 6 (3) Die Epimeren liegen deutlich in 3 Gruppen; besonders die hinteren Gruppen sind median voneinander abgerückt. Die Napfplatten sind durch eine breitere Frennseite vom Epimerengebiet getrennt. In stehenden Gewässern aller Art (nicht auf Quellen beschränkt).

- 7 (10) (p. 442) Die Napfplatten sind medialateral weniger als 3mal so lang wie breit und breiter als die Länge des Leistenbogens (Genitalöffnung); sie erreichen nicht ganz den Seitenrand des Körpers. Die IV. B. 4 sind ohne Sporn.

3 (♂) Die Hinterrandmitte des Anhangs ist auf kurzer Strecke konvex, der übrige Rand wellig. Das P. II ist medial ohne borstenartigen Haarsatz (nur mit vereinzelten Haaren).

433. *Arrenurus (Truncatulus) stecki* Koss., 1894 (Fig. 508) (Koss., 1894, Ana., Bd. 17, p. 247, Fig. 5) [Piers., 1898, Zool., p. 355, Taf. 36, Fig. 96; Piers., 1901, p. 117; Koss., 1906, p. 162, Fig. 241; Soar & Wila., III, p. 162, Taf. 57, Fig. 5—6; Lunz., 1929, Morph., Bd. 15, p. 718, Fig. 5]. (Das ♀ p. 471.)



Fig. 508. *Arrenurus stecki* Koss. Rückenseite des ♂. (Orig. nach Kossow's Type, Prp. 967.)

609:450. Farbe grün mit braunen Flecken, die Beinsenden oft leicht gefärbt. Der Rückenbogen mit den auswärts gebogenen Hinterrändern bis auf den Anhang reichend. Der Anhang ist in der Seitenlinie kaum vom Vorderkörper abgesetzt, konisch und im ganzen nach hinten verjüngt. Am P. II stehen medial nahe dem Distalrande 5 Borsten in unregelmäßiger Reihe. Die 4. Epimeren sind medial so breit wie die 3.; Vorder- und Hinterrand konvergieren medianwärts gegeneinander. Die Napfplatten sind etwa so breit wie der Medialabstand der 4. Epimeren.

Fundort: Vereinzelt in stehenden Gewässern. Gefunden in Holstein im Trammer See (V.) und beim Steinberg (K.) bei PMn. im Finneen und in einem Kolk bei Mühlh. (V.), bei Wilhelmsburg-Harburg, in Mecklenburg, Gr. Baum bei Königsberg in Ostpr. (V.), bei Badersdorf und Eberswalde in Brandenburg (V.), bei Moorhof-Feise in Braunschweig (V.), im Rheinland, in den Baumbergen bei Münster i. W. (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Holland, Dänemark, Litauen, Lettland, Estland, Bulgarien, Rumänien, Böhmen, Schweiz, Frankreich, Spanien.



Fig. 509. *Arrenurus knauthi* Koss. Rückenseite des ♂. (Orig. nach Kossow's Prp. 1267.)

3 (♂) Die Hinterrandmitte des Anhangs ist konvex und fast ohne Unterbrechung gerundet. Das P. II ist medial borstenartig behaart.

434. *Arrenurus (Truncatulus) knauthi* Koss., 1890 (Fig. 509) (Koss., 1895, Ana., Bd. 18, p. 379, Fig. 3) [Piers., 1898, Zool., p. 382, Taf. 38, Fig. 103; Piers., 1901, p. 126; Koss., 1906, Bren., Bd. 19, p. 219, Fig. 4; Koss., 1906, p. 161, Fig. 239]. (Das ♀ p. 460.)

380:570. Farbe gelbbraun, seitlich dunkelblau, der Anhang weißlich. Der Rückenbogen reicht bis auf den Anhang; die hinteren Ränder sind hier auswärts gebogen. Der Anhang ist basal breit, kaum vom Vorderkörper abgesetzt und nach hinten nicht verjüngt. Der Hinterrand ist konvex, mit schwachen Eindrücken vor den stark abgerundeten hinteren Seitenecken. Das P. II ist medial auf ausgedehnter Fläche borstenartig behaart. Die 3. und 4. Epimeren wie bei *A. stecki*. Die Napfplatten sind kürzer als bei *A. stecki* und enden deutlich vom Seitenrande abgerückt; sie sind leicht nach hinten gerichtet.

Die 3. und 4. Epimeren wie bei *A. stecki*. Die Napfplatten sind kürzer als bei *A. stecki* und enden deutlich vom Seitenrande abgerückt; sie sind leicht nach hinten gerichtet.

Fundort: Die Art ist recht vereinzelt gefunden worden; Sumpf bei Schlaupitz in Schlesien (K.), in einem Wiesengraben in Sagskorn bei Bremen (K.), in Kleinsaschower bei Leipzig (P.), im Oberrhein und am Lawsker Damm bei Königsberg (V.), in Mecklenburg, im Rheinland; ferner in Holland und Belgien.

10 (7) Die Napfplatten sind mediolateral mehr als 4mal so lang wie breit, im ganzen schmal und nicht breiter als die Länge des Lefsenfeldes; sie erreichen den seitlichen Körperrand. Die IV. B. 4 haben einen Sporn. 11

11 (14) (p. 448) Der Körper ist gestreckt, 900—950 μ lang, fast doppelt so lang wie breit. Der Anhang ist am hinteren Seitenrande ohne vorspringenden Wulst und ohne Einkerbung. 12

12 (11) Der Vorderrand der Napfplatten ist $\pm$ gerade. Das Anhangende ist breit abgestutzt; der Hinterend des Anhangs ist etwa halb so lang wie seine Basis (hinter den Napfplatten).

435. *Arrenurus (Truncaturus) truncatellus* (MÜLL.), 1776 (Fig. 510) [Koen., 1896, Fenchber. Plön, Bd. 4, p. 213, Fig. 1; PIRAS., 1898, Zool., p. 368, Taf. 40, Fig. 111; PIRAS., 1901, p. 121; Koen., 1900, p. 159, Fig. 236; VIERA, 1928, p. 52, Fig. 128; SOAR & WILL., III, p. 155, Taf. 45, Fig. 3—4, Taf. 53, Fig. 11, Taf. 54, Fig. 5]. (Das ♀ p. 464.)

900:545. Farbe gelbgrün, selten blaugrün, mit dunklen Flecken. Die Seitenränder neben den Napfplatten sind etwas konvex. Der Anhang ist seitlich nicht vom Körper abgesetzt und nach hinten wenig verschmälert. Das P. II trägt medial einzelne (3—5) Borsten. Die 4. Epimeren sind medial wesentlich breiter als die 8. Die IV. B. 4 haben einen lang behaarten Distalfortsatz. Die Napfplatten sind sehr schmal; sie reichen bis an den lateralen Körperrand.

Fundort: Die Art kommt nur vereinzelt und zerstreut, vorwiegend in kleinen, stehenden Gewässern vor. Fundorte sind bei Neumünster, Stadtheide bei Plön in Holstein (K.), Sumpf bei Schlaupitz in Schlesien (K.), tote Weichsel bei Schwetz, Oseke, Warlubien in Westpreußen (Pöörz), Berlin und Eberswalde (V.), Königsberg und Niedersee bei Rudzany in Ostpreußen (V.), Gautsch bei Leipzig (P.), Bremen (K., V.), Mölme bei Peine in Braunschweig (K.), bei Krefeld (V.), ferner auf den Brit. Inseln, in Skandinavien, Dänemark, Litauen, Letland, Rußland, Böhmen, Galizien, Ungarn, Rumänien, Frankreich, Spanien; weiter in Algier, Ostsibirien.



Fig. 510. *Arrenurus truncatellus* (MÜLL.) Rückenansicht des ♂. (Orig.)

13 (12) Der Vorderend der Napfplatten ist konvex. Das Anhangende ist abgerundet; der Anhangshinterend ist etwa $\frac{1}{2}$ so lang wie die Anhangsbasis.

436. *Arrenurus (Truncaturus) oblongus* PIRAS., 1893 (Fig. 511) [PIRAS., 1898, Anz., Bd. 16, p. 811, Fig. 2] [PIRAS., 1898, Zool., p. 366, Taf. 38, Fig. 100; PIRAS., 1901, p. 121; Koen., 1900, p. 162, Fig. 240]. (Das ♀ unbekannt.)

950:550. Farbe gelbgrün mit bräunlichen Flecken. Der Anhang ist hinten deutlich verschmälert. Der Rückenpanzer ist wellig gewölbt.

Oberseite des Anhangs mit kleinem Höckerpaar und dicht dahinter befindlichem Borstenpaar. Die IV. R. 4 mit Sporn. Die Napfplatten greifen seitlich am Körper herauf. — Die Form ist vielleicht eine Abart von *A. truncatellus*.

Fundort: Bei Gautsch-Leipzig (F.), ferner für Böhmen angegeben.



Fig. 511. *Arrenurus oblongus* PIERA.
Bauchseite des ♂.
(Aus KOEN., 1896,
Fig. 240, nach
PIERA, 1893, Fig. 2.)

14 (11) Der Körper ist kurz, 800 μ lang, $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Der Anhang hat am hinteren Seitenrande einen vorspringenden Wulst und dahinter eine Einkerbung.

457. *Arrenurus (Truncaturus) nodosus* KOEN., 1896 (Fig. 512) (KOEN., 1896, Anz., Bd. 19, p. 358) [PIERA., 1898, Zool., p. 363, Taf. 40, Fig. 114; PIERA., 1901, p. 120; KOEN., 1903, Brem., Bd. 19, p. 218, Fig. 2; KOEN., 1909, p. 161, Fig. 238; LUNDG., 1920, Dansk Vid. Selsk., Bd. 6, 1, p. 65, Taf. 7, Fig. 81; SOAN & WILL., III, p. 164, Taf. 57, Fig. 7—8]. (Das ♀ p. 459.)

600 : 400. Farbe gelbgrün. Die vorderen Seitenränder sind schwach eingebuchtet. Der Anhang ist hinten (über die Seitenwülste) fast so breit wie an der Basis. Die Napfplatten sind lang und schmal, gerade seitwärts gerichtet und am Seitenrande als Wülste überragend.

Fundort: Die Art tritt vereinzelt und ziemlich selten auf. Bei Wilhelmsharburg, bei Bremen mehrfach (K., V.), bei Eldersdorf in Brandenburg (V.), in Mecklenburg, bei Braunschweig (V.), ferner in England, Dänemark, Holland (?), Schweden, Litauen, Lettland, Galizien, Ungarn, Frankreich.



Fig. 512. *Arrenurus nodosus* KOEN., Bauchseite des ♂. (Orig. nach KOENIGS Type, Frg. 568.)

Bestimmungsschlüssel für die ♀, ohne Unterscheidung der Untergattungen.
(Die ♂ p. 406.)

Der Körper der *Arrenurus*-♀ ist im seitlichen Umriss rundlich oval; Anhang und Anhangorgane fehlen. Die Umrisslinie des Körpers (besonders die seitliche bei Bauchlage, aber auch die dorsale bei Seitenansicht des Tieres) zeigen nicht selten die allgemeine Körperrandung überragende Buckel und Höcker, z. B. seitliche Hinterrandhöcker, durch welche die Randlinie dann $\pm$ deutlich gebuchtet wird. Das äußere Genitalorgan besteht aus den Napfplatten und dem in der Durchbruchöffnung des Bauchpanzers gelegenen, im Gegensatz zu den Verhältnissen beim ♂ größeren, $\pm$ runden Lefzenfelde. Die Lefzen, 2 im ganzen etwa halbkreisförmige, $\pm$ dünn chitinierte oder $\pm$ häutige, flache Platten stoßen median aneinander und verschließen die Genitalöffnung, die beim Öffnen der Lefzen als Spalt erkennbar wird. Bei einigen Arten sind die Lefzen vorn und hinten, im Winkel zwischen Medianrand einerseits und Vorder- und Hinterrand andererseits durch je ein kräftiger chitiniertes, oftmals $\pm$ poröses Stück, die sogenannten (im ganzen also 4)

Leistenfleck, verstärkt. Die Leistenflecke einer Seite können längs des Medialrandes der Leisten neben der Genitalspalte durch einen $\pm$ breiten Chitineum miteinander verbunden sein. Die Napfplatten beginnen am Außenrande des Leistenfeldes neben dem Ränder des Chitindurchbruchs im Bauchpanzer und setzen sich je nach der Art in wechselnder Richtung, Breite und Ausdehnung lateralwärts fort. Als Breite der Napfplatte gilt die Entfernung zwischen ihrem Vorder- und Hinterrande, als Länge der Mediolateralabstand zwischen Außenrandmitte des Leistenfeldes (Rand des Durchbruchs und Ansatz der Napfplatte) und dem Lateralende der Platte (über unentwickelte, nicht voll ausgebreitete $\varnothing$ vgl. p. 404).

Die Weibchen gewisser *Arremonus*-Arten sind äußerst schwer, zur Zeit vielleicht sogar überhaupt nicht sicher zu bestimmen, weil sie in ihren als spezifisch angesehenen Merkmalen $\pm$ stark variieren und oft nur aus der Kennzeichnung eines Individuums bekannt sind. Die Abweichungen betreffen nicht nur solche in der Stellung und Zahl der Borsten an den Palpengliedern (z. B. medial am P. II), sondern auch solche, die in der Lage (und gegenseitigen Entfernung) einzelner Epimerenpaare (4.) und in der Form und Lage des Genitalorgans zutage treten. Die $\varnothing$ variieren ferner in der Körpergröße und -gestalt, indem Einbuchtungen und Höcker der Umrisslinie nicht immer gleich stark und deutlich vortreten.

Fehlen oder Vorhandensein von Leistenflecken ist als Merkmal für die Bestimmung wichtig. Eine Einteilung der $\varnothing$ nach den für die δ aufgestellten Untergattungen ist nach anderen Merkmalen nicht möglich. Die $\varnothing$ der typischen Arten aus *Arremonus* s. str. haben Leistenfleck; diese fehlen aber bei den $\varnothing$ dieser Untergattung, bei denen δ der Anhang besonders verkürrt (z. B. *A. lotus*, *crucicaudatus*, *fulviger*, *albator*, *finchii*, *papillator*) oder stark modifiziert ist (*A. nobilis*).

Allen bekannten deutschen *Aficranocerus*- $\varnothing$ fehlen die Leistenfleck. Bei den bekannten *Truncatarius*- $\varnothing$ fehlen sie gleichfalls oder sind nur schwach ausgebildet. Die langeschwänzigen δ unter den *Megasternus*-Arten haben $\varnothing$ ohne Flecke; vorhanden sind sie bei den $\varnothing$ der kurtschwänzigen Arten (z. B. bei *A. globator*, *insulatus*).

Um die Lage und Form der Epimeren und des Genitalfeldes der meist undurchsichtigen Tiere besser erkennen zu können, ist zweckmäßig der Rückenpanzer zu heben. Dazu läßt man das Tier (auf der Bauchseite in einem Tropfen der Konservierungsflüssigkeit oder in Glycerin-Gelatine auf dem Objektträger liegend) von links her mit einer spitzen Pinzette, sticht mit der rechten Hand eine feine Nadel in den Rückenbogen, führt sie darin entlang und hebt durch allmähliches Kippen den Rückenpanzer hoch. Nach dessen Ablösung wird der Bauchteil des Tieres von inneren Organen gereinigt und das Maxillarorgan mit den Palpen von innen her aus der Öffnung der Maxillarbucht nach vorn herausgeschoben. Die Epimerengrenzen sind in der Regel äußerlich durch dünne Farbstreifen kenntlich; subkutan sind die Ränder und Nähte $\pm$ stark verdickt und dadurch undeutlich begrenzt.

- 1 (50) (p. 432) Leistenfleck sind vorhanden (sie sind meist deutlich und $\pm$ umfangreich; nur in ganz wenigen Fällen (*A. foveatus*, *A. notatus*) sind sie schwach ausgebildet und in Form einer Randverstärkung und Verbreiterung des Leistenfeldes vorhanden). 2
- 2 (5) Die Leistenflecke sind sehr schwach ausgebildet und klein. 3
- 3 (4) In Quellen lebend. Die Leistenfleck sind nur am Vorder- und Hinterrande jeder Leiste als schmale Leiste vorhanden. Die hinteren Epimerengruppen liegen medial eng aneinander; der

Medianstreifenraum zwischen den 4. Platten ist nur so breit wie die Trennungsnut zwischen den 3. und 4. Epimeren. Das P. II trägt medial 4—5 Borsten.



Fig. 513. *Arrenurus festialis* Viers. Bauchseite des ♀. (Nach Viers, 1933.)

- 4 (3) Nicht in Quellen lebend (nicht krebstönt). Die Lefzenflecke sind schmal und durch einen partien Chitinosum neben der Vagina miteinander verbunden. Die hinteren Epimerengruppen sind durch eine breite Foramszone voneinander getrennt. Das P. II trägt medial 3 kurze Borsten.

Arrenurus nodosus Koen., 1896 (Fig. 514). (Das ♂ p. 448.)

800:700. Farbe gelblichgrün, mit braunen Rückenflecken. Seitenumriß oval, mit breit abgerundetem Stirnende. Die



Fig. 514. *Arrenurus nodosus* Koen. Bauchseite des ♀. (Orig. nach Koenig's Type, Prp. 1036.)

1. Epimeren reichen fast bis an den Stirnrand. Die Napfplatten sind schräg nach hinten gerichtet; der Vorderrand springt in der Mitte ± schwach buckelig vor. Das Lefzenfeld ist kreisrund und nahe an das Epimeralgebiet gerückt.

5 (2) Die Lefzenflecke sind deutlich ausgebildet. 6 Das Tier ist klein, bis 900 μ lang. (Der Körper ist im Seitenumriß oval und hat hinten seitlich schwache Einbuchtungen; Farbe grün.) 7

- 7 (8) Die Lefzenflecke einer Seite schließen in den einander gegenüberliegenden, einander zugekehrten Bändern mit geradem Rande gegen die zwischenliegende Lefzenzone ab. Die Napfplatten sind in der Mitte schmäler als 1 Lefzenbreite. Augenabstand 185 μ .



Fig. 515. *Arrenurus globator* (Müll.) Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus globator (Müll.), 1776 (Fig. 515). (Das ♂ p. 434.)

800:645—900 μ lang. Farbe grünlich mit braunen Flecken. Seitenumriß eiförmig mit schwacher Einbuchtung der hinteren Seitenränder.

Genitalorgan ziemlich dicht hinter dem Epimeralgebiete gelegen, von den benachbarten medialen Hinterranddecken der 4. Epimeren weniger als 1 Leistenbreite entfernt. Leistenfeld fast kreisrund. Napfplatten im ganzen seitwärts gerichtet, gebogen und lateral verschmälert; der hintere Plattenrand ist mit einer Borstenreihe besetzt.

- 8 (7) Die Leistenflecke schließen in ihrem freien Rande gegen die Zwischenzone konkav ab. Die Napfplatten sind in der Mitte reichlich so breit wie 1 Leiste. Der Augenstaud ist 216 μ .

Arrenurus tubulator (Müll.), 1776 (Fig. 516). (Das ♂ p. 435.)

800:675. Farbe grünlich bis grünblau, mit braunen Rückenflecken. Seitenumriß wie bei *A. glabator*, i. a. etwas breiter. Genitalorgan dicht hinter dem Epimeralgebiete gelegen. Die Napfplatten im ganzen schräg nach hinten gerichtet, weniger gebogen und lateral weniger verschmälert als bei *A. glabator*.



Fig. 516. *Arrenurus tubulator* (Müll.). Genitalorgan des ♂. (Orig.)

- 9 (4) Das Tier ist größer als 900 μ .

10

- 10 (13) Die Napfplatten sind am Medialende des Leistenfeldhinterendes rundlich gegen dieses und, es gleichzeitig $\pm$ ungenauartig umhüllend, nach hinten vorgebogen; die so gebildete, buckelig nach hinten gerundete Napfplattenhecke überragt das Leistenfeld nach hinten (dabei hinter diesem einander $\pm$ parallele Stücker der gegenüberliegenden Plattenränder gegenseitig kreuzend) und begrenzt hinter dem Leistenfeld einen $\pm$ eckigen Ausschnitt des Bauchpanzers (so lang wie 1 Leistenbreite); der Hinterrand jeder Napfplatte haft hier ein Stückerchen von hinten her auf das Leistenfeld an.

11

- 11 (12) Das P. IV trägt am distalen Antagonistenrande keine Gruppe kurzer starrer Borsten; das P. IV ist dorsal länger als das P. II. Die Napfplatten sind in mittlerer Länge und Breite; $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Farbe siegelrot.

Arrenurus postulator (Müll.), 1776 (Fig. 517). (Das ♂ p. 497.)

1800:1800. Seitenumriß breit und kurz-eiförmig, die seitlichen Hinterränder abgeflacht, seitliche Hinterrandhöcker des Körpers nicht ausgebildet. Die 4. Epimeren sind medial weit auseinandergerückt (fast so weit wie 1 Leistenfelddurchmesser). Hinterrand der 4. Epimeren medial mit nach hinten weisendem Vorsprung. Das Leistenfeld ist von den hinteren Medialecken der 4. Epimeren um reichlich 1 Leistenfelddurchmesser entfernt. Die Leistenflecke sind median, neben der Genitalspalte, gegenseitig zugespitzt.



Fig. 517. *Arrenurus postulator* (Müll.). Bauchseite des ♂. (Orig.)

- 12 (11) Das P. IV trägt am distalen Antagonistenrande eine Gruppe kurzer, starrer Borsten. Das P. IV ist dorsal nicht länger als das P. II. Die Napfplatten sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit (mittlere Maße). Farbe grünlich gelbbraun.

Arrenurus robustus Koen., 1894 (Fig. 518). (Das ♂ p. 418.)
1200:1000. Seitenansicht breit und kurz-säulenförmig, die seitlichen Hinterrandhöcker breit abgerundet und niedrig. Die 4. Epimeren sind um reichlich 1 Lefzenfelddurchmesser voneinander entfernt. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist schwach eingebuchtet, aber ohne stark nach hinten vorspringende Ecke. Das Lefzenfeld ist den hinteren Medialecken der 4. Epimeren um weniger als 1 Lefzenfelddurchmesser geröhrt.



Fig. 518. *Arrenurus robustus* Koen. Bauchseite des ♀. (Nach Koen., 1898.)

13 (10) Der Napfplattenhinterrand ist am Medialende nicht stark buckelig nach hinten innen (medial) hinter das Lefzenfeld vorgezogen; die Hinterränder der Napfplatten laufen nicht von hinten her, sondern $\pm$ von den Körperseiten her auf das Lefzenfeld zu; sie bilden hinter diesem medial keinen Buckel und begrenzen hier keinen schigen Ausschnitt des Bauchpanzers.

14 (15) Die Lateralländer des Lefzenfeldes sind nicht flach oder halbkreisförmig gerundet, sondern

sie haben in der Mitte einen rundlichbuckelig nach außen gerichteten Vorsprung. Die Lefzenflecke sind von den Lefzenenden abgerückt und der Mitte des Medialrandes genähert. Das Lefzenfeld ist von einer vorn und seitlich breiten, kräftig chitinierten, zahlreiche Härchen tragenden Zone umgeben.



Fig. 519. *Arrenurus insularis* Koen. Bauchseite des ♀. (Nach Koen., 1911.)

438. *Arrenurus insularis* Koen., 1911 (Fig. 519) (Koen., 1911, Brem., Bd. 20, p. 232, Fig. 20—22) [SOARES WILL., III, p. 175, Taf. 46, Fig. 4, Taf. 58, Fig. 8].

1800:1500. Farbe dunkelrot mit braunen Flecken. Das Stirrende ist stark verjüngt; die seitlichen Hinterrandhöcker treten schwach vor. Das P. II ist so lang wie das P. IV und trägt medial 2 Dornborsten. Das Epimeralgebiet reicht vom Stirrande bis fast an die Bauchmitte. Die 3. und 4. Platten sind medial von fast der gleichen Breite, die medialen Randabschnitte also etwa gleich lang. Die

4. Platten sind medial weit (um Lefzenlänge) voneinander entfernt. Die Lefzenflecke sind klein und von den Lefzenenden abgerückt. Die Napfplatten sind medial schmal und lateral stark verbreitert (doppelt so breit wie medial), hier abgerundet und nach hinten gerichtet. Der Napfplattenvorderrand ist schwach konvex, der Hinterrand mit geradem Knick.

Fundort ist Noerdnary (K.), ferner Irland, England, Ungarn.

15 (14) Der Laterallrand des Lefzenfeldes ist $\pm$ halbkreisförmig gerundet und ohne lateral weisenden Vorsprung. Das Lefzenfeld ist nicht von einer besonderen Zone umgeben.

16 (13) (p. 438) Die Napfplatten sind verhältnismäßig (von vorn nach hinten) breit und (mediallateral) kurz; die mittlere Plattenlänge

(zwischen Medial- und Lateralschnitte) ist kürzer als die doppelte mittlere Breite oder kaum so lang wie diese. 17

- 17 (18) Die Napfplatten sind nahe dem Lateralsende in der Breite (von vorn nach hinten) halbkreisförmig eingeschnürt; Vorder- und Hinterrand sind an dieser Stelle konvex. Das Lateralsende der Napfplatten ist dadurch $\pm$ keulenförmig aufgetrieben und außen stark, etwa halbkreisförmig abgerundet.

Arrenurus compactus PIRAS., 1904 (Fig. 520). (Das ♂ p. 413.)

1150:1000—1350:1100. Farbe grün. Das Stirnende ist stark verjüngt; die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlich, aber nur flach abgerundet; davor ist der Seitenrand des Körpers eingebuchtet. Das P. II trägt medial 3—4 Borsten. Die Epimeren erreichen nicht ganz den Stirnrand; die 4. sind medial breiter als die 3., um Längslänge voneinander abgerückt und medial fast eckig. Das Lateralsfeld ist dem Epimeralgebiete um weniger als Längslänge genähert.



Fig. 520. *Arrenurus compactus* Koxs. Bauchseite des ♀. (Orig.)

- 18 (17) Die Napfplatten sind am Medialsende nicht halbkreisförmig eingeschnürt; der Lateralkteil ist daher nicht keulenförmig verdickt. 19

- 19 (20) Die Seitenrandlinie des Körpers hinter den 4. Epimeren ist bis zum Hinterrande gleichmäßig verjüngt und ohne seitliche Hinterrandhöcker. Der Vorderrand der Napfplatten ist gewellt (in der Mitte nach vorn konvex, je innen und außen dagegen konvex), der Hinterrand ist stark und gleichmäßig gekrümmt und nach hinten konvex; die Platten sind in der Mitte dadurch sehr breit (breiter als die Längslänge).

429. **Arrenurus vietsi** Koxs., 1911 (Fig. 521) (Koxs., 1911, Brem., Bd. 20, p. 249, Fig. 16—19). (Das ♂ unbekannt.)

1100:1000. Farbe dunkelbraun, die Beine dunkel graugrün. Seitenansitz elliptisch, jedoch der vordere und hintere Seitenrand abgeflacht, letzterer flach konvex; Stirn- und Hinterrand ebenfalls abgeflacht. Das P. II trägt medial an der distalen Beugungsstelle 3 schlanke Borsten. Am P. IV ist die Antagonistenborste lang und in der distalen Hälfte verbreitert. Die Epimeren reichen vorn nicht bis an den Stirnrand, hinten bis über die Bauchmitte hinaus; die 4. sind medial einander bis auf weniger als Längsbreite genähert; sie sind medial breiter als die 3. Die 3.+4. Platten tragen Streifen in der Längsrichtung des Körpers. Die Napfplatten sind kahlförmig; die größte mittlere Breite = $1\frac{1}{2}$ der Länge; das Lateralsende ist nach vorn gerichtet und abgerundet.



Fig. 521. *Arrenurus vietsi* Koxs. Bauchseite des ♀. (Nach Koxs., 1911.)

Fundort: Bei Habenhausen im Bremer Gebiet (K.).

- 20 (19) Der Körper ist nach hinten nicht gleichmäßig verjüngt; die Randlinie zeigt $\pm$ deutliche seitliche Hinterrandhöcker und davor bzw. dahinter Hochbuchtungen. Der Vorderrand der Napfplatten ist in der Regel konvex und ohne mittlere Ver-
brechung. 21

- 21 (22) Die Napfplatten sind im medialen Viertel am breitesten und nach außen stark verschmälert; der Hinterrand ist fast rechtwinklig, der Vorderrand schräg zur ventralen Medianlinie gerichtet.



Fig. 522. *Arrenurus crenatus* Koss. Bauchseite des ♀. (Nach Koss., 1906.)

Arrenurus crenatus Koss., 1896 (Fig. 522). (Das ♂ p. 419.)

1100:1600. Farbe rotbraun oder grün. Das Stirnende ist verschmälert, der Stirrand konkav; die seitlichen Hinterrandböcker treten kräftig und randböckerartig vor; der Hinterrand springt mit breitem Mittelstück vor. Das Leistenfeld ist fast kreisförmig und liegt fast in der Mitte zwischen Epimeren und Körperhinterrand. Der Hinterrand der Napfplatten ist konvex und fast quer zur ventralen Medianlinie gerichtet; der Vorderrand ist S-förmig gebogen und verläuft schräg nach außen hinten.

- 22 (23) Die Napfplatten bleiben von innen nach außen $\pm$ gleichmäßig breit; Vorder- und Hinterrand laufen einander $\pm$ parallel.

- 23 (24) Die Napfplatten sind in der Mitte breiter als 1 Leistenlänge und so breit wie der Querdurchmesser des Leistenfeldes.



Fig. 523. *Arrenurus neumani* Koss. Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus neumani Pinn., 1896 (Fig. 523). (Das ♂ p. 422.)

1250:1500. Farbe meist rot. Der Seitenwurm ist kurz und breit oval, das Stirnende verjüngt und etwas angerandet; die seitlichen Hinterrandböcker sind breit und schwach buckelig vorspringend. Das Leistenfeld ist dem Epimerengebiet mehr als dem Körperhinterrande genähert und groß; die Leistenbreite ist größer als der mediale Abstand zwischen den 4. Epimeren. Die mittlere Länge der Napfplatten = $1\frac{1}{2}$ der mittleren Breite; sie sind lateral abgestutzt gerundet; der Hinterrand ist etwas wellig.

- 24 (25) Die Napfplatten sind in der Mitte nicht breiter als die Leistenlänge; sie sind schmaler als der Querdurchmesser des Leistenfeldes.

- 25 (26) Die Napfplatten sind stark schräg (im Winkel von fast 45° gegen die ventrale Medianlinie) nach hinten gerichtet und kaum gekrümmt (der Vorderrand ist gerade). Die Körperfarbe ist grün. Die Napfplatten sind wenig, um $\frac{1}{2}$, länger als die Leistenlänge; sie reichen bis in die Mitte zwischen Leistenfeld und Körperhinterrand.)



Fig. 524. *Arrenurus rufipalpis* Pinn. Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus cuspidifer Füss., 1896 (Fig. 524). (Das ♂ p. 422.)

1300:1100. Das Stirranda ist stark verjüngt und schwach konkav; die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlich. Das Leistenfeld ist kreisrund und um weniger als Leistenlänge an das Epimeralgebiet herangetrocknet. Die Napfplatten sind kurz und reichen seitlich bis in die Mitte des Abstandes zwischen Leisten- und Körperseitenrand.

26 (25) Die Napfplatten sind weniger schräg nach hinten gerichtet; sie reichen weiter als bis in die Mitte des Abstandes zwischen Leisten- und Körperseitenrand nach außen; der Vorderrand ist deutlich konkav. Die Körperfarbe ist braun, braunrot oder rot. 27

27 (26) Neben der Medianlinie (veranschlagt der 1. Epimeren hinter der Maxillarbocht) liegen jederseits 2 kleine dunkle Punkte im Chitin. Die 1. Epimeren erreichen an Länge den Stirranda nicht. (Die Farbe ist rotbraun.)



Fig. 525. *Arrenurus virens* Neum. Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus virens Neum., 1880 (Fig. 525). (Das ♂ p. 416.)

1500:1220. Der Stirranda ist fast gerade; die seitlichen Hinterrandhöcker springen schwach buckelig vor. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3. Das Leistenfeld ist kreisförmig und dem Epimeralgebiete mehr als dem Körperhinterrande genähert. Die Leistenflecke sind klein. Die Napfplatten sind schwach gebogen und lateral stark abgerundet.

28 (27) Die 1. Epimeren haben medial hinter der Maxillarbocht keine dunklen Punkte. Die 1. Epimeren reichen in der Regel bis auf Höhe des Stirranda. 29

29 (28) Die seitlichen Hinterrandhöcker springen in der Regel deutlich und fast warzenartig vor; die davor und dahinter gelegenen Randbochten sind stark konkav; dadurch erscheint der Körper seitlich etwas eingeschränkt. (Der Medianabstand der 4. Epimeren ist gleich 1 Leistenbreite.) Körperlänge 1000 μ .



Fig. 526. *Arrenurus claviger* Koen., 1885 Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus claviger Koen., 1885 (Fig. 526). (Das ♂ p. 417.)

1000. Farbe rot. Die 1. Epimeren reichen bis auf Höhe des Stirranda; die 4. Platten sind medial breiter als die 3. Das Leistenfeld ist breiter als lang und dem Epimeralgebiete mehr als dem Körperhinterrande genähert. Die Napfplatten sind schwach gebogen und lateral abgerundet.

30 (29) Die seitlichen Hinterrandhöcker sind nicht warzenartig, sondern nur wulstig; die davor gelegenen Seitenrandbochten sind flach. Der Medianabstand der 4. Epimeren ist geringer als 1 Leistenbreite. Die Körperlänge ist $\pm$ 1000 μ . 31

31 (30) Der Vorderrand der 1. Epimeren reicht fast bis auf Höhe des Stirranda. Das Leistenfeld ist fast kreisförmig; es liegt nahe der Mitte



Fig. 527. *Arrenurus affinis* Koss. Dorsal view of the head. (Orig.)



Fig. 528. *Arrenurus bispinator* Bez. Dorsal view of the head. (Orig.)



Fig. 529. *Arrenurus brucei* Koss. Dorsal view of the head. (Orig.)

zwischen Epimeralgebiet und Körperhinterwand; der Abstand von anterior ist 1 Lefsenbreite. Die Lefsenflecke sind medialateral länger als medial breit; der Hinterrand der vorderen Flecke und der Vorderrand der hinteren Flecke sind nicht verstärkt. Die 4. Epimeren sind medial deutlich breiter als die 3.

Arrenurus affinis Koss., 1887 (Fig. 527). (Das ♂ p. 415.)

1800:1100. Farbe meist rot. Das Stirnende ist mäßig verlängert. Die Napfplatten sind lateral gleichmäßig gerundet; der Hinterrand ist wenig gebogen.

32 (31) Die Vorderenden der 1. Epimeren treten gegen den Stirnrand deutlich vor. Das Lefsenfeld ist deutlich breiter als median lang und nahe an das Epimeralgebiet herangerückt; der Abstand von diesem beträgt weniger als 1 Lefsenbreite. Die Lefsenflecke sind breiter als lang; der Hinterrand der vorderen Flecke und der Vorderrand der hinteren sind verstärkt. Die 4. Epimeren sind medial kaum breiter als die 3.

Arrenurus bispinator Bez., 1885 (Fig. 528). (Das ♂ p. 418.)

1900—1900:1100. Farbe meist rot. Das Stirnende ist stark verlängert, die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlicher als bei vorstehender Art. Die Napfplatten sind lateral schief abgerundet.

33 (16) Die Napfplatten sind lang und schmal; die mittlere Napfplattenlänge ist so lang oder länger als die doppelte mittlere Breite. 34

34 (37) Der mediale Abstand der 4. Epimeren ist geringer als 1 Lefsenbreite. 35

35 (36) Körperfarbe grün. Größe etwa 1800 μ . Die Lefsenflecken sind groß (je so groß wie die Zwischenzone der Lefse) und deutlich vom übrigen Lefsenchitin abgesetzt. Die Napfplatten sind durch dunklere Färbung vom grün gefärbten Körperchitin abgesetzt.

Arrenurus brucei Koss., 1885 (Fig. 529). (Das ♂ p. 410.)

1800. Der Stirnrand ist schwach konkav; die seitlichen Hinterrandhöcker sind kräftig, der Seitenrand davor und dahinter stark konkav. Die Lefsen sind länger als der Medialrand der 4. Epimeren. Die Napfplatten sind lateral etwas breiter als medial.

36 (38) Körperfarbe grün. Größe etwa 1800 μ . Die Lefsenflecke sind groß (kleiner als die Zwischenzone der Lefse) und deutlich vom übrigen Lefsenchitin abgesetzt.

Arrenurus trispinator (Müll.), 1778 (Fig. 530). (Das ♂ p. 420.)

1700—1850:1600. Die Stirn ist schwach konkav, die seitlichen Hinterrandhöcker breit buckelig, der Seitenrand schwach konkav. Die

4. Epimeren sind medial breiter als die 3. Die Lefzen sind so lang wie der Medialrand der 4. Epimeren. Die Lefzen sind 3 mal etwas verbreitert.

37 (34) Der Medialabstand der 4. Epimeren ist so lang wie 1 Lefzenbreite oder länger. 38

38 (39) Die Vorderenden der 1. Epimeren treten weit (deutlich mehr als 1 Lefzenbreite) vom Stirnrande zurück. Die Eckfortsätze fehlen. Die Epimeren überragen nach hinten die vordere Bauchhälfte.

Arrenurus tetracyphus Pinn., 1894 (Fig. 531). (Das ♂ p. 416.)

1380:1200. Farbe rotbraun. Der Körper ist breit, die Stirn schwach konkav; die seitlichen Hinterrandbuckler fehlen; die hinteren Seitenränder sind eingebuchtet. Die 4. Epimeren sind medial breiter als die 3. Das Lefzenfeld ist um Lefzenfeldbreite vom Epimeralgebiete abgetrennt. Die Lefzenflecke stoßen neben der Mitte der Vagina spitz aneinander. Die Napfplatten sind schwach gebogen.

39 (34) Der Vorderrand der 1. Epimeren reicht ± bis auf Höhe des Stirnrandes. Die seitlichen Hinterrandbuckler sind meist vorhanden. Das Epimeralgebiet reicht bis an die Bauchmitte oder ist kürzer. 40

40 (42) Der Medialabstand der 4. Epimeren ist größer als der Querdurchmesser des Lefzenfeldes (der Abstand ist reichlich 2 Lefzenbreiten lang). 41

41 (42) Die seitlichen Hinterrandbuckler sind breit gerundet und springen nur buckelartig vor. Der Hinterrand der Napfplatten ist wellig; sie sind im lateralen Teil mehr seitwärts gerichtet (eine Tangente an die Hinterrandmitte des Lefzenfeldes trifft seitlich des vorderen Außenrand der Napfplatten).

Arrenurus batillifer Koen., 1896 (Fig. 532). (Das ♂ p. 414.)

1500. Farbe meist dunkelgrün. Das P. II trägt medial am Distalrande 4 weitläufig befestigte Borsten. Das Epimeralgebiet reicht kaum bis an die Bauchmitte; die 4. Platten sind medial breiter als die 3. und weiter voneinander entfernt als 1 Lefzenfelddurchmesser. Das Lefzenfeld ist fast kreisrund und um Lefzenbreite von der benachbarten Epimeralecke entfernt. Die Napfplatten sind am Vorderrande konkav; der Hinterrand ist vor der Mitte (im medialen Abschnitt) buckelig.



Fig. 530. *Arrenurus tetracyphus* (MÜLL.). Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 531. *Arrenurus tetracyphus* Pinn. Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 532. *Arrenurus batillifer* Koen. Bauchseite des ♀. (Nach Koen., 1896.)

- 42 (41) Seitliche Hinterwandböcker sind nicht ausgebildet. Der Hinterrand der Nagelplatten ist konvex gerundet; die Platten sind im inneren Teile schräg nach hinten gerichtet (eine Tangente an die Hinterwandmitte des Lefzenfeldes trifft $\pm$ die Mitte des Nagelplattenvorderandes).



Fig. 533. *Arrenurus abbreviatus* Bern., Bauchseite des ♀. (Nach Vitzth., 1931.)

Arrenurus abbreviatus Bern., 1838 (Fig. 535). (Das ♂ p. 411.)

1300—1500:1200—1300. Farbe grün. Das P. II trägt medial am Distalrande nahe der Beugungsnähe 2 Borsten. Das Epimeralgebiet erreicht an Länge nicht die Bauchmitte; die 4. Platten sind medial doppelt so breit wie die 3. und medial reichlich 1 Lefzenfelddurchmesser voneinander entfernt. Das Lefzenfeld liegt fast in der Bauchmitte und ist kreisrund. Die Nagelplatten sind $\pm$ parallelrandig, der Hinterrand ist ohne Buckel.

- 43 (40) Der Mediabstand der 4. Epimeren ist geringer als der Querdurchmesser des Lefzenfeldes; er ist bis etwa 1 Lefzenbreite groß. 44

- 44 (45) (p. 456) Die mediale Hinterwandbocke der 4. Epimeren ist fast eckig. Der Hinterrand der Nagelplatten hat nahe am medialen Ende einen Buckel. Die Nagelplatten haben neben dem Lefzenfeld eine napföse Zelle. Die Körperfarbe ist grün. 45

- 45 (46) Das Lefzenfeld ist hinten deutlich schmaler als vorn.



Fig. 534. *Arrenurus maculatus* (Müll.), a Bauchseite des ♀. (Aus Konz., 1929, Fig. 357.) b Lefzenfeld des ♀. (Orig.)

Arrenurus maculatus (Müll.), 1776 (Fig. 534). (Das ♂ p. 414.)

1200:1000. Der Stirnrand ist stark verschmälert und schwach konkav; die seitlichen Hinterwandböcker sind deutlich. Das Lefzenfeld ist von der benachbarten Epimeralbocke um mehr als Lefzenbreite entfernt; die hinteren Lefzenflecke haben geraden Vorderrand.



Fig. 535. *Arrenurus cuspidatus* (Müll.), a Bauchseite des ♀. (Aus Konz., 1929, Fig. 358.) b Lefzenfeld des ♀. (Orig.)

- 46 (45) Das Lefzenfeld ist $\pm$ rand. 47

- 47 (46) Die Laterallisten der Nagelplatten sind halbkreisförmig abgerundet und liegen weiter hinten als die Hinterwandmitte des Lefzenfeldes; der Vorderrand der Platten ist stark konvex. Die 4. Epimeren sind um 1 Lefzenbreite voneinander entfernt. Die Lefzenflecke stoßen neben der Tagma fast aneinander.

Arrenurus cuspidatus (Müll.), 1776 (Fig. 535). (Das ♂ p. 413.)

1100. Das Stirnende ist wenig verschmälert; die seit-

lichen Hinterrandhöcker treten schwach vor und sind flach gerundet. Das Epimeralgebiet reicht bis an die Bauchmitte. Das Lefzenfeld ist der benachbarten Epimeralecke geröhrt (Abstand weniger als Lefzenbreite) und hinten kaum verschmälert; die hinteren Lefzenflecke haben einen stark gekrümmten, schiefe konvexen Vorderrand.

- 46 (47) Die Laterallenden der Kapfplatten sind fast eckig und bogen nach auf Höhe des Lefzenfeldhinterendes; der Vorderrand der Platten ist fast gerade. Die 4. Epimeren sind um weniger als 1 Lefzenbreite voneinander entfernt. Die Lefzenflecke sind neben der Tagus deutlich voneinander entfernt ($\frac{1}{2}$ der Taguslänge).



Fig. 536. *Arrenurus leuckarti* Pinn. Bauchseite des ♀. (Nach Pinn, 1894.)

Arrenurus leuckarti Pinn., 1894 (Fig. 536). (Das ♂ p. 421.)

970:850. Das Stirnende ist deutlich vorjüngt und konvex; die seitlichen Hinterrandhöcker sind kräftig. Das Epimeralgebiet reicht bis über die Bauchmitte hinaus nach hinten. Die 4. Platten sind medial doppelt so breit wie die 3. Das Lefzenfeld ist fast kreisrund und von der benachbarten Epimeralecke um 1 Lefzenbreite entfernt; die Flecke sind sehr zart. Die Kapfplatten sind fast gerade gestreckt.

- 49 (44) Die mediale Hinterrandlecke der 4. Epimeren ist stark abgerundet. Der Hinterrand der Kapfplatten ist gerade und ohne Buckel; die Platten reichen bis an das Lefzenfeld. Die Körperfarbe ist rot oder rotbraun.



Fig. 537. *Arrenurus radiatus* Pinn. Bauchseite des ♀. (Nach Pinn, 1894.)

Arrenurus radiatus Pinn., 1894 (Fig. 537). (Das ♂ p. 423.)

1400:1100. Das Stirnende ist vorjüngt, der Stirnrand fast gerade; die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlich. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3. und um weniger als 1 Lefzenbreite voneinander entfernt; die hinteren Epimerengruppen sind an den medialen Vorder- und Hinterranddecken stark abgerundet. Das Lefzenfeld ist groß und deutlich breiter als lang. Die Kapfplatten sind im Winkel von 45° gegen die ventrale Medianlinie schräg nach hinten außen gerichtet.



Fig. 538. *Arrenurus laevis* Koss. Bauchseite des ♀. (Orig. nach Koss's Type, Rep. 1012.)

- 50 (1) Die Lefzenflecke fehlen. 41

- 51 (70) (p. 493) Das P. II ist medial

bürstenartig behaart, d. h. mehr als 12 (oft viele) Borsten stehen in runder Gruppe als Borstenfeld dicht beisammen. 52

- 52 (53) Der Medialabstand der 4. Epimeren ist größer als 1 Lefzenbreite.

Arrenurus knauthei Koss., 1895 (Fig. 538). (Das ♂ p. 446.)

900. Das Stirnende ist stark verschmälert; die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlich und treten buckelartig vor. Das P. II ist aufgetrieben, das mediale Bürstengebiet umfangreich; die Antagonistenborste des P. IV ist zugespitzt. Die Epimeren reichen bis an die Bauchmitte. Das Lefzenfeld ist kreisrund und dicht (Abstand geringer als 1 Lefzenbreite) an die benachbarte Epimeralecke herangerückt. Die Napfplatten sind $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie die Lefzen und kürzer als der Abstand zwischen dem Lefzenfelde und dem Körperhinterrande; sie sind fast quer zur ventralen Medianlinie und wenig schräg nach hinten gerichtet; der schwach konkave Vorderrand läuft dem Hinterrande parallel; der Lateralrand ist fast um Lefzenlänge vom Körperseitenrande abgerückt.

53 (52) Der Medialabstand der 4. Epimeren ist nicht größer als 1 Lefzenbreite. 54

54 (57) Die mittlere Länge einer Napfplatte ist größer als der Abstand zwischen dem Hinterrande des Lefzenfeldes und dem Hinterrande des Körpers; die mittlere Napfplattenbreite ist geringer als die Lefzenlänge; die Napfplatten erreichen fast den Seitenrand des Körpers; sie sind lang und schmal. Der Abstand zwischen dem Lateralende der Napfplatten und dem Körperseitenrande beträgt kaum $\frac{1}{2}$ der Plattenlänge. 55



53 (56) Der Körperseitenrand ist nicht neben, sondern hinter dem Lateralrande der Napfplatten eingebuchtet; vor der Seitenrandbucht springen die seitlichen Hinterrandhöcker schwach vor; das Lateralende der Napfplatten ist deutlich nach vorn gebogen. Die Lefzen sind am Lateralrande abgeflacht.

Fig. 538. *Arrenurus knauthei* (Müll.). Bauchseite des ♀. (Aus Koss., 1895, Fig. 532.)

Arrenurus albator (Müll.), 1776 (Fig. 539). (Das ♂ p. 400.)

800:600. Stirnende vorjüngt, Stirnrand gerade; der Körperhinterrand ist im Mittelstück vorgebuchtet. Das P. II trägt nur einen kleinen Bürstendock von etwa 15–20 Borsten. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3.

Lefzenfeld und Napfplatten sind dem Epimeralgebiete sehr genähert. Die Napfplatten sind quer zur ventralen Medianlinie genau seitwärts gerichtet; der Vorderrand ist schwach wellig.



Fig. 540. *Arrenurus albator* Viers. a Bauchseite des ♀. (Orig.) b Linke Palpe des ♀. (Nach Viers, 1809.)

56 (55) Der Körperseitenrand ist neben dem Lateralende der Napfplatten eingebuchtet; hinter der Bucht springen die seitlichen Hinterrandhöcker buckelig vor. Das Lateralende der Napfplatten ist seitwärts gerichtet und nicht nach vorn ge-

stzt. Der Körperseitenrand ist neben dem Lateralende der Napfplatten eingebuchtet; hinter der Bucht springen die seitlichen Hinterrandhöcker buckelig vor. Das Lateralende der Napfplatten ist seitwärts gerichtet und nicht nach vorn ge-

Arrenurus laevis Viere, 1908 (Fig. 540). (Das ♂ p. 411.)

800. Das Stirnende ist mäßig vorjüngt; der Körperhinterend ist im ganzen bis an die seitlichen Hinterrandhöcker konvex. Am P. II ist der Borstenfleck nur klein. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3. Leistenfeld und Napfplatten sind dem Epimeralgebiete sehr genähert. Die Napfplatten sind quer zur ventralen Medianlinie genau seitwärts gerichtet.

57 (54) Die mittlere Länge der Napfplatten ist nicht größer als der Abstand zwischen Leistenfeld und Körperhinterend. Das Laterale der Napfplatten ist vom Körperseitenrande in der Regel nach $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ der Napfplattenlänge entfernt. 58

58 (61) Der Körper ist im Seitenansatz + elliptisch; das Stirnende ist nicht oder wenig vorjüngt. Beiderseits durch eine Randabschattung begrenzte seitliche Hinterrandhöcker fehlen. 59

59 (66) Das Borstenfeld des P. II bedeckt etwa $\frac{1}{5}$ der Medialseite; die Antagonistenecke des P. IV ist stark abgerundet. Die Napfplatten sind schräg nach hinten gerichtet und erreichen den Seitenrand nicht. Die Körperfarbe ist grün.

440. *Arrenurus curvisetus* nov. sp. (Fig. 541) (*Arr. sp.* Viere, 1919, Natg., Bd. 83, A, 3, p. 30, Fig. 14—15). (Das ♂ unbekannt.)

1300:800. Seitenansatz fast elliptisch, der Körper hinten wenig breiter als vorn, vorn und hinten gerundet, ohne Abflachungen, Ausbuchtungen oder Höcker. Die Antagonistenborste des P. IV ist stark S-förmig gebogen, die Antagonistenecke stark abgerundet. Die 4. Epimeren sind medial breiter als die 3.; der Hinterrand der 4. ist im Gebiete der Postepimeralpore deutlich konvex; die beiden hinteren Gruppen (3. + 4. Platten) sind einander median stark genähert (der Abstand ist weniger als 1 Leistenbreite). Das Leistenfeld ist breit elliptisch und dem Epimeralgebiete auf weniger als 1 Leistenbreite genähert. Die Napfplatten sind schmaler als die Leistenlänge, etwas schräg nach hinten außen gerichtet und am Vorderrande geradlinig.

Fundort: Fleckerrotten in Ölkassen bei Eschershausen (V.).

68 (55) Das Borstenfeld des P. II ist umfangreich und bedeckt fast die halbe Medialseite des Gliedes; die Antagonistenecke des P. IV ist zugespitzt. Die Napfplatten sind quer gerichtet und erreichen den Körperseitenrand. Die Körperfarbe ist braungelb.

Arrenurus forpicatus Neum., 1880 (Fig. 542). (Das ♂ p. 437.)

1100—1200. Seitenansatz oval, das Stirnende wenig schmaler als das Hinterende; der Seitenrand ist nur hinter den Napfplatten etwas

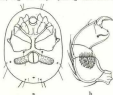


Fig. 541. *Arrenurus curvisetus* n. sp.
a Bauchseite des ♀. b Linke Palpe des ♀.
(Nach Viere, 1919.)



Fig. 542. *Arrenurus forpicatus* Neum. Bauchseite des ♀. (Orig.)

gebuchtet, und daher sind seitliche Hinterrandhöcker nicht vorhanden. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3.; der Hinterrand der 4. ist im Gebiet der Postepimeralpore ohne Einbuchtung; der mediale Abstand der 4. Platten beträgt 1 Lefzenbreite. Das Lefzenfeld ist elliptisch. Die Napfplatten sind quer gerichtet und am Medialabschnitt so breit wie die Lefzenlänge; sie reichen bis an den Körperseitenrand, sind hier verjüngt und nach vorn umgehogen; der Vorderrand ist eingebuchtet.



Fig. 543. *Arrenurus perforatus* GEORGE. Bauchseite des ♀. (Orig.)

61 (58) Das Stirnende des Körpers ist deutlich verjüngt; seitliche Hinterrandhöcker sind + deutlich vorhanden. 62

62 (63) Das Lefzenfeld ist eiförmig und hinten breiter als vorn. Die Körperfarbe ist lebhaft rot.

Arrenurus perforatus GEORGE, 1881 (Fig. 543). (Das ♂ p. 437.)

950. Das Stirnende ist verschmälert. Der Borstenfleck am P. II ist umfangreich. Die 4. Epimeren sind medial etwas breiter als die 3. Das Lefzenfeld ist um reichlich 1 Lefzenbreite vom Epimeralgebiete abgerückt. Die Napfplatten erreichen den Körperseitenrand nicht; sie sind lateral verjüngt; der Vorderrand ist eingebuchtet, der Hinterrand stark konvex.

63 (62) Das Lefzenfeld ist elliptisch oder kreisförmig und hinten nicht breiter als vorn. Die Körperfarbe ist grün oder grün-schwarz. 64

64 (67) Die 4. Epimeren sind medial deutlich breiter als die 3. Vorderrand und Hinterrand der Napfplatten sind quer zur ventralen Medianlinie gerichtet; sie sind in der Mitte so breit wie medial und lateral nur wenig schmaler als in der Mitte; die mittlere (mediolaterale) Längsachse der Platten steht senkrecht zur ventralen Medianlinie. 65

65 (66) Das Borstenfeld des P. II reicht kaum über die Flächenseitenmitte des Gliedes hinaus. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist im Gebiet der Postepimeralpore hakenförmig. Die seitlichen Hinterrandhöcker sind deutlich.

Arrenurus sinuator (Müll.), 1776 (Fig. 544). (Das ♂ p. 439.)

1000. Das Stirnende ist stark verjüngt, die seitlichen Hinterrandhöcker breit abgerundet. Das Lefzenfeld ist breit elliptisch und dem Epimeralgebiete genähert (Abstand 1 Lefzenbreite). Die Napfplatten sind doppelt so lang wie in der Mitte breit.



Fig. 544. *Arrenurus sinuator* (Müll.). a. Bauchseite des ♀. b. Linke Palpe des ♀. (Orig.)

66 (65) Am P. II reicht das Borstenfeld bis über die Mitte der medialen Flächseite hinaus. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist im Gebiet der Postepimeralpore + gerade. Die seitlichen Hinterrandhöcker sind schwach entwickelt.

Arrenurus blackicus LER., 1879 (Fig. 545). (Das ♂ p. 459.)

880:755. In der Körpergestalt dem *A. cinnamomeus* sehr ähnlich. Die Napfplatten sind mehr als doppelt so lang wie in der Mitte breit; die Lateralenden sind weniger stark abgerundet und mehr konisch als bei der Vergleichsart.



Fig. 545. *Arrenurus blackicus* LER. a) Bauchseite des ♀. b) Linke Palpe des ♀. (Nach der Type des *Ar. cinnam.* Verr.; Palpe Orig.)

62 (64) Die 4. Epimeren sind medial kaum breiter als die 3.

Der Vorderrand der Napfplatten ist schwach nach hinten gerichtet; die Platten sind medial breit; das laterale Ende ist stark verschmälert (bis auf die Hälfte der mittleren Breite); die mittlere Mediobasallinie der Platten ist schwach zur ventralen Medianlinie gerichtet.

68 (68) Der Hinterrand der Napfplatten ist eingebuchtet; das Lefzenfeld ist elliptisch und deutlich länger als breit. Körpergröße 1100 μ .

Arrenurus medio-retundatus THOM., 1898 (Fig. 546). (Das ♂ p. 436.)

1100:830. Das Stirnende ist mäßig vorjüngt; die seitlichen Hinterrandhöcker sind durch deutliche Einbuchtungen hervorgehoben. Das Epimeralgebiet ist deutlich kleiner als die vordere Bauchhälfte. Das Lefzenfeld ist schmal-elliptisch und deutlich länger als breit.



Fig. 546. *Arrenurus medio-retundatus* THOM. Bauchseite des ♀. (Nach KOEN., 1908.)

66 (66) Der Hinterrand der Napfplatten ist gerade. Das Lefzenfeld ist fast kreisförmig. Körpergröße 950 μ .

Arrenurus latus BARR. & MÖN., 1897 (Fig. 547). (Das ♂ p. 425.)

945:815. Der Vorderkörper ist in den Seitenrändern stark abgeschrägt und vorjüngt; der Hinterrand mit schwacher seitlicher Einbuchtung breit vorspringend; die seitlichen Hinterrandhöcker sind infolgedessen niedrig und treten wenig vor. Das Epimeralgebiet reicht bis in die Bauchmitte. Das Lefzenfeld ist breitelliptisch und fast so breit wie lang.



Fig. 547. *Arrenurus latus* BARR. & MÖN. Bauchseite des ♀. (Am KOEN., 1909, Fig. 235.)

70 (71) Das F. II trägt medial kein Borstenfeld, sondern nur vereinzelte, + zerstreute Borsten.

71 (74) Die Napfplatten sind lang und schmal; die mittlere Länge ist 2mal so groß wie die mittlere Breite. Das Laterale der Napfplatten ist meist nahe (Abstand

von 1 Lefzenbreite oder weniger) an den Körperseitenrand herangestreckt.

73 (74) Die Napfplatten sind auffallend schmal, schmaler als 1 Lefzenbreite.



Fig. 548. *Arrenurus transcantellus* (MÜLL.). Bauchseite des ♀. (Orig.)

Arrenurus transcantellus (MÜLL.), 1776 (Fig. 548). (Das ♂ p. 447.)

1100 : 800. Farbe gelbgrün. Seitenumriß elliptisch, ohne Höcker, nicht selten mit schwach welligen Rande. Rückenbogen hinten verschmälert. Die 4. Epimeren sind medial wenig breiter als die 3. und medial weit (etwa um Lefzenlänge) auseinandergerückt; die Mitte des Hinterrandes der 4. Platten tritt winklig vor. Das Lefzenfeld erscheint im Vergleich zur Napfplattenbreite groß und ist um diese Breite vom Epimeralgebiete abgerückt; der Querdurchmesser des Lefzenfeldes ist größer als der Längsdurchmesser. Die Napfplatten sind schwach gebogen; Vorder- und Hinterrand sind einander parallel; selten sind die Platten lateral schwach verbreitert.



Fig. 549. *Arrenurus crassicaudatus* KRAUS. Bauchseite des ♀. (Nach KOENIG, 1906.)

73 (72) Die Napfplatten sind nicht auffallend schmal; sie sind breiter als 1 Lefzenbreite.

74 (73) Die Napfplatten sind rüsselförmig gebogen und bleiben bis an das Lateralende gleich breit. Die Körperfarbe ist grüngelb.

Arrenurus crassicaudatus KRAUS, 1876 (Fig. 549). (Das ♂ p. 424.)

900 : 700. Seitenumriß oval, der Körper vorn verjüngt, der Stirnrand gerundet, die hinteren Seitenrandhöcker schwach buckelig. Die 4. Epimeren sind medial um reichlich 1 Lefzenbreite auseinander gerückt. Das Lefzenfeld ist länger als breit und um weniger als 1 Lefzenbreite vom Epimeralgebiete entfernt. Die Napfplatten sind gleich breit; der Vorderrand ist konkav, der Hinterrand konvex; die Platten sind kräftig gebogen und lateral nicht verbreitert.



Fig. 550. *Arrenurus castaneus* KRAUS. Bauchseite des ♀. (Aus KOENIG, 1906, Fig. 537.)

75 (74) Die Napfplatten sind gerade und gestreckt und lateral breiter als medial. Die Körperfarbe ist braun.

76 (75) Die Napfplatten sind gerade und gestreckt und lateral breiter als medial. Die Körperfarbe ist braun.

Arrenurus castaneus KRAUS, 1880 (Fig. 550). (Das ♂ p. 444.)

950—980 : 800. Seitenrand eiförmig, vorn sehr wenig verjüngt, ohne seitliche Hinterrandhöcker. Der Medialabstand der 4. Epimeren beträgt reichlich 1 Lefzenbreite. Das Lefzenfeld ist querelliptisch und breiter als lang; es ist reichlich 1 Lefzenbreite vom Epimeralgebiete abgerückt. Die Napfplatten sind lateral verbreitert und erreichen fast den Seitenrand der Körper; Vorder- und Hinterrand sind im medialen Teil eingebuchtet.

- 76 (71) Die Napfplatten sind nicht lang und schmal; die mittlere Länge ist geringer als 3mal so lang wie die mittlere Breite; die Laterallenden der Platten sind weit (um mehr als Lefzenbreite) vom Seitenrande des Körpers entfernt. 77
- 77 (80) Die Napfplatten bilden mit den Medialenden ihrer Hinterränder hinter dem Lefzenfelde einander gegenüberstehende Buckel; das Ansetzstück des Hinterrandes hinter dem Lefzenfelde (streckt sich nicht seitwärts, sondern) ist zunächst $\pm$ deutlich nach hinten gerichtet. 78
- 78 (79) Das Medialende des Napfplattenhinterrandes überragt das Lefzenfeld nur wenig nach hinten. Der Medialabstand der 4. Epimeren ist in der Regel so groß wie der Durchmesser des Lefzenfeldes.



Fig. 551. *Arrenurus membranator* Thoms. Bauchseite des ♀. (Aus Koenig, 1903, Fig. 224, nach Gibson, 1903.)

Arrenurus membranator Thoms, 1901 (Fig. 551).

(Das ♂ p. 428.)

1200. Seitenansicht oval, der Stirnrand konkav, das Stirnende ziemlich breit und wenig vorjüngt; das Hinterrandmittelstück ist etwas vorgezogen und seitlich durch Einkerbungen begrenzt. Die 1. Epimeren stehen hinten median winklig vor; die 4. Platten sind medial breiter als die 3. Die mediolaterale Mittellinie der Napfplatten ist kaum länger als die Lefzenlänge.

- 79 (78) Der Hinterrand der Napfplatten überragt am Medialende das Hinterrande des Lefzenfeldes mit deutlichem Stück nach hinten. Der Medialabstand der 4. Epimeren ist so groß wie 1 Lefzenbreite.

Arrenurus conicus Pinn., 1894.

(Das ♂ p. 429.)

1120. Seitenansicht oval, Stirnende stark vorjüngt, Hinterrande breit gerundet und ohne Einkerbungen. Die 1. Epimeren sind hinten quer abgestutzt, nicht winklig ausgezogen; die 4. Platten sind medial breiter als die 3. Die mediolaterale Mittellinie der Napfplatten ist etwas länger als die Lefzenlänge.



Fig. 552. *Arrenurus coniformis* Pinn. Bauchseite des ♀. (Orig.)

- 80 (77) Die Napfplattenhinterränder sind an der Ansatzstelle am Lefzenfelde seitlich ($\pm$ schräg) und nicht nach hinten gerichtet; sie bilden hinter dem Lefzenfelde keine gegeneinander gerichteten Buckel. 81
- 81 (88) (p. 467) Die Napfplatten sind am Laterallende $\pm$ kolbig verbreitert oder in der Mitte breiter als medial; das Medialende ist also im Vergleich mit lateral gelegenen Teilen der Platten (auch Mitte) $\pm$ deutlich eingeschnürt oder verschmälert. 82
- 82 (85) Der Hinterrand der Napfplatten ist im medialen Abschnitt (bis etwa Mitte des Hinterrandes) konkav und der Lateraltail der Platten dadurch keulenartig verbreitert. Die Platten sind dadurch mediolateral länger als ihre größte Breitenausdehnung. 83
- 83 (84) Auch der Vorderrand der Napfplatten ist im medialen Abschnitt deutlich konkav. Das Genitalorgan liegt nahe der Mitte der epimerenfreien Bauchhälfte. Auf der Vorderkantenlinie befindet sich ein leuchtend weißlicher Fleck. 84

Arrenurus securiformis PRAES, 1894 (Fig. 552). (Das ♂ p. 481.)

1200. Seitenansicht oval; das Stirnende ist fast gerade, der hintere Seitenrand jederseits mit schwacher Einbuchtung. Die 4. Epimeren sind medial doppelt so breit wie die 3. und etwa 1 Lefzenbreite voneinander entfernt. Das Lefzenfeld ist reichlich 1 Lefzenbreite vom Epimeralgebiete abgerückt. Die Napfplatten sind im ganzen gekrümmt; der Lateraltheil ist nach hinten umgebogen.



Fig. 552. *Arrenurus mülleri* Kozm. Dorsal view of the ♀. (Orig.)

84 (83) Der Vorderrand der Napfplatten ist gerade. Das Genitalkogon ist dem Epimeralgebiete genähert und liegt deutlich vor der Mitte der epimerenfreien Bauchhälfte. Der Vorderrücken ist ohne auffallenden Fleck.

Arrenurus mülleri Kozm., 1901 (Fig. 553). (Das ♂ p. 432.)

940—1000:750. Seitenansicht eiförmig, vorn verjüngt, der Stirnrand fast gerade, der Hinterrand ohne seitliche Einbuchtungen. Die 4. Epimeren sind medial doppelt so breit wie die 3. und etwa 1 Lefzenbreite voneinander entfernt. Das Lefzenfeld ist weniger als 1 Lefzenlänge vom Epimeralgebiete abgerückt. Die Napfplatten sind im ganzen ohne Krümmung schräg nach hinten außen gerichtet.



Fig. 554. *Arrenurus nobilis* Kozm. Dorsal view of the ♀. (Nach Verré, 1914.)

85 (82) Der Hinterrand der Napfplatten ist im medialen Abschnitte nicht konkav (wenigleich die Platten an der Ansatzstelle am Lefzenfelde schmäler als im lateralen Teile [oder Mitte] der Platte sind); daher sind die Platten nicht heulenförmig. Die Napfplatten sind mediolateral wenig länger als ihre größte Breite.

86 (87) In der Tiefe größerer Seen Norddeutschlands lebend. Die Napfplatten sind nahe der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand am bestanden. (Das Epimeralgebiet tritt gegen den Stirnrand weit zurück; das Stirnende ist stark verjüngt. Körpergröße $\pm$ 1000 μ .)

Arrenurus nobilis Kozm., 1890 (Fig. 554). (Das ♂ p. 498.)

1400:1230. Farbe gelblichgrün mit braunen Flecken, die Randzone durchscheinend gelblich. Seitenansicht schlank eiförmig, vorn stark verjüngt, mit schwachen seitlichen Hinterrandhöckern. Die Medialabschnitte des Hinterrandes der 4. Epimeren sind nach hinten außen gerichtet. Das Lefzenfeld ist dem Epimeralgebiete dicht, bis auf weniger als Lefzenbreite genähert. Die Napfplatten sind geknickt; der Vorderrand entspringt etwa neben der Lefzenmitte, der Hinterrand $\pm$ am Lefzenhinterrande (Gestalt der Napfplatten variierend und oft etwas unregelmäßig); die Plattenmitte ist am breitesten.

87 (86) Nicht als ausgesprochene Tiefentiere in größeren Seen lebend. (Ausnahme: *Ar. arrenator*, vgl. p. 475). Das Epimeralgebiet reicht oft bis auf Höhe des Stirnrandes. Körpergröße etwa bis 1300 μ .

Arrenurus buccinator (O.F.MÜLL.), 1776 (Fig. 555). (Das ♂ p. 431.)

1300. Seitenumriß eiförmig, das Stirnende wenig verjüngt, der Stirnrand fast gerade, der hintere Seitenrand mit schwachen Einbuchtungen. Das P. II trägt medial nahe der Distalrandmitte 4 Borsten. Der Hinterrand der 4. Epimeren ist medial eckig und quer zur ventralen Medianlinie gerichtet. Die 1. Epimeren erreichen fast den Stirnrand. Die Napfplatten sind schräg seitwärts gerichtet und wenig länger als breit.

88 (88) Die Napfplatten sind medial, am Lefzenende am breitesten und lateralwärts verjüngt. 89

88 (100) (p. 458) Der Medialabrand der 4. Epimeren ist groß, — 1 Lefzenlänge oder mehr. 90

89 (90) Die Napfplatten sind etwa doppelt so lang wie in der Mitte breit.

441. *Arrenurus brunsvicensis* nov. sp. (Fig. 556) (*Arr. sp.* VIERS, 1919, Natg., Bd. 83, A, 6, p. 178, Fig. 31—32). (Das ♂ unbekannt.)

1200:975. Farbe grünlichbraun. Seitenumriß eiförmig, vorn wenig verjüngt, der Stirnrand rund, der Hinterrand ohne Einbuchtungen und Ecken. Das P. II trägt medial nahe der Distalrandmitte 2 Borsten. Die 1. Epimeren sind vom Stirnrande abgerückt; die 4. Platten sind durch großen Abstand (von Lefzenfelddurchmesser) voneinander getrennt und medial nicht breiter als die 3. Das Lefzenfeld ist um Lefzenlänge vom Epimerengebiet abgerückt; es liegt etwas vor der Mitte der epimerenfreien Bauchhälfte. Die Napfplatten sind an Länge — $1\frac{1}{2}$ Lefzenlänge, medial breiter als lang, der Hinterrand in der Mitte etwas konkav; die Platten sind im übrigen seitwärts gerichtet.

Fundort: Riddagshuser Teiche bei Braunschweig (V.).

91 (90) Die Napfplatten sind kurz und meist wenig länger als in der Mitte breit. 92

92 (93) Körperlänge 1200 μ . Farbe rötlich-braun. Die 1. Epimeren sind von der Stirn abgerückt. Die Napfplatten sind schräg nach hinten gerichtet.

Arrenurus papillator (MÜLL.), 1776 (Fig. 557). (Das ♂ p. 407.)

1900:1600. Seitenumriß breit eiförmig, vorn verjüngt, ohne Einbuchtungen und Höcker. Das P. II trägt medial 6 Borsten; die Antagonistenecke des P. IV ist spitz, die Borste recht lang. Die 4. Epimeren sind medial weit (± 2 Lefzenfelddurchmesser) voneinander entfernt; sie sind medial breiter als die 3. Das Lefzenfeld ist langrund, verhältnismäßig klein und um mehr als Lefzenfelddurch-



Fig. 555. *Arrenurus buccinator* (MÜLL.). Bauchseite des ♀. (Orig.)



Fig. 556. *Arrenurus brunsvicensis* n. sp. Bauchseite des ♀. (Nach Viers, 1919.)



Fig. 557. *Arrenurus papillator* (MÜLL.). Bauchseite des ♀. (Aus Koenig, 1903, Fig. 293, nach Fiers, 1906, Taf. 46.)

masser vom Epimeralgebiete abgedrückt. Vorder- und Hinterrand der Napfplatten sind einander parallel; die Platten sind im Winkel von etwa 45° gegen die ventrale Medianlinie schräg nach hinten gerichtet; sie sind an mittlerer Länge = $1\frac{1}{2}$ Lefzenlänge; Rings des Vorderrandes befinden sich 2 Reihen größerer Näpfe und im Winkel zwischen Lefzen und Hinterrand der Napfplatten je 6 Härchen.

93 (92) Körper kleiner, etwa 1000 μ lang. Farbe nicht rötlich. Die 1. Epimeren erreichen an Länge meist die Höhe des Stirnrandes. Die Napfplatten sind mehr seitwärts als nach hinten gerichtet. 94

94 (93) Das P. IV ist verkürzt, dorsal kürzer als das P. II (der Distalrand des P. IV ist wellig).

Arrenurus integrator (Müll.), 1776 (Fig. 558).
(Das ♂ p. 441.)



a



b

Fig. 558. *Arrenurus integrator* (Müll.). a Genitalorgan des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

masser vom Epimeralgebiete abgedrückt. Die Napfplatten sind mediolateral wenig länger als die Lefzenlänge und lateral verschmälert.

95 (94) Das P. IV ist nicht verkürzt und dorsal so lang oder länger als das P. II. (Distalrand des P. IV nicht wellig.) 96

96 (95) Das P. IV ist im ganzen schlank und streckenfalls nicht auf-fallend buckelig. Die Medialborsten des P. II sind nicht ausgesprochen an der distalen Hauptstirnnahe, sondern mehr auf der Flanke des Gliedes be-festigt. Der Medialrand der 4. Epimeren ist kaum länger als der der 3. Das gemeinsame Hinterrand der 1. Epimeren (zwischen den Hinterranden der Tren-nungsnahe zwischen 1. + 2. Platten) ist schärfer als der Medialabstand der 3. Epimeren. Der hintere Stiel der Grund-platte des Maxillarorgans ist nach hinten stark verlängert und endet abgerundet. 97

97 (96) Das P. II trägt medial 5–6 Borsten. Die mittlere Medialstirnnahe der Napf-platten ist schräg nach hinten gerichtet. Die 1. Epimeren reichen bis auf Höhe des Stirnrandes.



Fig. 559. *Arrenurus pagionifer* Koss. Bauchseite des ♀.
(Nach Koss., 1908.)

Arrenurus pagionifer Koss., 1908
(Fig. 21, 559). (Das ♂ p. 442.)

1000:800. Der Seitenansatz ist elliptisch, ohne Einbuchtungen und ohne Höcker. Das P. II trägt medial 5–6 kräftige Dornborsten. Der Medialabstand der 4. Epimeren ist groß und gleich der Lefzen-länge. Das Lefzenfeld ist breiter als lang, breit eiförmig, hinten breiter

als vorn; es liegt in der Mitte der epimerenf freien Bauchfläche. Die Napfplatten sind kurz; die mittlere Mediolateralachse ist kürzer als die Längslänge; der Vorderrand ist stärker schräg nach hinten gerichtet als der Hinterrand.

- 98 (97) Das P. II trägt medial 2—4 Borsten. Die mittlere Mediolateralachse der Napfplatten ist seitwärts gerichtet. Die 1. Epimeren treten gegen den Stirnrand zurück.

Arrenurus bifidicodulus Fries, 1897

(Fig. 560). (Das ♂ p. 442.)

1000. Seitenansatz eiförmig, die Basallinie hinten seitlich meist mit schwachen Einbuchtungen. Das P. IV ist streckseits konkav; dadurch ist das Glied in der Mitte dorsoventral etwas eingeschnürt. Die 4. Epimeren sind medial weit auseinandergerückt (weiter als die Länge des Querdurchmessers des Lefzenfeldes). Das Lefzenfeld liegt in der Mitte der epimerenf freien Bauchfläche; es ist eiförmig. Die Napfplatten sind kurz (so lang oder wenig länger als die Längslänge); der Vorderrand ist schräg, der Hinterrand fast quer zur ventralen Medianlinie gerichtet.



Fig. 560. *Arrenurus bifidicodulus* Fries. Dorsal view of the ♂. (Orig.)

- 99 (98) Das P. IV ist klebig und streckseits stark buckelig. Die Medialborsten des P. II stehen an der distalen Bogenkante. Die Medialränder der 4. Epimeren sind doppelt so lang wie die der 3. Das gemeinsame Hinterende der 1. Epimeren ist breiter als der Medialabstand der 3. Epimeren. Der hintere Stiel der Grundplatte ist breit, nach hinten nicht oder kaum verjüngt und hinten breit abgerundet.

Arrenurus fasciolatus Viere, 1933

(Fig. 561). (Das ♂ p. 435.)

1090:945. Rücken mit hindenartig breiter, querliegender, violetter Zeichnung, das Chitin auch ventral seitlich und hinten violett, im übrigen gelblich. Lefzenfeld fast kreisrund (132:140). Napfplatten quer gerichtet; jede Platte ist quer, mediolateral etwa $1\frac{1}{4}$ mal so lang wie zwischen ihrem Vorder- und Hinterrand breit.



Fig. 561. *Arrenurus fasciolatus* Viere. Dorsal view of the ♂. (Nach Viere, 1933.)

- 100 (89) Der Medialabstand der 4. Epimeren ist gering, etwa $1-1\frac{1}{2}$ Lefzenbreite groß. 101
101 (98) (p. 471) Das Lefzenfeld ist dem Epimerengebiet mehr als dem Körperhinterrand genähert. 102
102 (97) (p. 471) Körperlänge 1000 μ oder länger. Die 1. Epimeren sind weit vom Stirnrande abgerückt. Das P. II trägt medial eine Gruppe von etwa 6 Borsten. 103
103 (94) Die Napfplatten sind mediolateral wenig länger als in der Mitte breit. Der Abstand des Lefzenfeldes von der benachbarten Epimerenleiste beträgt 1 Lefzenbreite. Im Lateral lebende und Tümpelformen. 104
104 (95) Die 4. Epimeren sind breiter als die 3. Die Mediolateralachse der Napfplatten ist seitwärts gerichtet. 105

Arrenurus cylindricus Pinn., 1896 (Fig. 562). (Das ♂ p. 450.)
1040—1100. Seitenansicht breit-eiförmig, die Stirnrandmitte stark



verjüngt, der hintere Seitenrand mit Einbuchtungen. Die 1. Epimeren treten gegen den Stirnrand stark zurück. Der Medialabstand der 4. Epimeren ist kleiner als 1 Leistenbreite. Das Leistenfeld ist dem Epimeralgebiete auf Leistenbreite genähert.

105 (144) Die 4. Epimeren sind in der Mitte kaum breiter als die 3. Die Mediolateralen der Nagelplatten ist schräg nach hinten gerichtet.

Fig. 562. *Arrenurus cylindricus* Pinn., a Bauchseite des ♀. b Linke Palpe des ♀. (Orig.)

Arrenurus zachvatiae Kozm., 1886 (Fig. 563). (Das ♂ p. 426.)

1000—1100:870. Seitenansicht eiförmig, Stirnrand rund, Seiten- und Hinterrand ohne Einbuchtungen und Höcker. Hinterrand der 4. Epimeren schräg zur ventralen Medianlinie verlaufend und am medialen Ende abgerundet; der Medialabstand ist so groß wie 1 Leistenbreite. Das Leistenfeld ist fast kreisrund und um Leistenbreite vom Epimeralgebiete entfernt. Die Nagelplatten sind schräg nach hinten gerichtet; sie sind lateral so breit wie die Leistenlänge, medial schmaler. Die mediolaterale Nagelplattenlänge ist gleich $1\frac{1}{2}$ der Breite.



Fig. 563. *Arrenurus zachvatiae* Kozm., Bauchseite des ♀ (jun.). (Orig.)

106 (143) Die Nagelplatten sind deutlich länger als breit, mediolateral fast doppelt so lang wie in der Mitte breit. Der Abstand des Leistenfeldes von der benachbarten Epimeralseite beträgt mehr als 1 Leistenbreite. Im Subthorax und Profundal größerer holsteinischer Seen.

Arrenurus coreanatus Thon, 1900 (Fig. 564). (Das ♂ p. 433.)

1330:1220. Seitenansicht oval, vorn etwas zugespitzt, der hintere Seitenrand abgeflacht. Das P. II trägt medial 4 Borsten. Das Epimeralgebiet ist klein und erreicht vorn und seitlich bei weitem nicht den Körperwand und auch nicht ganz die Bauchmitte. Die 4. Platten sind breiter als die 3.; die medialen Hinterrand-ecken der 4. sind kurz abgerundet und 1 Leistenbreite voneinander entfernt. Die Nagelplatten sind quer zur ventralen Medianlinie gerichtet (besonders der Hinterrand); der Vorderrand läuft etwas schräg nach hinten; die Platten sind länger als die Leisten.



Fig. 564. *Arrenurus coreanatus* Thon, Bauchseite des ♀. (Nach Pinn., 1890.)

187 (182) Körperlänge 800 μ . Die 1. Epimeren reichen bis fast an den Seitenrand.

Arrenurus limbratus Koss., 1885

(Fig. 565). (Das ♂ p. 411.)

800:650. Seitenansicht eiförmig; der hintere Seitenrand ist schwach wellig. Die 4. Epimeren sind medial breiter als die 3. und an der medialen Hinterranddecke breit gerundet. Das Lefzenfeld ist groß, fast kreisrund und dem Epimeralgebiete auf Lefzenbreite geröhrt. Die Napfplatten sind so lang wie die Lefzen, schräg nach hinten gerichtet und lateral deutlich verschmälert.



Fig. 565. *Arrenurus limbratus* Koss. Dorsalansicht des ♀. (Orig.)

188 (181) Das Lefzenfeld liegt in der Mitte zwischen Epimeralgebiet und Körperhinterend.

Arrenurus stecki Koss., 1894 (Fig. 566). (Das ♂ p. 446.)

700. Farbe grün. Seitenansicht eiförmig, der seitliche Hinterrand flach eingebuchtet. Die 4. Epimeren sind breiter als die 3. und medial um $1\frac{1}{2}$ Lefzenbreite auseinandergeröhrt; der hintere Medialwinkel der 4. Platten ist fast scharfleckig; die Hinterränder sind quer zur ventralen Medianlinie gerichtet. Das Lefzenfeld ist um 1 Lefzenlänge vom Epimeralgebiete und vom Körperhinterende entfernt. Die Napfplatten sind an Länge = $1\frac{1}{2}$ Lefzenlänge und lateral verschmälert.



Fig. 566. *Arrenurus stecki* Koss. Dorsalansicht des ♀. (Orig. nach Kossens Type, Fig. 565.)

Nachtrag zu Thys, vgl. p. 112.

Zu einer anderen Aufteilung gelangt man bei Thys, wenn als Einteilungsprinzip die paarweise Verschmelzung bzw. Nichtverschmelzung der Prä- und Postfrontalia einerseits, der Dorsocentralia 1 und 2 andererseits zugrunde gelegt wird. Dabei ist jedoch zu beachten, daß in der Verschmelzung wohl individuelle Abweichungen vorkommen können.

Es können die Prä- mit den Postfrontalia der gleichen Seite verschmelzen, so daß also statt 4 nur 2 Plättchen vorhanden sind. Sind 4 Plättchen, also getrennte Prä- und Postfrontalia gegeben, so liegt das Frontalorgan innerhalb des durch die Plättchen gebildeten Vierecks. Sind je 1 Prä- mit 1 Postfrontale verschmolzen, so liegt das Frontale meist etwas vor der Verbindungslinie dieser 2 Plättchen.

Im anderen Falle können die Dorsocentralia 1 mit den 2 jeder Seite verschmolzen sein, also gleichfalls statt in der 4- nur in der 2-Zahl auftreten, so daß neben der Medianlinie des Rückens (außer den Prä- und Postfrontalia) nicht 5, sondern nur 4 Plattenpaare vorhanden sind.

Daneben lassen sich innerhalb Thys 2 Gruppen bilden: Die *Sargocera*-Gruppe mit 4 getrennten Prä- und Postfrontalia, und die *ribialis*-Gruppe mit 2 (paarweise verschmolzenen) Prä- und Postfrontalia. Innerhalb jeder Gruppe erfolgt die weitere Teilung dann nach den Dorsocentralia 1 und 2.

Bestimmungsschlüssel für *Thyas*.

- 1 (4) Die Prä- und Postfrontalia liegen einzeln und bilden die Eckpunkte eines Vierecks, in welchem sich das Frontale befindet. (Das P. I hat normal 2 Streckkostenborsten.) 2
- 2 (3) Die Dorsocentralia 1 und 2 jeder Seite sind miteinander verschmolzen; hinter dem Viereck der Frontalia liegen also medial noch 4 Plattenpaare. *Thyas barbigerus*, p. 113.
- 3 (2) Die Dorsocentralia 1 und 2 sind nicht miteinander verschmolzen; hinter dem Viereck der Frontalia liegen medial also noch 6 Plattenpaare. 4
- 4 (5) Das Rostrum ist bei Seitenansicht des Maxillarorgans von der Maxillarplatte winklig abgesetzt und schräg nach unten umgebogen; die Mundöffnung ist bei Ansicht des Organs von unten deutlich als runde Scheibe sichtbar. *Thyas pachystoma*, p. 113.
- 5 (4) Das Rostrum ist bei Seitenlage des Maxillarorgans nicht winklig nach unten umgebogen, sondern schräg nach vorn unten gerichtet; an der Ansatzstelle ist die Maxillargrundplatte sanft eingebuchtet. Die Dorsocentralia 1 sind kleiner als die 2. Der Laterallrand der Genitalklappen ist nicht lateral neben dem vorderen, 1. Napfe nach vorn vorlagert. *Thyas dirimpis*, p. 117.
- 6 (1) Die Präfrontalia sind mit den Postfrontalia der gleichen Seite zu je 1 Plättchen verschmolzen; diese beiden Plättchen liegen jedesseits etwas hinter dem Frontale. (Das P. I hat normal 1 Streckkostenborste.) 7
- 7 (10) Die Dorsocentralia 1 und 2 jeder Seite sind miteinander verschmolzen; hinter dem Paar der verschmolzenen Frontalia liegen also medial noch 4 Plattenpaare. Der vordere, 1. Genitálnapf wird von der Verlängerung des lateralen Genitalklappenrands etwas überragt. 8
- 8 (9) Das Rostrum erscheint bei Seitenlage des Maxillarorgans nicht winklig nach unten umgebogen, sondern schräg nach vorn unten gerichtet; an der Ansatzstelle ist die Maxillargrundplatte sanft eingebuchtet. Die Platte des Frontals ist so groß wie die Augenkapself. *Thyas rivalis*, p. 115.
- 9 (8) Das Rostrum des Maxillarorgans erscheint bei Seitenlage von der Maxillarplatte winklig abgesetzt und schräg nach unten gebogen; die Mundöffnung ist bei Ansicht des Organs von unten als runde Scheibe sichtbar. Die Platte des Maxillarorgans ist kleiner als die Augenkapself. *Thyas pachystoma parvifrons*, p. 114.
- 10 (7) Die Dorsocentralia 1 und 2 sind nicht miteinander verschmolzen; hinter dem Paar der verschmolzenen Frontalia liegen medial also noch 5 Plattenpaare (hinter dem Frontalorgan also 6 Paare). 11
- 11 (12) Der vordere, 1. Genitálnapf wird lateral nicht oder kaum vom Laterallrand der Genitalklappen begleitet. 11
- 11 (12) 1000 μ lang. Frontalplatte so groß wie die Augenkapself. *Thyas palustris*, p. 116.
- 12 (11) 1300 μ lang. Frontalplatte kleiner als die Augenkapself. *Thyas rivalis colligera*, p. 116.

8. Die Nymphen der Hydrachnellae.

Die Nymphen (N₇) der Süßwassermilben gleichen in vielen generischen und spezifischen Merkmalen bereits den Imagines. Sie sind 8-beinig wie diese und im morphologischen Bau des Maxillarorgans, der Palpen, meist auch der Epimeren und Beine fast imaginal ausgebildet; sie sind nur in sexueller Hinsicht noch unvollkommen entwickelt, wenn auch in einzelnen Fällen schon Geschlechtsunterschiede vorhanden sind.

Als Adults gepanzerte Arten sind als Nymphen weichhäutig (z. B. *Arrenurus*, Fig. 596) oder erst mit vereinzelt Chitinplatten ausgestattet (z. B. *Atractides*, Fig. 580). Der Borsten- und Haarbrennatz der Palpen und die Ausstattung mit Zapfen oder Höckern usw. pflegt bei Nymphen spärlicher und unvollständiger auszufallen. Das äußere Geschlechtsorgan ist nur als sogenanntes „provisorisches“ vorhanden. Meist auf 1 oder 2 chitinierten Napfplatten liegen Genitálnäpfe, an Zahl jedoch weniger

als bei den erwachsenen Tieren. Bei letzteren auftretende Genitalklappen sind nymphal oft nur als Chitinalamellen vorhanden und mit nur wenigen Borsten besetzt. Die Genitalpalpe fehlt den Nymphen völlig; zwischen den Näpfen findet sich oft eine subkutane Chitinverstärkung, ein der Muskelanheftung dienender Chitinleck. Bei einigen Arten deuten Unterschiede im Geschlechtsorgan darauf hin, daß bereits die Nymphen sexuell differenziert sind (vgl. p. 477, Fig. 571; p. 481; p. 488, Fig. 584.)

Unsere Kenntnis der Nymphen erstreckt sich bei weitem noch nicht auf alle als adult bekannten Arten, und aus vielen Gattungen sind überhaupt noch keine Nymphen beschrieben worden. Die nachfolgende Bestimmungstabelle ist daher nur bis auf die aus Deutschland bekannten Genera — soweit aus diesen Nymphen bekannt sind — durchgeführt worden; i. a. wurde nur eine Art jeder Gattung gekennzeichnet.

Es ist zu empfehlen, bei der Bestimmung von Nymphen die Beschreibung der Imagines zu vergleichen. Ebenso muß hinsichtlich ökologischer und ähnlicher Angaben sowie betreffs der Fundorte und Verbreitung, der Synonymie und Literatur auf das dort Gesagte verwiesen werden. In der nachfolgenden Übersicht der Nymphen ist jeweils auf diese die Imagines betreffenden Angaben verwiesen worden.

Bestimmungstabelle für die Nymphen.

- 1 (2) Die I. und II. Beine sind in den proximalen Gliedern stark nach vorn, die III. und IV. B. ebenso stark nach hinten gerichtet; die Einkenkungstellen (B.-Löcher) der III. und IV. B. sind weit lateral bis an bzw. bis über den Lateralrand des Körpers hinausgerichtet und überragen diesen als kleine Dornen. Der Rücken trägt 3 Chitinplatten, davon 3 in von vorn nach hinten abnehmender Größe medial hintereinander und 2 kleinere seitlich neben der mittleren Platte. Ein äußeres, prätorisches Genitalorgan und Näpfe sind nicht vorhanden. Lebt als Nichtschwimmer in Quellen und Bachschlüssen.



Fig. 567. *Hydrovulzia placophora* (MONTI). Rückansicht der Ny. (Orig.)

Hydrovulzia placophora (MONTI), 1905 (Fig. 567) (Image, vgl. p. 55.)

656:395. Farbe bläufrot. Haut linifert. Die Seitenaugenkapseln liegen in seitlichen Einschnitten des vorderen, größeren Rückenschildes. Die vorderen und hinteren Epimerengruppen sind weit auseinandergerückt; die Platten sind klein. Der Exkretionsporus liegt zwischen den hinteren Epimerengruppen in der weichen Haut, nicht in einer Chitinplatte; dahinter, auf Höhe der Hinterenden der 4. Epimeren, liegt median eine rundliche Chitinplatte. Vor dem Exkretionsporus befindet sich ein zarter, subkutaner Chitinleck. Beine ohne Schwimmbaare; die Fußkrallen sind einfach scheidförmig und tragen an der Basis hegenseits ein rückwärts gerichtetes Zähnchen.

- 2 (1) Die Beine stehen radiär vom Körper ab. Die Rückenplatten, falls vorhanden, sind anders verteilt als bei Nr. 1 angegeben. Das prätorische Genitalorgan und Näpfe sind in der Regel deutlich vorhanden.

- 3 (4) Maxillarorgan mit langem, schmalem, schnabelartigem Rostrum (länger als der Grundteil des Organs). Die Mandibeln sind stilettartig und ohne vom Grundteil abgesetztes Klammerglied; sie ragen hinten aus dem Maxillarorgan heraus und reichen bis in das Körperinnere (vgl. Fig. 39 b, 42 b.)

Hydrachna (Fig. 568) (vgl. p. 57, 70, 74).

Der Körper ist ± kugelig und in der Farbe rot oder braunrot (bzw. bei *H. geographicus* rot mit schwarzer Zeichnung). Die Haut ist papillös; die Papillen stehen ziemlich dicht; sie sind abgerundet, kugelig oder ± spitz. Die Augenkapseln liegen seitlich am Stirnrande. Zwischen den Augenkapseln liegen auf dem Vorderrücken oft 2 ± große Chitinplatten, dazwischen das Frontalorgan (Medianauge). Die Epimeren liegen in 4 Gruppen; die 4. Platten haben am medianen Hinterende einen Fortsatz von ± großer Länge und Breite. Zwischen den hinteren Epimerengruppen, meist an deren Medialränder herangerückt, liegt



Fig. 568. *Hydrachna geographicus*
O.F. MÜLLER. Epimeren und provisorisches Genitalorgan der Ny.
(Orig.)

jederseits eine randlich-eckige Platte mit vielen kleinen, porösen Näpfen.

- 4 (3) Das Rostrum ist nicht schnabelartig lang, schmal und gelogen. Die Mandibeln sind nicht stilettartig, sondern deutlich 2gliedrig und bestehen aus dem Grundgliede und der diesem aufgesetzten, ± schnelartig endigenden Mandibeldklaue. 5
5 (8) Die Augenpaare liegen median; sie sind nahe der Stirnmitte nahe aneinandergerückt; die Augenkapseln sind durch Chitin miteinander verbunden. 6
6 (7) Nicht schwimmend. Haut sehr weich, papillös; das Tier fällt außerhalb des Wassers als Tropfen zusammen. Die Augen sitzen jederseits dicht hintereinander an beiden Seiten eines leistenartigen, in der Längsrichtung des Rückens liegenden Chitinstabes. Die Palpen sind sehr klein, kaum $\frac{1}{4}$ so lang wie das Maxillarorgan (vgl. Fig. 51).

Limnochares aquatica (L.), 1768 (vgl. p. 75).

Bis 1000 lang. Farbe rot. Maxillarorgan mit großer Mundschelbe; die Mandibeln sind im basalen Teile miteinander verwachsen. Die 1. Epimeren sind 4-eckig und einander mit den vorderen Medialscheiben bis ± zur Berührung genähert; die 2. und 3. Platten sind Sockig, letztere schmaler als erstere; die 4. sind leistenartig eckig. Beine ohne Schwimmhaare, Krallen einfach. Das provisorsche Genitalorgan liegt zwischen den hinteren Epimerengruppen; es hat jederseits etwa 20—22 in der Haut zerstreute Napfgebilde.

- 7 (6) Rasch schwimmend, dabei die IV. R. schleppend. Haut weich, ± deutlich faltig. Die Augenkapseln sind durch eine ± lange, querliegende Chitinbrücke miteinander verbunden (Augenbrille). Die Brücke kann bei jugendlichen Individuen sehr zart sein oder auch fehlen, so daß die Augenkapseln unverbunden bleiben. Die Palpen sind lang, länger als das Maxillarorgan.

Eylais (vgl. p. 77).

Farbe rot. Die Nymphen sind den Imagines sehr ähnlich. Die Palpen sind weniger reich behorset. Maxillarorgan mit großer, saug-scheibenartiger, von einer Mundkrause umgebener Mandöffnung. Die Mandibel ist kurz, dorsoventral sehr hoch, die Klaue stumpf.

- 8 (5) Die Augenpaare sind seitenständig, nicht in die Stirnmitte gerückt und die Paare nicht chitiniert miteinander verbunden. 9
9 (14) Die jederseits 2—3—4 „Näpfe“ sind $\pm$ deutlich gestielt, in der weichen Haut befestigt und dadurch etwas beweglich und in der Stellung veränderlich; der Endteil ist knopf- oder eichelartig. Die Fußkralen sind meist gekämmt; sie haben neben der Hauptrinne seitlich stehende Zähnchen (vgl. Fig. 90). 10
10 (11) Die Fußkralen sind einfach-eichelformig. Die gestielten Näpfe (jederseits 2—4) sind außen von einer schmalen Chitinscheibe umgeben.

Partnunia steinmanni WALT, 1906 (vgl. p. 98).

780:500. Das Frontalorgan ist ein Chitiring (ohne Pigment). Die vorderen und hinteren Epimerengruppen sind weit auseinandergerückt. Die Beine sind kürzer als der Körper.

- 11 (10) Die Fußkralen sind quer gekämmt (vgl. Fig. 91). 12
12 (11) Das Genitalorgan hat jederseits 2 Näpfe; diese sind außenseits von haartragenden (2—3 Haare), $\pm$ ruten, undeutlich eichelbaren Chitinscheiben umgeben.

Calonyx multiporus WALT, 1902 (vgl. p. 102).

785:540. Fußkralen jederseits neben der Hauptrinne mit 3 bis 4 Nebenzähnchen.

- 13 (12) Das Genitalorgan hat jederseits 3 gestielte Näpfe (in der weichen Haut), die von wenigen Härchen begleitet werden; seitliche Chitinscheiben fehlen.

Protzis invalvaris FIKAS, 1898 (vgl. p. 100).

510:480.

- 14 (9) Die Genitálnäpfe sind ungestielt und in ihrer Stellung unveränderlich; sie liegen meist auf $\pm$ großen oder kleinen Chitiplatten oder klappenartigen Lamellen oder sind von leistenartigen oder spangenartigen Chitinbildungen umgeben. Die Fußkralen haben nicht quer stehende Zähnchenkämme. 15
15 (42) (p. 478) Das F. IV ist am distalen Dorsalende (neben dem F. V und dies dorsal $\pm$ deckend) mit einer meist kurzen dorn- oder zapfenartigen Chitinverlängerung versehen (Scherenbildung). Die Seitenaugen liegen in der Regel in Kapseln. Die Fußkralen sind meist einfach. Frontalorgan oft pigmentiert; Haut papillös. 16
16 (41) (p. 478) Die Chitinverlängerung an der distalen Dorsalecke des F. IV ist kurz und dornartig. Die Seitenaugen liegen in der Regel in Augenkapseln; jede Seite vereinzelt (selten voneinander getrennt auf einer Chitiplatte). 17
17 (36) (p. 478) Beine ohne Schwimmhaare. 18
18 (37) (p. 478) Frontalorgan (das sogenannte Mittelschild) mit Pigment median zwischen den Seitenaugen, entweder in einer Platte gelegen — Frontalschild — oder nur von einem kleinen Ring umgeben. 19
19 (20) Das Frontalschild ist leistenartig schmal, schiffchenartig. Vorder- und Hinterende sind verjüngt, die Mitte schwach verbreitert, in der verbreiterten Stelle das mit 2 Pigmentkörpern versehene Frontalorgan. Das Rostrum des Maxillargegens ist schlack.

Euthyas truncata (NERN.), 1874 (vgl. p. 105).

1350:1080. Farbe rot. Hauptpapillen rund, unter den Papillen eine stärker chitinierte, von kleinen dreieckigen Lechporen durchbrochene, netzartig gefelderte Struktur. Genitallamellen lang und schmal, an den schwach konvexen Innenrändern mit wenigen Borsten; die hinteren Näpfe kurz gestielt.

- 20 (18) Das Frontalschild ist nicht leistenartig schmal. 21
21 (28) Das Frontalschild ist plattenartig verbreitert. 22

22 (21) Das Frontalschild ist breiter als lang. Das Frontalorgan hat 2 Pigmentkörper (vgl. Fig. 97).

Thyasides dentata (Tison), 1897 (vgl. p. 106).

Das Frontalorgan liegt in der in der Regel etwas vorgezogenen Schildmitte.

23 (22) Das Frontalschild ist länger als breit; der vordere, hellere Teil hat hinten einen Stielansatz. Frontalorgan mit mehreren Pigmentkörperchen (die durch enge Lage bzw. ineinanderfließen z. B. infolge der Kontraktion als unregelmäßig geackter Körper erscheinen können). 24

24 (23) Der Stielansatz des Frontalschildes ist gegabelt (vgl. Fig. 98).



Fig. 569. *Panisopsis vigilans* (PERR.) Prothoracisches Genitalorgan der Ny. (Nach VIER, 1923.)

Panisopsis vigilans (PERR.), 1896

(Fig. 569) (vgl. p. 107).

700—910. Frontalschild im vorderen Teil randlich eckig, mit seitlichen, haartragenden Vorwölbungen und hinten in der Mitte ansetzendem, schmalerem Stiel, der hinten in 2 schwach divergierende Äste gegabelt ist. In einem lochartigen Durchbruch des vorderen Schildteils, von dessen Rand jedoch durch eine häutige Zone abgegrenzt, liegt das viele Pigmentkörper aufweisende Frontalorgan. Genitallamellen von wechselnder Größe, am Medialrande stark konvex; bei älteren Nymphen wird der vordere der jederseits 2 Näpfe fortsatzartig von der Lamelle umfaßt. Auf dem

Fortsatz stehen 3, bei jungen Nymphen 1—2 Borsten in der Haut vor dem Vordernapf.

25 (24) Der Stielansatz des Frontalschildes ist nicht gegabelt. 26

Panisopsis thori (WALT.), 1907 (vgl. p. 108).

612—639. Die Genitallamellen sind klein und schmal und am Innenrande mit 3 Borsten besetzt. Vor den vorderen Näpfen liegt jederseits 1 kleine selbständige Platte mit 2 Borsten.

26 (21) Das Frontalorgan ist sehr klein und liegt in einem schwach chitinisierten Ring in der weichen Haut.

Zschokkea oblonga KERN., 1892 (vgl. p. 100).

390—315. Genitalorgan mit 2 Paar sitzenden Näpfen; die Lamellen zwischen den Näpfen in stark konvexer Randung vorspringend und hier mit 2 Borsten besetzt; Klappenenden die Näpfe etwas umfassend, besonders die vorderen und hier mit 1 gebogenen Borste.



Fig. 570. *Thyopsis cancellata* (PERR.) Rückenseite der Ny. (Nach VIER, 1923.)

27 (18) Frontalorgan, wenn vorhanden, ohne Pigment (vgl. Nr. 85). 28

28 (29) Die Rückenseite wird durch eine einheitliche, gitterartige Chitiplatte eingenommen.

Thyopsis cancellata (PERR.), 1896

(Fig. 570) (vgl. p. 111).

800–875. Genitalorgan mit jederseits 2 Näpfen und dazwischensitzender, den vorderen Napf von außen her umgreifender Chitinalamelle mit einigen Borsten.

- 35 (38) Der Rücken ist nicht von einer einheitlichen Gitterplatte bedeckt; er trägt kleine Plättchen oder $\pm$ große, getrennte Teilschilder. 36
36 (38) Die Seitenaugen liegen in Augenkapseln. 37
37 (32) Das Frontale liegt isoliert in der Rückenhaut; es ist $\pm$ klein und nicht mit den Prä- und Postfrontalia (vgl. p. 103–104, Fig. 95) verwachsen.

Thyas (vgl. p. 112).

Genitalorgan mit 2 Lamellen, die am Medialrande in der Regel mit Härchen besetzt sind; vor und hinter jeder Lamelle liegt 1 Napf; der vordere wird vom äußeren Lamellenrande $\pm$ umfaßt; der Hinternapf liegt auf $\pm$ deutlichem Basalstück.

Bekannt sind z. B.:

Thyas barbiger VIET, 1908
(Fig. 571) (vgl. p. 112).

Die männliche Ny. ist 365 μ , die weibliche 1100 μ lang. Bei ersterer liegen die Genitallamellen enger aneinander als bei letzterer.



Fig. 571. *Thyas barbiger* VIET. Prothoracisches Genitalorgan. a der ♂-Ny. b der ♀-Ny. (Nach Koss., 1913.)

Thyas rivalis
Koss., 1912 (Fig. 572)
(vgl. p. 115).



Fig. 572. *Thyas rivalis* Koss. Bauchseite der Ny. (Nach Viet, 1908.)

- 32 (31) Das Frontale ist mit den Prä- und Postfrontalia verwachsen. 33
33 (34) Die Frontalplatte wird nur aus Frontale, Prä- und Postfrontalia gebildet und ist rundlich-scheibenförmig; die Dorsocentralia Nr. 1 liegen frei in der Haut.

Parathyas thoracata (PERR.), 1896 (vgl. p. 120).
Etwa 1000 μ lang. Genitalorgan mit 4 Näpfen.

- 34 (32) Die Frontalplatte ist in der Regel länger als breit; sie ist aus Frontale, Prä- und Postfrontalia und Postokularia verwachsen und manchmal auch noch mit den Dorsocentralia Nr. 1 verbunden.

Paniscus michaeli Koss., 1896 (vgl. p. 121).

Das Frontalschild ist bei jungen Tieren noch in 2 getrennten Platten vorhanden, zwischen denen das Frontale frei in der Haut liegt; auch die bei der Imago einheitliche Platte am dorsalen Körperhinterende (die Dorsocentralia 5) ist noch in 2 Teile getrennt.

- 35 (36) Die Seitenaugen liegen nicht in Kapseln, sondern jederseits getrennt voneinander in einer Platte. Das Frontalorgan fehlt.
a (3) Vorderer Rücken mit 1 größerer Platte (vgl. Fig. 109a). Augenplatten am vorderen Seitenrande gelegen.

Vietsia scutata (PAOR), 1923 (Fig. 573) (vgl. p. 118).

570–620. Körper am Vorderende am breitesten und hier beiderseits buckelig ausladend. Vorderrücken mit großer, weitmaschiger, etwa

rheombischer Platte, seitlich davon am Körperande und um diesen herumgreifend je eine längliche (die voneinander getrennten Augenlinsen tragende) Platte. Die Genitallamellen sind schmal, dreieckig und behorset; die 2 vorderen Näpfe sind davon nach vorn abgerückt.



Fig. 573. *Pteris caudata* (Fuerst). Dorsalansicht der Hy. (Orig.)

b (a) Rücken mit vielen Platten (vgl. Fig. 115a). Augenplatten unter dem Stirnende gelegen.

Parisellus thienemanni (Viere), 1920 (vgl. p. 124). Ventral 630:440. Im Plattenmerkmal der Imago gleichend. Genitalfeld mit 2 Klappen und jederseits 2 Näpfen. Jede Klappe im größeren Lateralabschnitt grob, löcherig porös, Rings des Innenrandes feiner porös. Zwischen beiden Poranzonen eine in der Längsrichtung der Klappen verlaufende, verstärkte Chitinkante.

- 36 (17) Helze mit Schwimmbaaren. 37
- 37 (49) Vorderriicken mit Frontalplatte und darin befindlichem, pigmentiertem Frontalorgan. 38
- 38 (39) Genitalorgan mit 4 Näpfen, je 1 jederseits vor und hinter der Lamelle bzw. damit $\pm$ verbunden. 39

Hydryphantus ruber (DE GUER), 1778 (vgl. p. 130).

Frontalplatte vorn mit gestrecktem Vorderrand, ohne mittleren Buckel, hinten mit kurzen Seitendornsitzen.

- 39 (38) Genitalorgan auf den plattenartigen Lamellen mit vielen kleinen Näpfen und jederseits 1 größeren Napf hinten dazu. 39

Georgella (vgl. p. 136).

- 40 (37) Vorderriicken ohne Frontalplatte. 40

Eupatra scapularis (Ducks), 1834 (vgl. p. 140).

1250. Genitalorgan mit 2 randlichen Platten je mit vielen Näpfen, die in der Mehrzahl außenseits und nur zu wenigen medial auf dem napffreien Chitin der Lamellenplatten angeordnet sind.

- 41 (16) Die Chitinverlagerung an der distalen Dorsalecke des P. IV ist fingerartig lang und bildet mit dem schlanken P. V eine lange Endschere. Die Seitenzangen liegen getrennt voneinander in der weichen Haut (vgl. Fig. 135). 41

Diplodontus despicens (Müll.), 1776 (vgl. p. 141).

Körper sehr weichhäutig. Das P. II medial mit Fiederbarsten. Genitalfeld mit 4 im Viereck stehenden, großen Näpfen.

- 42 (18) Das P. IV ist am distalen Dorsalende nicht über die Basis des P. V verlagert und bildet mit diesem keine Endschere. Seitenzangen in Kapseln oder einzeln oder zu Doppelsangen vereinigt. Fußkrallen meist mit Nebenzinken. (Frontalorgan nicht vorhanden.) 43
- 43 (116) (vgl. p. 488) Palpen nicht mit Zangenbildung zwischen dem P. V und dem als Antagonistensecke ventralwärts ausgehenden Distalrande des P. IV; das P. V ist nicht an der Dorsalecke dieses verbreiterten Randes befestigt und nicht gegen diesen Rand einschlagbar; das P. V bildet das sich $\pm$ verjüngende Ende der Palpe bzw. des P. IV. 44
- 44 (37) (vgl. p. 481) Genitalorgan mit 4 Näpfen; diese werden alle von einem oder zu je 2 von je einem ringförmigen, spangenartigen oder klappenähnlichen Chitinbogen $\pm$ umschlossen. 45

- 45 (46) Im vorderen Medialwinkel der 4. Epimeren liegt eine Drüsenpore. Die IV. B. 6 sindigen verjüngt und ohne Krallen. Die Beine sind lateral und normal, nacheinander (nicht übereinander am Stüßende) befestigt.

Tentonia cornuta (Koch), 1857
(Fig. 574) (vgl. p. 145).

700:600. Palpa mit Zapfen am 2. Gliede; das P. IV beugseits mit Härchen.



Fig. 574. *Tentonia cornuta* (Koch). Epimeren und proximaler Genitalorgan der Ny. (Orig.)

- 46 (45) Die 4. Epimeren haben im vorderen Medialwinkel keinen Drüsenausbruch. Die IV. B. 6 haben meist Endkrallen. 47

- 47 (50) Die Epimeren liegen in 4 Gruppen; zwischen den 2. und 3. Platten jeder Seite ist ein linsenförmiger Zwischenraum vorhanden. 48

- 48 (49) Die Hautdrüsenporen sind warzenartig erhaben, besonders die des Hinterendes überlegen die Randlinie. P. II und P. IV beugseits mit Zapfen.

Sperchonopsis verrucosa (Pavon), 1896
(vgl. p. 147).

420 μ . Beugseitenzapfen am P. IV weit proximal gefügt.

- 49 (48) Hautdrüsenporen nicht auf warzenartigen Erhebungen. Das P. IV beugseits ohne Zapfen, hier nur mit in das Randstigma eingeschlossenen Tasthaare.



Fig. 575. *Sperchon verrucosa* Koch. Epimeren- und Genitalorganfeld der Ny. (Orig.)

Sperchon squamosus KRAM., 1879 (vgl. p. 152).

650:550. Haut mit Zäpfchen besetzt. Rostrum des Maxillaregans lang. Das P. IV beugseits mit nur 1 Taststift.

Sperchon brevirostris KRAM., 1896 (Fig. 575) (vgl. p. 153).

- 50 (47) Die Epimeren nicht in 4 Gruppen gelegen, sondern seitlich und/oder median + miteinander (durch Nähte) verwachsen oder nahezu verwachsen und dadurch 1 oder 2 Gruppen bildend. 51

- 51 (52) Das P. III trägt medial 2—3 lange Haare. Die Beine sind normal und hintereinander stängelt. Die IV. B. 6 haben Fußkrallen.

Lebertia (vgl. p. 169).

Abgesehen von spärlicherem Haar- und Borstenbesatz der Palpen und Beine (z. B. fehlen die Beugseitensborsten am P. II und einzelne Haare am P. III) sind gewisse habituelle Merkmale und solche der Hautstruktur auch bei den Nymphen vorhanden und bereits subgenerisch trennend (vgl. p. 172).

Die Untergattungen lassen sich — nach typischen bzw. Typusvertretern — in folgender Weise gruppieren:

+ Das P. III trägt medial 2 Haare.

○ Das Genitalorgan ist völlig in die Genitalhaube gefügt und liegt den Epimerenrändern zug. an.

Filelebertia insignis Naur., 1880 (vgl. p. 175).

600:500. Die Haare des P. III stehen am medialen Distalrande. Der Chitining des Genitalorgans ist mit dem davor befindlichen Chitinstückkörper verbunden.

○○ Das Genitalorgan ist aus der Genitalbucht hervorgehoben.

* Die Medialhaare des P. III stehen je 1 an der dorsalen Distalecke, je 1 etwa in der dorsalen Randmitte. Die Genitalnöpfe sind jederseits von einem halbkreisförmigen Chitinbogen eingeschlossen.

Lebertia a. str. fimbriata Tuxen, 1899 (vgl. p. 194).

Das Genitalorgan liegt hinter den Epimeralenden und damit außerhalb der durch die medialen Ränder der 4. Platten gebildeten Bucht. Der Chitinstückkörper liegt frei in der Bucht, dem Hinterende der 2. Epimeren genähert.

** Die Medialhaare des P. III stehen beide am Distalrande. Die Genitalnöpfe sind von einer nur hinten offenen Chitinsperre umgeben.

Pseudolebertia glabra Tuxen, 1897 (vgl. p. 198).

480—550:350—480. Der Chitinstückkörper ist mit der Vorderrandmitte des Chitinstückkörpers verbunden und ragt in die Genitalbucht hinein.

++ Das P. III trägt medial 3 Haare.

○ Die Genitalnöpfe werden von einem Chitiring umschlossen.

Hexalebertia stigmatifera Tuxen, 1900

(Fig. 576) (vgl. p. 211).

500—630:450—500. Am P. III stehen 2 Haare distal, das 3. ziemlich weit proximal.

○○ Die Genitalnöpfe werden jederseits von einem halbkreisförmigen Chitinbogen eingeschlossen. (Der Genitalstückkörper liegt frei in der Bucht.)



Fig. 576. *Lebertia stigmatifera* Tuxen. Epimeren und Genitalanhang der Ny. (Nach Tuxen, 1900.)

(*Mixolebertia brevipora* Tuxen, 1899) (vgl. p. 222).

Am P. III sind 2 Haare distal, das 3. nahe dem proximalen Dorsalrande befestigt.

52 (51) Das P. III trägt medial keine langen Haare. Die Beine sind übereinander und unter dem Stirnende des Körpers befestigt. Die IV. B. 6 tragen keine Enden. 53

53 (54) Die Epimeren bilden 1 Gruppe; sie sind median miteinander verschmolzen.

Oxus nodigerus Koen., 1898 (vgl. p. 228).

Das Epimeralgebiet reicht bis in die Bauchmitte. Das Genitalfeld hat 2 siebelförmige Klappen mit je 3 Haaren. Die 4 Nöpfe sind vom Klappeninnerenrande etwas verdeckt.

Oxus longisetus (Bess.), 1885 (vgl. p. 228).

Die Genitalnöpfe werden von einer spangenartigen, vorn geschlossenen, hinten offenen Chitinbildung umschlossen.



Fig. 577. *Oxus nodigerus* Koen. Epimeralgebiet und proximaler Genitalorgan der Ny. (Orig.)

Oxus strigatus (MÜLL.), 1776 (vgl. p. 230).

Das Epimeralgebiet reicht über die Bauchmitte hinaus nach hinten.

54 (33) Die Epimeren bilden 2 Gruppen, die median durch einen künftigen Zwischenraum $\pm$ völlig voneinander getrennt sind. 55

55 (34) Der Exkretionsporus liegt auf einer kleinen Chitinplatte.

Frontipoda musculus (MÜLL.), 1776

(Fig. 578) (vgl. p. 230).

Männliche Nymphe: 400:240. Seitenumriß eiförmig, vorn zugespitzt; dorsal mit Längsfurche. Der Epimeralpanzer reicht bis fast an das Körperhinterende; die Genitalbucht ist eng.

Weibliche Nymphe: 450—560:300—370. Im Seitenumriß weniger schlank als die männliche Nymphe; dorsal ohne Längsfurche. Der Epimeralpanzer reicht etwas über die Bauchmitte hinaus; die Genitalbucht ist hinten weit geöffnet. Die 4 Näpfe werden von 2 schiffelförmigen Klappen eingeschlossen.



Fig. 578. *Frontipoda musculus* (MÜLL.). Epimeren und Genitalantrieb der Ny. (Orig.)

56 (35) Der Exkretionsporus ist spaltartig und liegt nicht auf einer Chitinplatte.

Gnaphisus setosus KOEN., 1898 (Fig. 579)

(vgl. p. 236).

Männliche Nymphe: 400:200; weibliche Ny.: 450 μ lang. Ausdehnung des Epimeralgebietes annähernd so wie bei *Frontipoda*, bei der ♂-Nymphe ausgedehnter als bei der ♀-Nymphe. Genitalbucht bei beiden winklig ausgeschnitten. Der Exkretionsporus bei der ♂-Nymphe sehr dicht hinter dem Genitalorgan, bei der ♀-Nymphe um etwa $1\frac{1}{2}$ Durchmesser des Genitalorgans von diesem abgedeckt. Genitalorgan mit 4 von 2 halbmondförmigen Klappen eingeschlossenen Näpfen.



Fig. 579. *Gnaphisus setosus* KOEN. Ventrales Körperende der Ny. (♂). (Orig. nach KOEN.'s Type, Fig. 145.)

57 (46) Die Genitalnäpfe sind nicht von ringförmigen Chitinspannen oder klappenartigen Bildungen umgeben. 58

58 (83) (vgl. p. 463) Auf einer einkeltigen, vorn zugespitzten, dreiseckig bis umgekehrt-harz förmigen Genitalplatte liegen 4 Näpfe. Der Rücken hat entweder 1 größere plus 3 bis 4 kleinere Chitinplatten (Seitenaugen in Kapselform; 2. und 3. Epimeren nahtlos verschmolzen) oder weniger (bis 2) Platten (je 1 größere + 1 kleinere hintereinander oder 1 kleinere allein auf dem Hinterrücken; 2. und 3. Epimeren nicht verschmolzen). 59

59 (82) Rücken mit mehr als 2 Chitinplatten [1 größere plus 3—4 (selten mehr) kleinere, aus deren Vorderrand gruppierte]. (Augen in Augenkapseln vereinigt). Epimeren in 2 Gruppen gelegen, median mit $\pm$ deutlichem und breitem Spalt; die 2. und 3. Platten jederseits sind $\pm$ nahtlos miteinander verschmolzen. 60

60 (81) Die Maxillarbucht ist normal ausgebildet (und etwa so lang wie das Genitalorgan), nicht schalenförmig. Das Maxillarorgan ist normal gebaut und liegt beweglich in der Maxillarbucht; es ist nicht winzig und nicht am Ende eines vorstreckbaren Röhrentafels befestigt.

Atractides anomalus Koen, 1837 (Fig. 580) (vgl. p. 235).

340—450. Haut weich und grob liniert; die große Rückenplatte ist hirschartig; seitlich neben deren Vorderrande liegen jederseits je 1 und vor der Mitte auseinandergerückt 2 kleinere, längliche Schilbchen.

Die 1. Epimeren sind median miteinander verwachsen (ältere Nymphen). Das P. II und III an der distalen Beugeseiten Ecke mit Fortsatz, das P. IV beugeseits mit Haarbüchsen. Genitalplatte gerundet dreieckig, mit jederseits 2 länglichen Näpfen. Beine ohne Schwimmhaare.



Fig. 580. *Atractides anomalus* Koen. Epimeren und provisorisches Genitalorgan der Ny. (Orig.)

61 (60) Die Maxillarbucht ist stark verkleinert, der Ventralabschnitt viel kürzer als das Genitalorgan und es einer Röhre angebildet, aus der das am Ende eines langen Störnschiffes befestigte, kleine Maxillarorgan hervorgestreckt werden kann.

Pseudotorrenticola rhyacheta WALT., 1906 (vgl. p. 259).

612:476. Haut weich und liniert; die Dorsalplatten in der Lage und ungefähren Form wie bei *Atractides anomalus*. Die

1. Epimeren sind in ihren Hinterecken getrennt. Genitalorgan ähnlich wie bei *Atractides*, mit 4 Näpfen. Beine ohne Schwimmhaare.

62 (59) Rücken mit nicht mehr als 3 Platten. Epimeren in (3 oder) 4 Gruppen gelegen; die 2. und 3. Platten jeder Seite sind voneinander getrennt.

63 (64) Hintere Rückenfläche mit 1 kleinen Platte. Die IV. B. 6 ohne Fußkrallen. Genitalplatte hinter dem Epimeralgebiet gelegen.

Dartia bernerii WALT., 1922 (vgl. p. 167).

600:500. Haut weich, liniert. Augen einer Seite auseinandergerückt. Genitalplatte etwa umgekehrt hirschartig, mit 4 Näpfen.

64 (63) Auf dem Rücken vorn mit großer, runder (kurz-oval), hinten mit quer gelegener (etwa bohnenförmiger) Platte. Die IV. B. 6 mit Fußkrallen. Genitalplatte zwischen den 4. Epimeren gelegen.



Fig. 581. *Bandakia concreta* Tuck. a Rückenseite, b Bauchseite der Ny. (Nach Tuck, 1923.)

Bandakia concreta Tuck, 1913 (Fig. 581) (vgl. p. 241).

369:290. Haut grob liniert. Augen einer Seite nicht auseinandergerückt. Das P. II ohne Beugeseitenborste. Die 1. Epimeren sind median durch eine Naht voneinander getrennt; die 3. und 4. haben lateral einen Chitinosum. Das in der dreieckig angeschnittenen Genitalbucht gelegene

provisorische Geschlechtsorgan ist eine umgekehrt hirschartige Platte mit jederseits 2 eng aneinanderliegenden Näpfen.

65 (58) Falls sich 4 Genitalnäpfe auf 1 Platte befinden, dann ist diese nicht vom ungespitzt, sondern quer abgestutzt oder eingekerbt und in der Regel ersichtlich aus 2 verwachsenen Platten gebildet. Formen mit 1 Genitalplatte sind ohne Dorsalplatten; Formen mit Dorsalplatten haben getrennte Genitalplatten (Augen nicht in Kapselform). 66

66 (57) Die IV. R. 3 haben keine Krallen. Die Augen liegen voneinander getrennt (4 Genitalnäpfe auf 1 trapezförmigen, vom nicht ungespitzten Genitalplatte).

Limnesia (Fig. 582) (vgl. p. 245 u. 247).

Das P. II beugenseits ohne Fortsatz. Epimeren in 4 Gruppen, die 4. Platten dreieckig, die längste Seite lateral; die Beine an deren Hinter- rändercke befestigt.



Fig. 582. *Limnesia*. Präviatorisches Genitalorgan der ♂. (Orig.)

67 (56) Die IV. R. 6 mit Fußkrallen. Die Augen einer Seite sind nicht getrennt, sondern zu einem Doppelauge vereinigt. 68

68 (66) Die I. R. 5 tragen beugenseits distal 2 Schwarthorsten, die zusammen mit den $\pm$ gekrümmten, beugenseits konkaven I. R. 6 Greiforgane bilden (Beine ohne Schwanzhaare).

Megapus (vgl. p. 262).

Das P. IV trägt beugenseits 2 Härchen und an der Medialseite 1 Schwarthorst. Epimeren in 4 Gruppen, die 1. und 3. Platten lang und schmal.

69 (68) Die I. R. 5/6 bilden kein Greiforgan. 70

70 (71) Das Maxillorgan ist an seinem Hinterende mit den 1. Epimeren verschmolzen; diese sind hinter dem Maxillorgan miteinander verschmolzen. (Beine ohne Schwanzhaare.)



Hygrobatas (vgl. p. 252).

Das P. IV beugenseits mit Härchen, ohne mediale Schwarthorste. Die 2 Genitalplatten mit je 2 eng aneinanderliegenden Näpfen.



Hygrobatas (Rivobates) norvegicus THOR, 1867 (Fig. 583) (vgl. p. 260).

Fig. 583. *Hygrobatas norvegicus* THOR. Epimeren und Genitalanordnung der ♂. (Nach Viers, 1823.)

71 (70) Maxillorgan nicht mit den 1. Epimeren verschmolzen. 72

72 (78) Mandibeln miteinander verwachsen. Die I. R. stielhaft mit auf Höckern stehenden Schwarthorsten. 73

73 (74) Die Naht zwischen den 3. + 4. Epimeren jeder Seite reicht bis an den Medialrand der Gruppe. Das P. IV beugenseits meist mit auf $\pm$ großen Höckern stehenden Härchen.



Ulenicola (vgl.

p. 281).

2 Genitalplatten mit je 2 Näpfen.

Ulenicola aculeata (Koss.), 1920 (Fig. 584) (vgl. p. 285).

Fig. 584. *Ulenicola aculeata* (Koss.). Präviatorisches Genitalorgan der a ♂-Ny, b ♀-Ny. (Nach Koss., 1925.)

74 (73) Die Naht zwischen den 3. + 4. Epimeren jeder Seite reicht bis an den Medialrand der Gruppe. Beugenseitshaare des P. IV höchstens auf winzigen Höckern stehend.

Neumania (vgl. p. 291).

2 Genitalplatten mit je 2 oder mehreren Näpfen.

75 (72) Mandibeln nicht miteinander verwachsen. Die vorderen Beine nicht mit Borstenbüscheln. 76

76 (87) (vgl. p. 493) Die Epimeren liegen in 4 Gruppen, die durch Näbhe und/oder Zwischenraum voneinander getrennt sind. 77

77 (78) Auf 1 trapezförmigen, hinten eingekerbten Genitalplatte liegen 4 Näpfe. Beine und Palpen sind auffallend lang und dünn.

Hydrochoreutes unguatus (Koch), 1836 (vgl. p. 515).

Bis 1000 μ . Die (aus 2 Teilplatten gebildete) Genitalplatte ist (nach Priesner) von dünnerem Chitin umsaumt.

H *Hydrochoreutes krameri* Priesner, 1896 (vgl. p. 316).

Bis der Größe wie vorige Art. Die Genitalplatte ist nicht chitiniert umsaumt.

78 (77) Die Genitalnäpfe liegen auf getrennten Platten oder auf solchen, die median nur auf schmaler Strecke miteinander verbunden sind. Beine und Palpen sind nicht auffallend lang und dünn. 79

79 (82) (vgl. p. 495) Jede Genitalplatte hat 2—3, selten bis 5 deutliche Näpfe. In der Dorsalhaut liegen i. a. keine Platten. 80

80 (83) Das P. IV trägt distal, medial neben dem Proximalende des P. V einen dornartigen Chitinfortsatz. 81

81 (82) Am P. III sitzt lateral eine kräftige, abstehende Borste. Die Art ist auf die Tiefe der größten norddeutschen Seen beschränkt.

Huitfeldtia rectipes Thoms, 1898 (vgl. p. 300).

600—700:500—550. Genitalplatten median nicht miteinander verbunden, etwas schräg zur ventralen Medianlinie gerichtet, je mit 2 Näpfen und einigen (2—3) Haaren.

82 (81) Am P. III sitzt lateral keine abstehende, kräftige Borste. Tiere nicht auf die Seentiefe beschränkt.

Acerinae der Genera bzw. Subgenera *Acerca*, *Pionides*, *Aceropsis*, *Pionopsis*, *Pionacera*, *Pionaceroopsis* (vgl. p. 312).

83 (88) Das P. IV hat keinen medialen Distaldorn neben dem P. V. 84

84 (85) Die 4. Epimeren haben einen deutlichen Medialrand; Vorder- und medialer Hinterrandabschnitt der 4. Platten laufen medial nicht (dreieckig) zu einer Ecke zusammen; die 3. Platten liegen in ihrer größten (mediallateral) Ausdehnung im ganzen quer zur ventralen Medianlinie.



Fig. 552. *Pion rectus* (KRAM). 3. + 4. Epimeren und Genitalfeld der Sp. (Nach Viers, 1901.)

Piona (vgl. p. 331 u. 346).

Genitalorgan mit 2 oder 3 Näpfen jederseits; die Platten liegen getrennt voneinander oder sind miteinander auf kurzer Strecke verbunden. Näpfe selten frei in der Haut gelegen. Beine mit Schwimmhaaren.

85 (84) Die 4. Epimeren haben keinen Medialrand, sondern hier eine $\pm$ spitze Ecke; Vorder- und Medialabschnitt des Hinterrandes der 4. Platten laufen medial spitzwinkig zusammen; die 3. Platten sind in ihrer größten Ausdehnung stark schräg auf die ventrale Medianlinie gerichtet. 86

86 (87) Die I. II. 6 sind bauchig verdickt, die Krallen daraus vergrößert.

Wettina podagrica (Koch), 1837 (Fig. 586) (vgl. p. 314).

480 : 370. Beine mit Schwimmhaaren.

Je 2 Genitalknäpfe auf 2 getrennten Platten.

87 (88) Die L. R. 6 sind nicht bauchig verdickt, die Knollen daran nicht vorgelagert. 88

88 (89) Genitalorgan jederseits mit 3—5 Näpfen und schmalen Platten. Beine mit Schwimmhaaren.

Forella illaeca (Müll.), 1776 (vgl.

p. 359).

270—300 : 220—250.

89 (88) Genitalorgan jederseits mit 2 Näpfen. Beine ohne Schwimmhaare. 90

90 (91) Rückenst. hinter den Augen mit 2 elliptischen Platten. Die 4 Epimeren sind medial zugespitzt und haben keinen Medianrand.

Pseudofeltia acutigera WALT., 1922

(vgl. p. 364).

400 : 350. Auf dem Rücken hinter den Augen mit 2 kleineren, länglich-ovalen Platten mit feinem Haar am Vorderende. Die beiden Napfplatten sind gestreckt, fast quer gerichtet, je mit 2 auseinandergerückten Näpfen besetzt und median an ihrer Berührungsstelle zugespitzt.

91 (90) Rückenst. mit 1 unpaaren größeren und mehreren paarigen kleineren Platten. Die 4 Epimeren sind am Medialende leicht gerundet und haben eine deutliche Medianst. 92

Athysa scaber KRAM., 1875 (Fig. 587)

(vgl. p. 377).

290 : 210. Haut runzelig liniert. Die unpaare größere Rückenplatte reicht etwa bis in die Rückenmitte; seitlich neben dem Hinterrande der größeren Platte liegen je 1 rundlich-dreieckige, kleinere; dahinter, aber mehr nahe der Mitte, noch 1 Paar kleinere und dahinter, aber wieder etwas seitwärts gerückt, jederseits 1 Platte von der Größe der vorderen paarigen Platten.

92 (79) Genitalorgan jederseits mit vielen, meist perenähnlichen Näpfen. 93

93 (92) Die 4 Epimeren haben am mittleren Hinterrand keinen spitze nach hinten ausgezogenen Fortsatz. Die Napfplatten sind rundlich-eckig bis viereckförmig (größte Länge = doppelte Breite). Beine ohne Schwimmhaare. 94

94 (93) In der Rückenst. liegen 2 sehr schwach abtönlerte Stellen, keine scharf umrandeten, deutlichen Chitinplatten.

Kongsbergia materna Tuxen, 1899 (Fig. 588) (vgl. p. 387).

205—230 : 180—220. Napfplatten r. och-elliptisch, je mit 2 bis 16 Näpfen.



Fig. 586. *Wettina podagrica* (Koch). Epimeren und Genitalfeld der Ny. (Orig.)



Fig. 587. *Athysa scaber* KRAM. Epimeren und periviscerisches Genitalorgan der Ny. (Orig.)



Fig. 588. *Kongsbergia materna* Tuxen. Bauchseite der Ny. (Orig.)

25 (94) In der Rückenhaut liegen 2 unpaare und mehrere paarige, deutlich unrandete Chitineplatten. Die Napfplatten sind deutlich gestreckt, mediolateral doppelt so lang wie von vorn nach hinten breit.

Feltria minuta Koss., 1892 (vgl. p. 304).

Etwa 340 μ lang. Haut linitiert; dorsal in der Mittellinie hintereinander mit 2 unpaaren, ungleich großen Platten; dicht hinter der vorderen, etwa hexagonalen Platte 2 kleinere und vor dem Hinterrande des Körpers, aber einander stark genähert, noch 2 kleinere Plättchen; außerdem sind dorsal noch Drüsenporen- und einfache poröse Plättchen vorhanden.

Napfplatten schief nierenförmig, an der medianen Vorderseite etwas ausgezogen, je mit etwa 25 Näpfen besetzt.



Fig. 589. *Naasturachna crassa* (Koss.), Rückseite der Ny. (Orig.)

26 (95) Die 4. Epimeren haben eine spitze und fortsetzungsartig nach hinten ausgezogene Hinterrandmitte. Die Napfplatten sind lanzettartig gestreckt und mehr als doppelt so lang wie breit. Beine mit Schwimmhaaren.

Naasturachna crassa (Koss.), 1908 (Fig. 589) (vgl. p. 311).

465:415. Farbe gelb, mit rotem Fleck in der Brustgegend, dorsal mit braunen Flecken. Haut dicht mit Spitzchen besetzt. Napfplatten sichelförmig gebogen, am Vorderrande konkav, am Hinterrande konvex; jede Platte mit 12—13 Näpfen.

27 (76) Die Epimeren liegen nicht in 4 Gruppen. (In der Dorsalhaut sind oft abgegebogene Platten vorhanden.)

28 (86) Alle Epimeren sind zu einer Gruppe vereinigt und die Platten weitgehend miteinander verschmolzen. Napfplatten mit vielen Näpfen.



Fig. 590. *Albia stationis* Tuxen, Rückseite der Ny. (Nach Tuxen, 1912.)

Albia stationis Tuxen, 1899 (Fig. 590) (vgl. p. 375).

540:400. Farbe glashell mit bräunlich durchscheinenden inneren Organen. Die 1. Epimeren sind hinter der Maxillarbucht nahtlos miteinander verschmolzen; die Trennungsnähte fehlen ferner seitlich zwischen den 2. und 3. Platten und im Medialteil zwischen den 3. und 4. Die Napfplatten sind länglich elliptisch, quer zur ventralen Medianlinie gerichtet und je mit 12—14 Näpfen besetzt.

29 (88) Die Epimeren liegen nicht in 1 Gruppe. Das Genitalkogen hat 4 (selten mehr als 4) Näpfe. 100

100 (102) Die Epimeren liegen in 2 Gruppen; die 1.—4. Platten jeder Seite sind miteinander verschmolzen und median durch Naht oder Zwischenraum (von der Maxillarbucht bis an das Geschlechtsfeld reichend) voneinander getrennt (Schwimmhaare sind vorhanden). 101

101 (102) Das Epimeralgebiet reicht weit über die Bauchmitte hinaus nach hinten. Die voneinander getrennten, je 2 Näpfe tragenden Napfplatten liegen am Hinterrande der Bauchseite.

Brachypoda versicolor (MÜLL.), 1776 (Fig. 591) (vgl. p. 368).

300 μ lang. Rücken mit grobmäschiger Platte, die in den Rändern schwächer chitiniert ist und in die linierte Haut übergeht. Hinterrand der 4. Epimeren am medialen Ende mit Vorwölbung nach hinten, seitlich daneben mit leichter Einkerbung des Randes.

592 (191) Das Epimerengebiet reicht etwas über die Bauchmitte hinaus nach hinten. Die beiden voneinander getrennten, je 2 Köpfe tragenden Kapfplatten liegen vom Körperende abwärts in der Mitte der epimeralen Bauchfläche.



Fig. 591. *Brachypoda versicolor* (MÜLL.). Bauchseite der Ny. (Orig.)

Axonopsis complanata (MÜLL.), 1776 (vgl. p. 371).

300:260. Rückenplatte deutlich. Hinterrand der 4. Epimeren schwach konvex.

593 (190) Die Epimeren liegen nicht in 2, sondern in 3 Gruppen; die 1. Platten sind hinter der Maxillarkluppe ohne Naht miteinander verschmolzen. (Schwimmhaare oft fehlend.)

594 (195) Die Kapfplatten sind voneinander getrennt und tragen je 2 Köpfe.



Fig. 592. *Axonopsis complanata* Thoms. Bauchseite der Ny. (Nach Viers, 1923.)

Ljanis bipapillata Thoms, 1898 (Fig. 593) (vgl. p. 513).

470:430. Haut liniert; in der Rückenhaut liegt 1 größere Platte. Das gemeinsame Hintereende der 1. Epimeren ist stark zugespitzt. Die Kapfplatten stehen schräg zur Mittellinie der Bauchseite. Der Exkretionsporus und 2 am seitlichen Hinterrande des Körpers befindliche Drüsenporen sind kegelförmig erhaben.

105 (104) Auf einer $\pm$ trapezförmigen, vorn nicht zugespitzten Platte liegen je 2 Köpfe. (Die 2. sind von 2. Epimeren je 2 Köpfe durch einen Zwischenraum getrennt.)

106 (107) Das P. IV ist pfriemenförmig, schlank und verjüngt, länger als P. II + III und hat beugeweis keinen Zapfen.



Midea orbiculata (MÜLL.), 1776 (Fig. 593) (vgl. p. 390).

480:460. Haut liniert. Die aus 2 Platten verschmolzene Genitalplatte ist vorn gekerbt und zeigt in der Mitte die Verwachsungsnaht. Jederseits neben der Genitalplatte liegen 2 Drüsenporen in der Haut.



Fig. 593. *Midea orbiculata* (MÜLL.). Epimeren und Genitalfeld der Ny. (Orig.)

107 (106) Das P. IV ist nicht länger als P. II + III und nicht pfriemenförmig; beugeweis sitzt ein Zapfen.

106 (106) Mit Schwimmhaaren. Ohne Donalplatte.



Fig. 594. *Mideopsis orbicularis* (Müll.). Epimeren und Genitalabteil der Xy. (Orig.)

Mideopsis orbicularis (Müll.) 1776 (Fig. 594) (vgl. p. 523).

510:465. Genitalplatte am Vorderrande eingebuchtet. Neben der Genitalplatte liegt jederseits nur 1 Drüsenpore.

106 (106) Ohne Schwimmhaare.

Xystometus willmanni Viere, 1920 (Fig. 595) (vgl. p. 534).

430 μ lang. Hinterende der vorderen Epimerengruppe quer abgestutzt. Der Vorderrand der Genitalplatte leicht vorgewölbt, Hinterrand etwas eingebuchtet. Jederseits neben der Genitalplatte liegt 1 Drüsenpore.



Fig. 595. *Xystometus willmanni* Viere. Epimeren und Genitalabteil der Xy. (Nach Viere, 1927.)

110 (41) Falze mit Zange zwischen dem P. IV und P. V; das P. IV ist distal dorsocentral verbreitert; der Beugeseitenrand, ventralwärts und nach vorn verlagert, steht als Antagonist dem Beugeseitenrand des P. V gegenüber; das P. V ist an der dorsalen Ecke des Antagonistenrandes befestigt und dorsocentral nicht verbreitert.

111 (112) Genitalorgan mit 4 Näpfen auf 1 trapezförmigen Platte. P. II medial nahe dem Präximalende mit Borste. Die 4. Epimeren mit Drüsenpore am Medialrande.

Krendowskia (vgl. p. 368).

112 (111) Genitalorgan vielnäpfig. Das P. II am medialen Präximalende ohne Borste. Medialrand der 4. Epimeren ohne Drüsenpore.

113 (114) Auf 1 gerundet trapezförmigen, distal chitinisiert unstarren Platte liegen jederseits in bohnenförmiger Gruppe viele Näpfe.



Fig. 596. *Arrenurus festinus* Viere. Bauchseite der Xy. (Nach Viere, 1923.)

A-Thienemannia schermeri Viere, 1920 (vgl. p. 539).

335—397:300—345. Rückenhaut liniert, bei älteren Tieren mit Chitinplatten. Bein ohne Schwimmhaare.

114 (112) Auf 2 flügelartigen, i. a. quer zur ventralen Längsachse gerichteten, median $\pm$ zusammenstoßenden und verbundenen Napfbildern liegen jederseits viele bohnenartige Näpfe.

Arrenurus (Fig. 596) (vgl. p. 493).

9. Die Larven.

Die Larven (La.) der *Hydrachnellae* weichen im Habitus völlig von den beiden anderen freilebenden Stadien, den

Nymphen und den Imagines ab. Während diese beiden Stadien in vielen der äußeren Merkmale übereinstimmende Züge aufweisen, zeigen die äußeren morphologischen Kennzeichen der La. in keinem Falle einen Hinweis auf spezifische oder generische Merkmale der zugehörigen Ny. oder Imagines. Hierin liegt ein ganz wesentlicher Unterschied gegenüber den La. der *Helicoveridæ*, die in spezifischer Hinsicht bereits in vielen äußeren Merkmalen den übrigen freien Stadien ± gleichkommen.

Die La. sind 6heinig und wie die Ny. geschlechtslos. Der Körper ist länglich-oval oder elliptisch oder rundlich, meist dorsoventral etwas abgeflacht. Die Haut, soweit nicht Chitinplatten eingelagert sind, ist weich und in vielen Fällen lintiert. In der Dorsalhaut liegt in der Regel eine ± umfangreiche Chitinplatte, in der bei den La. einiger Gattungen ein pigmentiertes Frontalorgan auftritt. In manchen Fällen bedeckt das Dorsalschild den ganzen Rücken und greift auch etwas seitlich am Körper herum. Die Ventralseite ist durch das oft ausgedehnte Epimeralgebiet ± ganz bedeckt, so daß meist nur am hinteren Körperende ein kleiner, i. a. dreieckiger Raum epimeralfrei und häutig bleibt. Die La. einer gewissen Gruppe von Gattungen besitzen kleine Epimeren und diese lassen daher in ± umfangreichem Maße ventrale Haut plattenfrei.

Die Augen sind deutlich und an den vorderen Körperseiten gelagert; es sind Doppelaugen, die mit meist deutlichen Hornhäuten ausgestattet sind. *Ponera*, *Hydryphantes*, *Euthys* u. a. besitzen, wie schon gesagt, zudem ein Frontalorgan (Mittelaugen).

Das Capitulum (Scheinköpfchen, auch Pseudocapitulum) ist in der Regel ansehnlich. Darin liegen wie bei den übrigen freien Stadien 2 Mandibeln; seitlich sitzen die ± deutlich 5gliedrigen, in den Endgliedern oft stark, lang und hakig behorsten Palpen.

Die jederseits 3 Epimeren sind ± getrennt voneinander oder ± miteinander verwachsen. Zwischen den 1. und 2. Platten jeder Seite, meist im lateralen Abschnitte, liegt das sogenannte „Urostigma“ (Urpore, Urtrachee), das bei einer Anzahl von La. deutlich als ± großes, porenähnliches Organ oberflächlich zu erkennen ist, bei anderen aber mehr unter den ± verschmolzenen Epimeren verborgen und kleiner ist. Die Bedeutung dieser Urporen ist zur Zeit noch unbekannt. Thon glaubt bei den La. einiger Arten gesehen zu haben, daß diese Organe außen von einem beweglichen Deckel verschlossen werden konnten.

Die 6 Beine sind 5- oder 6gliederig (bei gewissen Formen z. B. *Tayas*, *Sperchus* ist das 2. Glied jedoch noch wieder ± deutlich geteilt) und in Gestalt, Borstenbewehrung und Krallen sehr verschiedenartig ausgebildet.

Zwischen bzw. hinter den 3. Epimeren, oft ganz an das Hinterende der Bauchseite gerückt, liegt auf einer ± deutlichen, in der Größe und Gestalt wechselnden Chitinplatte die Exkretionsöffnung. Auf der Exkretionsplatte und in deren Umkreis inserieren verschiedene lange, gelegentlich auf Fortsätzen befestigte Borsten.

Die zur Zeit mögliche Systematik der La. und deren Ordnung zu einer Bestimmungstabelle bedrängt noch weniger als die der Ny. Wegen der Lückenhaftigkeit in der Kenntnis der La., einmal quantitativ, vor allem aber qualitativ, betreffs der Fixierung der generisch wichtigen und trennenden Merkmale, sowohl z. B. in den äußerst mangelhaft bekannten Mundteilen, als auch in den spezifischen Unterschieden, können die einleitenden Diagnosen der Bestimmungstabellen für die La. oftmals noch weniger als bei der Ny.-Tabelle einen zutreffenden Ausdruck der

phylogenetischen Zusammenhänge und Unterschiede der als Gruppen- und Gattungsvertreter genannten Arten darstellen. Die Tabellen — auch die der Ny. — mögen als ein erster Versuch gewertet werden, die geringe Zahl der einigermaßen gut bekannten Jugendstadien provisorisch in einer Tabelle zu ordnen, um die annähernde systematische Stellung und Zugehörigkeit einer nicht gezeichneten, frei gefangenen La. feststellen zu können und gleichzeitig aufzuzeigen, wo weitere Untersuchungen nötig sind.

Die La. der als gewissen Landmilben nahestehend angesehenen Formen der *Hydrachellae* (z. B. aus dem *Hydryphantae*) lassen sich zur Zeit besser ordnen und scheinen mehr differenziert zu sein als z. B. die Arten aus der großen Gruppe der *Pionae*, bei denen eine generische Unterscheidung noch auf Schwierigkeiten stößt und jetzt nicht befriedigend möglich ist.

In seinen „Contributions to the knowledge of the postembryonal development of the *Hydracarina*“ (Vidensk. Medd. naturh. Foren., 1918, Bd. 70) gibt C. WASSERMAN-LUND eine fast lückenlose Zusammenstellung des bis dahin Bekannten, besonders in ökologischer Hinsicht. Von Einzelbeobachtungen anderer Beobachter abgesehen, bringt ferner O. LUND-STRALD umfangreiche Untersuchungen, auch in morphologischer Hinsicht, über die postembryonale Entwicklung der Wassermilben (Die Hydracarina Schwedens I. — Zool. Bidr. Uppsala, 1927, Bd. 11). Da in der nachfolgenden Übersicht der Larven nicht in jedem Falle eine Abbildung beigegeben werden konnte, wurde durch Literaturangabe vermerkt, wenn und wo andersorts neuere bildliche Darstellungen oder wichtige ökologische Befunde vorhanden sind.

Nur in relativ wenigen Fällen wird es möglich sein, eine frei gefangene La. der Gattung nach sicher zu bestimmen; sie auch artlich fixieren zu können, ist heute noch Ausnahmefall. Sicherheit der Identifikation bietet nur das umgekehrte Verfahren, die Züchtung der La. Hier öffnet sich dem Forscher und auch dem systematisch arbeitenden Liebhaber ein noch weites und unbeackertes Feld, das wertvolle Ergebnisse in Aussicht stellt.

Zu Zuchtzwecken wähle man solche erwachsenen Weibchen, die durch ihre Größe anderen Individuen gegenüber auf Reife schließen lassen oder bei denen Eier erkennbar sind. Diese ♀ isoliert man in kleinen Tuben (10 cm lang, 1 cm Ø genügt). Für den Sauerstoffersatz gibt man eine Wasserpflanze (z. B. *Elodea*, *Fontinalis*, u. a. Moos) hinzu, nicht jedoch, ohne sich überzeugt zu haben, ob nicht bereits Eier daran haften (daher am besten vorher längere Zeit in „Reinkultur“ zu halten!). Als Nahrung genügt gelegentlicher Zusatz einiger Daphniden oder einer kleinen Chironomidenlarve. Vielfach findet man — besonders leicht bei Formen aus stehenden Gewässern — schon nach kurzer Zeit den Laich am Glase oder am Pflänzchen, in Klumpen, in ründlichen oder länglichen Kuchen, in Ketten oder auch als einzelne Eier. In etwa 14 Tagen bis 4 Wochen, je nach Art, Temperatur und Jahreszeit pflegen meist die 6beinigen La. zu schlüpfen. Da die La. mancher Arten (*Typhar*, *Synsira* u. a.) auf die Wasseroberfläche steigen und fortlaufen oder springen, ist ein Verschluss der Mikroaquarien nötig, daneben natürlich regelmäßige Kontrolle.

Die Aufzucht einer geschlüpften, frei beweglichen La. ist nur selten möglich und bis zur fertigen Imago nur in wenigen Fällen lückenlos gelungen. In der Regel suchen die La. bald eine im Wasser lebende

Insektenlarve oder ein schwimmendes oder fliegendes Wasserinsekt auf, heften sich daran fest und parasitieren hier bis zum Erreichen der nächsten Entwicklungsstufe. Man kann geeignete Wassermilbenlarven mit Larven und Puppen von Culiiden oder Chironomiden oder mit deren Imagines zusammenbringen und unter günstigen Umständen das Beginn des parasitären Lebens verfolgen. Ebenso gelingt die Überführung von La. z. B. gewisser *Arrenurus*-Arten auf die Jungstadien gewisser Odonaten. Die Schwierigkeiten für die Weiterzucht der Milben-La. im allgemeinen liegen vor allem darin begründet, daß die Bedürfnisse und spezifische Einstellung der La. für ganz bestimmte Wirtstiere recht begrenzt und differenziert zu sein scheinen. Es sei hier eine Mitteilung (in litt.) des Odonatenforschers Dr. F. Ris angeführt, der bei Odonaten eine „Infektion“ der Flügel niemals bei anderen als nur 2 Arten fand, nämlich nur bei *Sympetrum meridionale* und *S. fonscolombei*, dagegen Milbenbesatz am übrigen Körper, besonders an Thorax- und Abdomenunterseite, bei den verschiedensten Libellenarten beobachtete. Überwanderung von der Larve auf die Imago beobachtete Ris bei *Euslagmus cyathigerus* und *Sympetrum sanguineum* (vgl. hierzu weiter die jüngst erschienene Arbeit von Müschmann im Arch. Hydrobiol., 1935, Bd. 29, p. 1—123).

Es gelingt nur selten, die Wirtsinsekten, besonders die fliegenden, solange am Leben zu halten, bis die Milben-La. freiwillig, durch natürlichen Abschluß ihrer Entwicklungsperiode veranlaßt und fertig das Wirtstier verläßt.

Bei einer Reihe anderer Milbenarten (z. B. *Limnesia undulata*, *Piona*-Arten, *Pionacerus leuckerti*), in noch weiterem Maße vermutlich bei Bach- und Quellenmilben (z. B. *Lebertia stigmatifera*) verläßt erst die fertige Nymphe die Elkhaut; die Nymphe bildet sich hier also unter Umgehung des freien Larvenstadiums und ohne Parasitismus der La. (auch bei *Piona nodata* beobachtet).

Bestimmungstabelle für die Larven.

- 1 (24) (p. 500) Rücken ohne oder mit meist kleiner Chitinsplatte; Medianauge abwesend. Die Epimeren sind in der Regel klein und median durch einen + breiten Zwischenraum voneinander getrennt; sie erstrecken sich meist wenig über die vordere Bauchhälfte hinaus nach hinten; die Platten sind am Medialende + abgerundet, besonders die 1. und 2.; ein eigentlicher Medialrand fehlt; die zwischen den 1. und 2. Platten (meist lateral) gelegene Urpore ist in der Regel deutlich. Das Maxillargegen hat eine + deutliche Mundkrasse. Die Beine sind in den 2. Gliedern + deutlich geteilt und dadurch 3gliedrig; die Endglieder (besonders) sind mit meist langen, abstehenden und oft gefiederten Borsten besetzt. 2
- 2 (23) (p. 496) Rückenplatte fehlend oder klein. Alle 4 Epimeren bilden eintrapez, + deutlich voneinander getrennte Platten je mit eigenem Randsaum; die 1. sind von den 2. in der Regel, die 2. von den 3. immer durch einen Hautzwischenraum, nicht durch eine gemeinsame Naht getrennt. Die Platten liegen laterobächtig zueinandergerichtet; sie lassen auch median einen + breiten und deutlichen, blutigen Zwischenraum frei und treten nicht bis auf einen (vom Maxillargegen bis an die Exkretionsplatte reichenden) schmalen Spalt dicht aneinander. Die Vorderenden der 1. Epimeren bilden nicht oder nur zum Teil die hintere Grenze der Maxillarbucht (Camelotum); zwischen den Platten und dem Hinterrande des Capitulum liegt ein + breiter, häufiger Zwischenraum. Die 3. Epimeren sind nicht oder nicht wesentlich größer als die vorderen Platten. Der Lateralsaum der 3. Platten wird von

den Einlenkungsstellen der III. B. $\pm$ ganz beansprucht, so daß hinter den III. B.-Lochern kein Lateralrand der 3. Epimeren verläuft. Das hintere Ende der Bauchfläche ist in größerer Ausdehnung spinosenfrei. Alle Epimeren haben $\pm$ deutliche Außenstacheln. Die Beine sind $\pm$ deutlich 5gliedrig (Durch Teilung, Ein- oder Durchschneidung der 2. Glieder); die Glieder, besonders die Endglieder, sind oft reich mit abstehenden Borsten besetzt; diese sind meist einseitig (zu der dem Gliede abgewandeten Seite) gefiedert. Die Fußkrallen sitzen an dem $\pm$ stielartig verlängerten und verlängerten Ende der proximal aufgetauchten Endglieder; Krallen- gruben sind nicht vorhanden. Die Körperfarbe ist i. a. ein- farbiges, $\pm$ leuchtendes Rot. — Die Larven sind Nicht- oder schlechte Schwimmer; viele vermögen auf Trockene zu laufen und sich von der Wasseroberfläche laufend oder springend zu entfernen, das Wasser also aktiv zu verlassen. 3

- 3 (4) Die 1. und 2. Epimeren sind in ihrer größten Ausdehnung transversal zur ventralen Mittellinie, die 3. dann gleichgerichtet gelegen. Neben dem Hinterrande der Rückenplatte ist jedesmal ein keulen- förmig verbreitertes, spitz endigendes, haarähnliches Gebilde befestigt. Die Palpenglieder sind kurz; die Palpe endet nicht scherenförmig, sondern mit 4 Klauen. Die Urpore fehlt. In Quellen und Bachoberläufen lebend.

Hydrovolzia placophora (MONTU, 1903 (WALT., 1922, Suisse, Bd. 29, p. 220, Fig. 4—5; LUNDG., 1930, Zool. Farsö, Nr. 48, p. 4, Fig. 2). (Die Image vgl. p. 55.)

295 μ mit, 315 μ ohne Capitulum lang; 245 μ breit. Das Capitulum ist durch eine damit verschlossene dorsale, schildförmige, im Umriss etwa umgekehrt herzförmige, lateral membranöse und gerippte Platte über- deckt und dadurch fast so breit wie der Körper. Die Palpen sind in seitlicher Richtung bewegbar; das Endglied läuft in 4 stumpf gerundete Klauen aus. Die Haut ist dorsal und ventral fein liniert. Vorderrücken mit runderlicher, feinporöser Platte mit 2 lateralen Borsten darauf; Median- augen nicht vorhanden. Die Seitenaugen liegen neben der Mitte der Rückenplatte. Die 1. und 2. Epimeren sind gestreckt 4eckig; die 1. enden mit zugespitzter medialer Hinterrandecke, die 2. sind medial ab- gerundet; beide Platten liegen quer zur Medianlinie. Die von den 2. abgerückten 3. Platten sind 3eckig und an ihrem nach vorn gerichteten Ende zugespitzt; sie laufen im ganzen der Medianlinie parallel. Die Einlenkungsstellen der I. und II. B. sind seitwärts, die der III. B. nach hinten gerichtet. Die Urpore (lateral zwischen den 1. und 2. Epimeren) fehlt; der Vorderrand der 3. Platten trägt jedoch im lateralen Abschnitt eine Reihe von Drüsenporen-ähnlichen Bildungen. Die Beine sind 5gliedrig, jedoch in den 2. Gliedern mit leichter Einschnürring (Teilung in 2 Abschnitte); sie werden beim Gehen fast senkrecht nach unten gerichtet. Die Endglieder sind distal verjüngt und am reichsten mit gefiederten Borsten besetzt; die Glieder tragen 3 einfache Sichelkrallen, deren mittlere am größten, die innere am kleinsten ist. Der Exkretions- porus liegt zwischen den 3. Epimeren in einer kleinen Chitinhügelung. Die Larven vermögen sich auf trockener Unterlage rasch schreitend fortzubewegen.

- 4 (3) Die 3. Epimeren liegen transversal oder nur wenig schräg zur ventralen Medianen. Auf den Seiten des Vorderrückens sind keine keulenartigen, mit Spitze versehenen Haarbildungen vorhanden. Das Palpenmitglied ist nicht verkürzt und oft scherenförmig. Die Urporen sind in der Regel vorhanden. 5

- 5 (6) Das Capitulum ist auffallend groß und etwa doppelt so lang wie breit (bei der jugendlichen La. $\frac{1}{2}$, so lang wie der Körper).

dorsoventral etwas abgeflacht und dem Körper an leicht bewegbar verbunden, daß es (um mehr als 45°), auf die Bauchseite herumklappbar ist. Die im Umriss rundlich-ovale Mundöffnung ist groß, saugnapfkenartig, deutlich ventral am Capitulum befindlich und von dessen Vorderwand etwas nach hinten abgerückt. Die Palpen-
spitze überragt kaum den Vorderwand des Capitulum. Die Epimeren sind untereinander von etwa der gleichen Größe; sie liegen in ihrer größten Ausdehnung transversal, fast rechtwinklig zur ventralen Mittellinie und sind am Medialende mindestens so breit wie lateral. Beine nicht stark behorset, die Endglieder nicht verjüngt endigend. — Die La. leben an Wasserhemipteren und -coleopteren und bilden an deren Körpern je nach ihrem Entwicklungsstadium ± große, birnartige oder vorn dorsal buckelig aufgetriebene oder schlach- und sackartige braunrote Körper, aus denen die Nymphe schlüpft.

Hydrachna globosa (DE GEXA), 1778 u. a. Arten. (DROTHS, 1834, Ann. Sci. Nat. Paris, 2. sér., Bd. 1, Zool., p. 161, Taf. 11; KNAM, 1898, Natg., Bd. 59, I, p. 4, Taf. 1, Fig. 1—5) [WERNER, 1918, p. 35] (vgl. p. 69).

Rücken mit poröser Chitinsplatte; Ventralhaut linierf. Das Capitulum (225:150) stellt ein abgeflachtes Rohr dar; der Basalteil ist durch eine longitudinale Naht geteilt, ventral jedoch verwachsen; dorsal befindet sich vor der Naht jederseits 1 messerartiger Anhang; die unter dem Vorderende des Capitulum befindliche Mundöffnung ist nach unten gerichtet. Die Palpen sind seitlich etwa in der Mitte des Capitulum befestigt. Die Beine sind mit wenigen, kurzen Schwimmhaaren besetzt; die Endglieder tragen 1 (KRAMER) stark sickelförmig gebogene Krille.

Nachdem die im Wasser während kurzer Zeit frei schwimmende *Hydrachna*-La. eine Wasserwanze oder einen -käfer befallen und an deren Körper (besonders Unterseite und Beine) sich befestigt hat (*Hydrachna geographicus* und vermutlich auch *H. procinnifera* scheinen den Rücken von Dytisciden zu bevorzugen), vergrößert sich durch Nahrungsaufnahme aus dem Wirtstier der hintere Körperabschnitt der La. zu einem im Vergleich mit ihrem Rückenschild und den Epimeren sehr großen, birnförmig aufgetriebenen Körper (bis zu 4 mm Länge bei gewissen Arten), der während der Zeit der Entwicklung bis zur Puppe, was $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ Jahr dauern kann, zu weiterer, selbständiger Bewegung und Fortbewegung unfähig ist. Die *Hydrachna*-La. verankert sich mit Hilfe der saugnapfartigen Mundöffnung, vermutlich auch mit Hilfe der Mandibeln am Wirtstier. „Der Saugakt löst im Käferkörper sehr eigentümliche histologische Umgestaltungen aus, die im wesentlichen in einem von der Stichstelle ausgehenden System unregelmäßiger, verzweigter, mit farblos-er Flüssigkeit oder braunen Konkrementen gefüllter Kanäle mit chitiner Wandung und einem epidermoidalen Zellbelag bestehen“ (BARBER, 1923, Ann., Bd. 57, p. 319). In den „Kanälen“, dem Stylestom, handelt es sich zum Teil um die bei *Tremblaculus* und gewissen anderen *Acarid* beim Saugakt sich in das Wirtstier einsenkende, unpaare, schrenkelförmige, oft lange Gebilde (Lingua, Hypopharynx). Die Milbenherven suchen durchaus nicht immer die relativ weichen Stellen des Insektenkörpers auf, um sie zu durchbohren (z. B. synarthrodiale Membranen, ungeschützte Stellen unter den Elytren usw.); man findet sie oft auch an stark chitinisierten Körperteilen festhaften. Die La. besitzen die Fähigkeit, das Chitin an der Einstichstelle durch profuse ausgeschiedene Drüsensekrete (Speicheldrüsen im weiteren Sinne) zu erweichen und wegzukitzeln und so dem Eintritt der Mandibelklauen usw. den Weg zu erleichtern. Das Zellgewebe des Wirtskörpers unterhalb der Einstichstelle — soweit die

Zellen nicht zerstört oder aufgesogen sind oder fortgesetzt neuem Sekretstrom zum Opfer fallen — reagiert auf das Einbohren der Mandibeln und die anderen Reize durch fortschreitende Verhärtung; es entsteht ein Kanal (Stylostoma), in welchen die La. das Saugorgan (Lingua, Hypopharynx) einzusenken vermag. Seitliche Verzweigungen des Primärkanals erklären sich dadurch, daß bei beschränkter Länge der Lingua der Nahrungserwerb in der Tiefe des Gewebes erschwert und unmöglich wird, weshalb nach Durchbohren des Stylostoms, der verhärteten Röhrenwand, weiterhin seitliche Gewebepartien der Ernährung erschlossen werden. Parastisch gefunden an Wasserkäfern, besonders Dytisciden und Wasservanzen (*Cymatids*, *Nepa*, *Notonecta*).

♂ (♂) Capitulum nicht auffällig groß, in der Regel kürzer als $\frac{1}{2}$ Körperlänge, nach vorn gerichtet, nicht nachwärts umklappbar und i. a. nicht sehr frei beweglich; Mundöffnung nach vorn oder schräg nach vorn unten gerichtet. Das Palpenende überragt i. a. deutlich das Vorderende des Capitulum. Die Urpore ist jederseits zwischen dem 1. und 2. Epimeren deutlich vorhanden. ?

7 (12) (p. 406) Ohne Frontalorgan (Mediansage). 8

♂ (♂) Die Palpen sind an 2 ventralen, hinter dem Maxillorgan befindlichen, median zusammenstoßenden, epimerenähnlichen Platten befestigt. Die La. vermögen auf der Wasseroberfläche zu laufen; sie springen nicht.

Limnochares aquatica (L.), 1758 (Fig. 597) (WERNERUS-LUND, 1918, p. 15; LUNDL., 1920, p. 332, Fig. 169—174) (vgl. p. 75).

180:112. Vorderrücken mit querliegender Chitinsplatte mit 1 Borstenpaar darauf; 6 weitere Borsten zu jederseits 3 dicht am Rande der Platte (jezwei je 3 auf der Platte bei LUNDLARS Fig. 169). Die



Fig. 597. *Limnochares aquatica* (L.). a Oberseite der La. b Bauchseite der La. (Orig.)

Palpe ist 5gliedrig; das P. II ist besonders kräftig, das P. III von abnehmender Stärke, das P. IV mit langem, hakenförmig gekrümmtem Endfortsatz, neben dem lateral das P. V befestigt ist; das P. IV und V bilden eine Schere. Die Epimeren liegen einzeln und sind ± deutlich durch Hautsinne voneinander getrennt. Die 1. Platten sind schmal und in ihren Vorder- und Hinterrän-

dern jeweils fast parallel; die 2. und 3. Platten sind von dreieckigem Umriß. Die Beine sind 6gliedrig. Die Endglieder sind fast doppelt so lang wie die vorhergehenden und mit 2 Krallen besetzt. Der Exkretionsporus liegt im Winkel zwischen den 3. Epimeren. — Die La. „besitzen ein gewisses Schwimmvermögen und können sich durch heftige Beinbewegungen im Wasser erheben“. Sie können auf der Wasserober-

flüße laufen, springen jedoch nicht. Zur Weiterentwicklung parasitieren die La. auf *Gerris*, *Hydrometra* und *Meniscia*.

9 (8) Die Palpen sitzen dem Maxillarorgan direkt auf; epimerenähnliche Zwischenstücke sind ventral hinter dem Maxillarorgan nicht vorhanden. 10

10 (11) Die 1. und 2. Epimeren sind jederseits miteinander verwachsen; die Trennungsnäht ist in der Regel nicht bis an den medialen Rand der Gruppe durchgeführt. Die Palpen überragen das Maxillarorgan vorn nicht oder kaum.

Eylais hamata Koen., 1897 und andere *Eylais*-Arten (Fig. 598) (WERNBERG-LUND, 1918, p. 16; KOEN., 1919, Brem., Bd. 20, p. 521, Fig. 1—6; LUNDH., 1927, p. 333, Fig. 177—178) (vgl. p. 79).

Vorderende des Maxillarorgans mit massigem Büschel, mit der Mundöffnung an dessen Spitze. Die Mandibeln sind beugeseits miteinander verwachsen und 2-gliedrig. Die Palpe ist 5-gliedrig; das P. IV trägt am Außenende der Streckseite einen kräftigen Gabelfortsatz. Die Beine sind 6-gliedrig und mit abstehenden Borsten besetzt. Das Distale der Endglieder ist stabartig ausgezogen und trägt 3 verschiedene große Krallengebilde, nämlich dorsal 1 große, glatte Sichelkralle, darunter, bzw. in deren Konkavität eine 2., kleinere, am Ende quer zur Längsrichtung verbreiterte und leicht eingerollte Kralle und ventral endlich das kleinste, borstenähnliche Krallengebilde. Die Endglieder der II. B. tragen an der proximalen Streckseite einen hyalinen, gebogenen, wurst- oder schlauchähnlichen, gerundet endigenden Anhang („Tastanhang“). — Die *Eylais*-La. begeben sich nach dem Schlüpfen an die Wasseroberfläche, auf der sie, wie auch auf trockener Unterlage, mit sehr großer Schnelligkeit zu laufen vermögen. Sie behalten die verschiedenartigsten Wassertiere, z. B. Odonaten?, *Tipula*, vor allem aber Wasserkäfer und -wanzen, *Cymatid*, *Dytisciden* (*Dytiscus*, *Cybtiter*, *Colymbetes*) und *Gyriniden*, *Hydrophilinen* (*Anacaena*, *Helochorus*), *Rantus*, *Hydus*, *Graphoderus*, *Hydrophilus*; auch an Kiemenblättchen von Fischen wurden sie gefunden.



Fig. 598. *Eylais arvensis* Fries. Rückenseite der La. (Orig. nach dem lebenden Tier.)

11 (10) Die 1. sind von den 2. Epimeren nicht durch eine gemeinsame Naht, sondern durch einen Zwischenkastenraum getrennt. Die Palpen überragen das Maxillarorgan um $\frac{1}{2}$ ihrer Länge.

Diplodontus despiculens (Müll.), 1776 (WERNB., 1818, p. 22; LUNDH., 1927, p. 362, Fig. 206—209) (vgl. p. 141).

Dorsal hinter dem Caput mit kleinem, 2-Fiederborsten tragendem Chitinsplättchen. Das P. IV ist dorsal stark gekrümmt und der Distalteil dornartig verlängert; das P. V, dem P. IV neben dessen Verlängerung beugeseits als Scherenteil eingelenkt, trägt ventral in der Mitte eine breite, säbelförmige, stumpfe, im vorderen Abschnitt messerförmig verbreiterte und zugespitzte Borstenbildung. Die 1. und 2. Epimeren sind dreieckig und am Medialende vorjüngt; die 3. Platten sind medial abgerundet. Alle Platten haben großen gegenständigen Medialabstand. Die Beine tragen abstehende, gefiederte Borsten. Am dorsalen Proximale der Endglieder der I. und II. B. sitzt ein ähnlicher Anhang (? ein einer Sinnesfunktion dienendes Borstengebilde) wie bei *Eylais* an den II. B.

Die Krallenbewehrung besteht aus der großen, glatten Sichelkralle und 2 zarten borstenartigen Krallen; unterhalb (an der Konkavseite) der Hauptkralle sitzt eine gekämmte Borste. Der Exkretionsporus liegt in einem kleinen Chitinfelde hinter den 3. Epimeren. — Die La. rudert im Wasser durch lebhaftes Beinbewegungen an die Oberfläche (? positiv phototrop) und läuft hier wie auch auf der Oberfläche der Blätter von Schwimmpflanzen und sonst auf trockenem Untergrunde äußerst schnell; die Tierchen springen nicht. Die La. befallen vor allem *Carex* und Chironomiden.

12 (7) Mit (oftmals pigmentiertem) Frontalorgan. 13

13 (18) (p. 489) Die Larven können auf trockener Unterlage springen. 14

14 (12) Das vordere Seitenauge hat sehr große und in der Seitenrandlinie des Körpers gelegene Pigmentkörper. Das Frontalorgan ist etwas nach hinten gerückt und liegt zwischen den hinteren Seitenaugen. Das P. V läuft in 3 Kammerborsten aus.

Euthys truncata (NEUM.), 1874 (LUNDL., 1927, p. 345, Fig. 179—185) (vgl. p. 105).

Auf dem Vorderrücken liegt, größtenteils vor dem Frontalorgan, eine 8 etwa gleichlange Borsten tragende, äußerst schwach chitinisierte Fläche. Das P. V ist an der Beugeseitenmitte des P. IV angesetzt und wird von der hakenartigen Distalverlängerung des P. IV dorsal überragt; das P. V läuft distal in 3 Kammerborsten (? Putzborsten für die Beine) aus; am Proximalende des Gliedes sitzt 1 Fiederborste. Die 1. Epimeren stoßen am Medialende mit dem 2. Platten zusammen; in der Mitte zwischen beiden liegt die große Urpore. Die Beine sind 6gliedrig und stark mit Fiederborsten besetzt. Die 1. B. 2—5 sind dorsoventral verstärkt. Das 2. Beinglied ist quer geteilt. Der Exkretionsporus liegt nahe hinter den 3. Epimeren. — Die La. schwimmen nicht; sie verlassen das Wasser kriechend und ersteigen, da die Imagines kleine, flache, oft nur temporäre Gewässer bevorzugen, den in den meisten Fällen nahen Ufer- rand oder gelangen über aus dem Wasser hervorragende Pflanzen ins Freie. Einmal im Trockenen, vermögen sich die Tierchen über größere Strecken springend fortzuschleudern (bis zu 8 und 10 cm jeweils); vermutlich erreichen sie auf diese Weise ihre Wirtstiere.

15 (14) Die vorderen Seitenaugen sind nicht auffallend groß; sie springen nicht über den Körperseitenrand vor. Das Frontalorgan liegt zwischen den Augen etwa auf dem Schnittpunkt der Diagonalen zwischen den 4 Einzelaugen, nicht auf der Verbindungs- linie der Hinteraugen. Das P. V, in eine Spitze auslaufend, hat beugeweis vor dem Distalende 3 Kammerborsten. 16

16 (17) Auf dem Vorderrücken sind nur die Borsten des 2. und 4. Paares auffallend lang.

Thys barbiger VIET, 1908 (LUNDL., 1927, p. 350, Fig. 186 bis 196) (vgl. p. 113).

Die Seitenaugen sind vom Körperende abgerückt; die vorderen sind wenig größer als die hinteren. Auf dem Vorderrücken stehen 4 schwach gefiederte Borstenpaare; davon sind das 2. und 4. Paar, der Medianen und dem Frontalorgan nächstgelegenen, auffallend lang. Der Vorderrücken ist ohne Platten, doch ist die Haut vor und hinter dem Frontalorgan je in 1 Felde kräftiger chitinisiert. Das dem P. IV beugeweis aufsitzende P. V, mit seiner Spitze etwas weiter als das Distalende des P. IV reichend, hat beiderseits, ventral und dorsal je 2 Kammerborsten. Die Epimeren liegen jederseits getrennt voneinander und sind auch medial

weit auseinander gerückt. Die Beine sind 6gliedrig (das 2. Glied ist an der ventralen Seite quergestellt) und reich mit Fiederborsten besetzt; neben der einen, stark hakigen Sichelkralle sind 2 kleine, etwas eingekrümmte, krallenähnliche Borsten vorhanden. Die Borsten der Beinendglieder sind besonders auf der dem Gliede abgewandten Seite gefiedert. Die bei *Ephais* und *Diplo-*
dontes vorhandenen, besonderen, von KRAMER als Tastanhänge aufgefaßten Organe an den Endgliedern sind nicht vorhanden. — Nach LUNDELL schwimmen die La. nicht; sie bewegen sich auf dem Trockenen rasch laufend und springend. VIERS beobachtete dagegen, daß die La. einer *Thyas*-Art geschieht zu schwimmen vermögen; sie klettern an der Wand des Zuchtglases empor und springen, auf Trockene gebracht, nach vorherigem Einkrümmen aller Beine, indem sie diese plötzlich ausstrecken; die Sprünge reichen 2—2½ cm weit.



Fig. 599.
Thyas rivalis
Koenig.
Bauchseite
der La.
(Nach VIERS,
1923.)

Thyas rivalis Koenig, 1912 (Fig. 599) (VIERS, 1923, Hydrobiol., Suppl.-Bd. 3, p. 197, Taf. 2, Fig. 18—19) (vgl. p. 115).

17 (16) Auf dem Vorderbein sind auch die Borsten des 1. und 3. Paares lang. (Familiellisch vermutlich auf Calliden.)

Thyasides dentata (THOR), 1897 (LUNDELL, 1915, Estem. Tidskr., p. 45, Fig. 1—2; LUNDELL, 1927, p. 353, Taf. 6, Fig. 7—8) (vgl. p. 166).

340: 170. Das pigmentierte Frontalorgan liegt auf Höhe der Vorderaugen. Das P. V hat ventral 2 Kammerborsten; das Glied läuft distal in eine Spitze aus. Die 1. und 2. Epimeren sind auseinandergerückt, die 3. etwas von diesen entfernt. — Die zunächst am Boden kriechenden La. verlassen das Wasser; sie vermögen sich laufend und springend fortzubewegen. Die La. wurden parasitierend an *Aedes* (Culic.) gefunden.

18 (12) Die Larven springen nicht.

19

19 (20) Zwischen den Seitenaugen ist ein Rückenschild vorhanden, in welchem das Frontalorgan liegt. Das P. III trägt lateral ein spitziges Haar.

Paniseopsis vigilans (PENN.), 1896 (Fig. 600) (VIERS, 1923, Bergens Mus. Arb., 1927, Natv. R. 5, p. 6, Fig. 3—12) (vgl. p. 107).

Das Capitulum ist (bei der jungen La.) fast körperlang und sehr beweglich. Die dorsalen Deckstücke des Maxillarorgans sind je mit 1 Mandibel verwachsen und liegen nebeneinander in dem rinnenartigen Ventralthell. Die Palpen sind 5gliedrig. Das P. V ist an der ventralen Seite des P. IV, jedoch etwas medial, eingelenkt und läuft in 2 Kammerborsten aus, die noch etwas weiter reichen als das eigentliche Distalende des Gliedes. Das Frontalschild ist etwa quadratisch mit sanft eingebuchtetem Vorder- und Hinterrande und sanft vorgelassenen Seitenrändern; es trägt 8 Borsten, von denen das 2. und 4. Paar aus einem kugelförmigen Chitinbecher entspringen. Das Frontalorgan ist pigmentiert. Die Beine sind 6gliedrig und reich mit Borsten besetzt; die Borsten der Endglieder sind gefiedert, und zwar besonders auf der dem Gliede

abgewandten Seite, und sind ferner in ihren Spitzen vom Beingliede abgebogen. Neben der einfachen, stark gebogenen Sichelkralle stehen feine, krallenförmige Borsten.



Die 1. und 2. Epimeren liegen nahe aneinander, die 3. sind von den 2. deutlich abgetrennt. Die 1. Platten treten medial enger aneinander als die 3. Der Exkretionsporus liegt auf einer kleinen Platte zwischen den Hinterenden der 3. Epimeren. — Nach FERNEX schmarotzt die La. an Colleiden.



Fig. 600. *Pantegast vigilans* (FERNEX). a Rückensicht der La. b Endglied der III. B. (Nach FERNEX, 1922.)

Panisopsis curvifrons (WALT.), 1907 (WALT., 1922, p. 263, Fig. 35—37) (vgl. p. 109).

Panisopsis theori (WALT.), 1907 (HUBAULT, Contribut. étude invertébrés torrenticoles. — Bull. Biol. France et Belg., Suppl.-Bd. 9, 1927, p. 91, Fig. 7) (vgl. p. 108).

20 (18) Das Rückenschild fehlt. Das P. III hat lateral kein 3spitziges Haar.

21 (22) Der Körper hat hinter den Augen einen lappenartigen seitlichen Vorsprung. Das P. V endet mit langer Spitze.

Paniscus michaelli KOEN., 1896 (LUNDEL., 1927, p. 356, Fig. 197 bis 201) (vgl. p. 121).

Das Frontalorgan liegt nicht in einer Chitinplatte; 4 der 8 Vorderückenborsten sind sehr lang. Die Seitenaugen liegen nahe am vorderen Seitenrande. Die hinter den Augen gelegene Körperpartie überragt als breit angesetzter, gerundeter Auswuchs die Seitenrandlinie. Das P. V trägt ventral 2 Kammborsten; das vor diesen befindliche Distalende des Gliedes überragt als lange Spitze das Distalende des P. IV. — Die La. vermögen sich auf der Wasseroberfläche lebhaft laufend zu bewegen, können aber nicht springen. Sie wurden auf einer Braconide (*Gyracampa*) angetroffen.

22 (21) Der Körper ist am vorderen Seitenrande gerundet und nicht lappenartig verbreitert. Das P. V haft nicht in eine distale Spitze aus, sondern endet mit 2 Kammborsten.

Hydryphantus ruber (DE GARR.), 1778 (Fig. 601) (WERNER., 1918, p. 21; KOEN., 1908, Bonn., Bd. 12, p. 249, Fig. 40; LUNDEL., 1927, p. 259, Fig. 302—306) (vgl. p. 139).

250:140. Die Haut ist linirt. Die Augen einer Seite sind durch Zwischenraum voneinander getrennt und vom Körperande ab-

gerückt. Das pigmentierte Frontalorgan liegt nicht in einer Chitinplatte. Die Mandibeln bilden die dorsale Decke des Capitulum; sie sind voneinander getrennt. Die Palpen sind basal am kräftigsten; das P. V sitzt der Bangesseite des P. IV lappenartig an; es ist als Glied kurz, Rufft aber in lange, dicht nebeneinander stehende Kammborsten aus und trägt außerdem mehrere einfache Borsten (zusammen etwa 9). Die 1. und 2. Epimeren sind eng aneinander gelagert; dazwischen liegt die große Urpore. Die 3. Platten sind wenig breiter als die vorderen Paare. Die Beine tragen die in der ganzen Verwandtschaft üblichen Fiederhaare; die Endglieder sind wie dort distal stielartig ausgezogen, ohne Krallengrube und mit 1 großen Kralle und 2 krallenartigen Borsten versehen. — Die La. vermögen auf dem Trockenen zu laufen. Die Angaben über die Wirtstiere sind noch unklar. Die La. sollen *Culex* befallen; sie wurden ferner an *Cacnia*, einer Diptere aus den *Ephydrinae*, gefunden; außerdem wurde *Hydryphantes* (als Ny.) an *Paludina* gefunden.



Fig. 601. *Hydryphantes ruber* (de Guzm.). Dorsalansicht der La. (Aus KOES., 1908, Fig. 24.)

Hydryphantes abnormis KOES., 1908 (KOES., 1908, Brem., Bd. 19, p. 248, Fig. 39) (vgl. p. 133).

23 (3) Die Rückenplatte ist meist vorhanden; sie ist in der Regel unlangreich, erstreckt sich über den ganzen Rücken und liegt nicht nur zwischen den Seitenangn. Die 6 Epimeren bilden, jede mit eigenem Rande, einzelne Platten; die Zwischenräume zwischen den Platten einer Seite sind schmal; der mediane Zwischenraum zwischen den Epimerengruppen ist nicht spaltartig schmal, sondern ist festlich und sich nach hinten erstreckend vorhanden. Die 1. Epimeren begrenzen mit ihrem Vorderende die Macillarbede. Die 3. Platten sind wesentlich größer als die 1. und 2. Die III. 2. sind am vorderen Lateralende der 3. Epimeren befestigt, so daß hinter den H-Löchern ein festlicher Laterale Rand der Platten vorhanden ist. Die Beine sind meist spärlich und nur mit glatten Härchen, nicht mit Fiederborsten besetzt. Die Endglieder sind verhältnismäßig hohl; sie tragen 2 kräftige, fast gleich große Krallen und besitzen eine Krallengrube. — Die La. verlassen das Wasser nicht aktiv.



Fig. 602. *Sperchon squamosus* KRAMER. (P. squamosus KRAMER). Dorsalansicht der La. (Nach VIERA, 1923.)

Sperchon squamosus KRAMER, 1879 (Fig. 602) (VIERA, 1923, Hydrobiol., Suppl.-Bd. 3, p. 388, Taf. 6, Fig. 91; LUNDEL., 1927, p. 373, Fig. 213—215) (vgl. p. 152).

270:210. Die Farbe ist rot. Stirnende mit kegelig vortretender Mitte. Die Haut ist wellig liniert. Dorsal ist eine netze, fein retikulerte Rückenplatte vorhanden, die sich bis nahe an die gerundet eingekerbte Hinterrandmitte erstreckt; sie ist um $\frac{1}{2}$ länger als breit. Die Seitenangn. liegen am Körperseitenrande; dieser ist häufig und

reich mit Borsten besetzt. Das P. III hat lateral eine lange Borste; das Distale des P. IV ist kurz und hakig; das P. V ist kurz, lappenartig und trägt 4—5 Borsten; davon ist 1 länger als die Palpe; die übrigen sind stufenweise kürzer. Die 1. Epimeren begrenzen vorn die keilförmige Maxillarbucht; jede Platte zeigt hinter der Bucht einen deutlichen Medialrand. Die 2. Epimeren sind schlank dreieckig und liegen dicht an den 1. Platten. Der Vorderrand der 3. Platten sitzt geradlinig an die 2.; Lateral- und Medialrand gehen hinten in breiter Rundung ineinander über; dadurch ist die Platte vorn breiter als hinten. Die Urpore liegt ganz am Lateralende des Spaltes zwischen den 1. und 2. Epimeren. Im Medianspalte, hinten zwischen den 3. Platten, liegt die mit 2 feinen Borstenpaaren besetzte Platte des Exkretionsporus; vor der Platte steht ein Paar längerer Borsten, seitlich dahinter, nahe der hinteren Randung der 3. Epimeren ebenfalls. Die Beine sind durch chitine Ringelung der 2. Glieder undeutlich 3gliedrig. Die Endglieder (die der III. B. sind deutlich kürzer als die vorhergehenden) haben 3 Krallen und eine Krallengrube. Die Krallen sind schiffelförmig, basal nebeneinander befestigt und distal mit mehreren (3) kleinen, undeutlichen Spitzchen versehen; die Mittelkralle ist kürzer aber kräftiger als die Seitenkrallen. An den Endgliedern der I. und II. B. sitzt distal, dem Krallengrunde gegenüber, ein kurzer, fast gerader Chitinstift. — *Sperchen*-La. sind l. a. ungewandte Schwimmer; sie kriechen und klettern vorwiegend am Boden der Gewässer auf Detritus usw.; sie vermögen sich — wie beim Ausfliegen ersichtlich ist — außerordentlich gut und sicher festzuhalten. Die La. verlassen nicht aktiv das Wasser. — Gewisse *Sperchen*-La. wurden in den Larvengehäusen von *Orthocladius* (*Chironomidae*) gefunden; vermutlich kriechen die Milbenlarven von der Larve auf die Puppe und beim Schlüpfen des Insekts von der Puppe auf die Imago.

Sperchen brevirostris KOEN., 1896 (KOEN., 1910, Brem., Bd. 20, p. 127, Fig. 3; VIERS, 1925, p. 473, Taf. 19, Fig. 1; LUNDEL., 1930, Zool. Faros, Nr. 48, p. 10, Fig. 6) (vgl. p. 158).

Sperchen glandulosus thienemanni KOEN., 1907 (LUNDEL., 1927, p. 375, Fig. 216—230) (vgl. p. 154).

Sperchen elegans THOM., 1898 (THOM., 1914, Int. Rev., Bd. 6, Biol. Suppl.-Bd., p. 7, Fig. 8—10) (vgl. p. 162).

Sperchen denticulatus KOEN., 1896 (WALT., 1922, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, 2, p. 72, Fig. 8) (vgl. p. 158).

In die gleiche Gruppe gehört noch:

Sperchenopsis verrucosa (FAOTZ), 1896 (FAOTZ, 1896, Ann., Bd. 19, p. 24, Fig. 4) (vgl. p. 147).

230 μ lang. Die Haut ist deutlich linbert; dorsal liegen 24 Drüsenporen. Palpe wie bei *Sperchen*.

24 (1) Alle Epimeren treten bis an oder bis fast an die ventrale Medianlinie heran; sie sind hier durch einen sehr schmalen Spalt voneinander getrennt; sie erstrecken sich $\pm$ über die ganze Bauchfläche und lassen l. a. nur die ventrale Hinterwandmitte zur Aufnahme der Exkretionsplatte frei. Besonders die 3. Platten sind immer umfangreich. Die Medialenden besonders der 3. Epimeren sind nicht gegeneinander abgerundet; sie stoßen geradlinig und mit deutlich vorhandenen, der ventralen Medianen parallel laufenden Rändern $\pm$ aneinander. Die 1. Epimeren sind, falls die Naht vorhanden ist, hinten medial

spitzekig. Die 2. Platten sind schmal und oft $\pm$ rauh mit den 3. verschmolzen. Der Laterallrand der 2. Platten liegt im Körperseitenrande und ist daher banchseits nicht sichtbar. Die III. R.-Löcher sind oft unter dem Laterallteil der 2. Platten gestülkt. Die Uroparen sind in der Regel klein und $\pm$ verdeckt. Die Beine sind 5gliedrig; das 2. Glied ist ohne Teilung. Die Endglieder tragen Krallengrube und 3 Krallen; die Mittelkralle ist in der Regel dicker als die Seitenkrallen; diese sind oft borstenartig. Die Endglieder sind nicht mit dicht stehenden Fiederborenen besetzt; die Beine tragen vielmehr $\pm$ Borsten an glatten und Schwimmborsten. 25

- 26 (24) Die Epimeren einer Körperseite bilden 1 völlig verschmolzene Platte; die Naht zwischen den 1. und 2. und den 2. und 3. Platten fehlt jederseits oder sind nur lateral ganz schwach angedeutet (die mediale Epimerallinie zwischen Maxillarbucht und Exkretionsfeld ist nicht durch seitliche Trennungslinien unterbrochen). Die Exkretionsplatte ist umfangreich und bedeckt die ganze postepimerale Rückenfläche. Am hinteren Körperende sind 2 lange Borsten auf kegelförmigen, den Hinterrand des Körpers überragenden Fortsätzen befestigt.

Hygrobatos longipalpis (HERM.), 1804 (LUNDBL., 1937, p. 386, Fig. 227—228) (vgl. p. 256).

350 : 190. Körper im Seitenansatz länglich oval. Farbe bläulich. Rückenschild groß, den ganzen Rücken bedeckend, hinten zugespitzt. Exkretionsplatte trapezförmig, vorn breiter als hinten; neben der Exkretionsöffnung je mit 1 feinen Härchen. Die Beinendglieder tragen 3 fast gleich große, sichelförmige Krallen; die Mittelkralle hat einen Nebenzahn; an der Krallenbasis sitzt eine kurze Dornborste. Die Krallengrube ist flach. Lebt an Chironomiden und *Corsetera*.



Hygrobatos foreli (LIEB.), 1874 (LUNDBL., 1930, Zool. Paras., Nr. 48, p. 34, Fig. 22) (vgl. p. 258).

Hygrobatos (Rivobates) norvegicus THOMS., 1897 (Fig. 603) (WALT., 1922, p. 286, Fig. 50—51; VIERS, 1923, p. 258, Taf. 5, Fig. 25) (vgl. p. 260).

365 (der Körper allein 325 μ lang): 220. Farbe hell durchscheinend, hinter dem Capitulum mit rundlichem, schwach rötlichrotem Fleck. Während *H. longipalpis* an den Beinen mit einzeln stehenden verlängerten (Schwimm-)Haaren ausgestattet ist, sind bei dieser Form die Haare nicht länger als die Beinglieder. — Die La. klettert geschickt und schwimmt.

Fig. 603. *Hygrobatos (Rivobates) norvegicus* THOMS. Dorsal view of the La. (Nach VIERS, 1923.)



Fig. 604. *Hygrobatos (Rivobates) spicatus* (KOSK.). Dorsal view of the La. (Nach KOSK., 1906.)

«jasn SB Srtfifis?»
(Kosk. 1906, Zool. Paras., Bd. 19, p. 345, Fig. 23—24) (vgl. p. 255).

225 : 160. Rückenschilder netzartig gefeldert. Beine an der Krallenbewehrung im ganzen wie bei dieser Art. Exkretionsplatte elliptisch und seitlich zugespitzt.

- 26 (35) Die Epimeren einer Seite bilden nicht eine Fläche; die Trennungsnähte jederseits zwischen den 1. und 2. und den 2. und 3. Platten sind entweder größtenteils oder ganz vorhanden. Die Sekretionsplatte ist in der Regel klein. Die (2) Hinterwand. hinten sind meist nicht auf Kapselnäpfen befestigt. 27
- 27 (26) Die Trennungsnähte seitlich zwischen den 1. und 2. Epimeren ist zum größten Teil (im hinteren Abschnitt) vorhanden, reicht aber nicht ganz bis an die mediane Epimeralspalte heran. Auch die folgende Naht zwischen den 2. und 3. Platten ist nicht ganz durchgeführt; die Platten sind also wohl gegeneinander abgesetzt aber nicht völlig durchgetrennt. Die Einsenkungstellen der III. R. sind vom Lateralende des Körpers deutlich abgetrennt; sie liegen nahe der Mitte der seitlichen Epimeralhälfte und dem Medialende der Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten gegenüber. (Der Körper ist recht lang gestreckt.)

Limnesia (vgl. p. 345).

(Viers, 1910, Brem., Bd. 20, p. 130).

Die *Limnesia*-La. schwimmen sehr geschickt; sie verlassen das Wasser nicht aktiv.

Limnesia fulgida Koen, 1856 (vgl. p. 247).

320:150. Farbe hell, gelblich durchscheinend, Stirnende bläulich, Augen rot. Körper sehr schlank, gestreckt elliptisch, an beiden Enden gerundet; der Stirnrand ist in der Mitte rundköpfig ausgezogen und seitlich davon eingebuchtet. Rückenplatte schlank, breit-lanzettlich, hinten zugespitzt. Der Lateraleil der 2. Epimeren ist sehr schmal. Die Fußkrallen sind kurz; die Mittelkralle ist kräftig.



Fig. 60. *Limnesia connata* Koen.
Bauchseite der La.
(Nach Viers, 1910.)

Limnesia maculata (Müll.), 1776 (vgl. p. 247).

Der Körper ist am Hinterende konisch verjüngt, seitlich eingebuchtet und in der Mitte etwas ausgezogen.

Limnesia connata Koen., 1856 (Fig. 60) (Viers, 1910, Brem., Bd. 20, p. 178, Fig. 12) (vgl. p. 260).

310 (ohne Capitulum) 270:120. Farbe bläurot, am Stirnrande hell durchscheinend, ebenso an den Seitenrändern und hinten. Rückenplatte mit feinen Längsporenreihen. Der Körper ist hinten gleichmäßig gerundet, in der Mitte nicht ausgezogen und seitlich nicht eingebuchtet. Die Epimeren stoßen median aneinander. Die lateralen Stücke der Trennungsnähte zwischen den 1. und 2. und den 2. und 3. Platten sind fast gerade und in den medialen Enden kaum nach innen (medianwärts) umgebogen.

Limnesia koenikei Prins., 1894 (vgl. p. 249).

Die 3. Epimeren enden infolge des hinten verjüngten und hier seitlich eingebuchteten Körpers hinten fast konisch. Die Trennungsnähte der Epimeren sind am medialen Ende einwärts umgebogen. —

Limnesia undulata (Müll.), 1776 (Szalay, Állat. Közlem. Budapest, 1928, 3—4, p. 133, 200, Fig. 1) (vgl. p. 248).

Das Larvenstadium dauert innerhalb der Elmasse höchstens 24 Stunden. Die La. wird zum Nymphophanestadium (Dauer etwa 7 bis 8 Tage und erst die Nymphe verläßt die Elmasse. Die La. schwimmt also nicht frei im Wasser und verläßt dies auch nicht.

28 (27) Die Trennungsnähte zwischen den 1. und 2. Epimeren stoßen medial bis an die Mittellinie; die 1. Platten sind also seitlich deutlich von den 2. getrennt. Die Einkerkungstellen der III. R. liegen lateral; die III. R. sind nahe bei den II. R. eingelenkt. 29

29 (32) Die 1. Epimeren sind auffallend lang und reichen in ihren Hinterenden bis weit über die Bauchmitte hinaus. Die Mediannaht der 1. Platten ist 3—4mal so lang wie die gemeinsame Mediannaht der 2. + 3. Platten. 30

30 (31) Die Hinterenden der 3. Epimeren überragen seitlich nicht den Körperhintertrand. Die Beine sind etwa gleich lang.

Oxus (PINNA., 1898, Zool., p. 240, Taf. 24, Fig. 61g) (vgl. p. 227).
220 μ lang. Farbe hellgelb und blasslich. Das Maxillarorgan ist etwa doppelt so lang wie breit. Die 1. Epimeren sind schlank und nach hinten stark zugespitzt; die Trennungsnäht gegen die 2. Platten ist ganz schwach 8-förmig gebogen und läuft im ganzen schräg nach hinten gegen die ventrale Mittellinie. — Die La. schwimmt, verläßt aber nicht aktiv das Wasser.

Oxus longicaetus (BENL.), 1885 (MAGLON, 1924, Limnol. Laris, p. 101, Fig. 9—14) (vgl. p. 228).

31 (30) Die Hinterenden der 3. Epimeren überragen seitlich neben dem Exkretionsfelde kaumartig das hintere Körperende. Die I. R. sind deutlich kürzer als die III. R.

Frontipoda musculus (MÜLL.), 1776 (vgl. p. 226).

500. Farbe blaugrün. Die vordere Hälfte der 1. Epimeren hat parallele Ränder (medial und gegen Trennungsnäht); erst hinten ist die Platte stark zugespitzt, die Trennungsnäht also geknickt. Das Exkretionsfeld ist klein, undeutlich und eingesengt. Die Beine, besonders die II. und III., tragen an den 2.—4. Gliedern lange, meist paarig stehende Schwimmbaare. Die mittlere der 3 Krallen ist kräftig und stärker gebogen als die seitlichen. — Die La. schwimmt lebhaft.

32 (28) Die 1. Epimeren sind nicht auffallend lang; sie reichen in ihren medianen Hinterenden nicht bis über die Bauchmitte hinaus nach hinten; die Mediannaht der 1. Platten ist nicht länger als die der 2. + 3. Platten. 33

33 (40) (p. 508) Nur die 1. Epimeren sind vollständig isoliert und durch Nähte gegen die anderen Platten abgegrenzt; die seitlichen Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten fehlen im Medialabschnitt oder sie sind nur undeutlich; die 2. und 3. Platten gehen dann medial + ineinander über. 34

34 (35) Das Exkretionsfeld hat hinter dem Exkretionspaß einen schwielartigen Anhang oder eine keilförmige Spitze.

Hydrochoreutes unguilatus (KOCK), 1898 (vgl. p. 315).

„Der hintere Rand der Analplatte ist zu einer keilförmigen Rinne ausgezogen, deren Spitze über den hinteren Körperend hinausragt.“ (PINNA., 1896, Zool., p. 79.)

Hydrochoreutes krameri PINNA., 1896 (vgl. p. 315).

800. Der Hinterrand der Exkretionsplatte ist schwielartig verdickt.

35 (34) Das Exkretionsfeld ist hinter der Spitze ohne Anhang oder Spitze. 36

36 (37) Die seitlichen Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Epimeren laufen in ihrer hinteren Hälfte + parallel dem Medialrande der hinteren Epimerengruppe; die Nähte laufen fast senkrecht auf die Hinterlender der 3. Platten und erreichen diese fast. Dadurch haben die 3. Platten keinen Anteil am Medialrande der Gruppe; sie erscheinen nach außen gedrängt und sind nicht umfangreicher und kaum breiter als die 2. Platten.

(*Feltria setigera* KOEN., 1896) (nicht im Gebiet gefunden) (WALT., 1922, p. 380, Fig. 187—188) (vgl. p. 302).

(*Feltria*-La.) (SCHUCHTEL, 1910, Bull. Acad. Sci. Cracovie, sér. B, p. 637, Taf. 24, Fig. 5).

Die von WALT. mit „F“ zu *Feltria* gestellte La. SCHUCHTELS hat die oben angegebenen Merkmale. Eine von SCHUCHTEL zur gleichen Gattung gestellte La. hat nicht isoliert gelegene 1. Epimeren; vielmehr sind alle Platten medial miteinander verschmolzen und die seitlichen Trennungsnähte nur in den lateralen Abschnitten vorhanden. Da in keinem der beiden Fälle die La. als durch Aufbruch gewonnen erscheinen, bleibt zweifelhaft, ob sie beide oder welche von ihnen zu *Feltria* gehören.

37 (38) Die 3. Epimeren sind deutlich umfangreicher als die 2.; die seitliche Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Platten sind schräg medianswärts gerichtet; die 3. Platten haben einen Medianrand. 38

38 (39) Der Körper endet hinten medial mit kegelig vorgestogener, abgerundeter Spitze; die seitlichen Hinterränder neben der Spitze sind korter. Falls die kegelige Verlängerung des Körperendes fehlt, dann sind die 3. Epimeren hinten verkürzt und das hintere Körperende bis zu $\frac{1}{2}$ der Körperlänge epimerenträuf. 39

Lebertia (Fig. 606) (VIERA, 1923, p. 219, Taf. 4, Fig. 41; LUNDQ., 1920, Zool. Farsen, Nr. 48, p. 24, Fig. 16—17) (vgl. p. 168).



Fig. 606. *Lebertia*.
Dorsalansicht der La.
(Nach Viera, 1923.)

Eine Gruppierung der *Lebertia*-Arten nach den Untergattungen erscheint noch verfrüht und nicht durchführbar. In den meisten Fällen zeigt das hintere Körperende die kegelige Verlängerung, so bei *Pileolebertia porosa*, *Pileob. insignis*, *Pileob. seclusa*. Das gleiche Merkmal hat aber auch *Leb. (s. str.) rufipes*. Bei *Heraulebertia stigmatisera* tritt das Epimeralgebiet etwas gegen das Körperhinterende zurück; die kegelige Verlängerung fehlt. In noch größerem Maße ist die Verkürzung des Epimeralgebietes bei *Pseudolebertia archibolii* und *Pseudoleb. tiberana* (und auch bei *Tachechlesi*) der Fall. Die seitliche Trennungsnäht zwischen den 2. und 3. Epimeren ist bei den *Lebertia*-La. i. a. nur im lateralen Abschnitte vorhanden. Bei den genannten *Pseudolebertia*-Arten ist die Trennungsnäht jedoch ± weit oder ganz bis an die Mediannäht durchgeführt.

Lebertia (*Pileolebertia*) *porosa* THOR., 1900 (THOR., 1912, Anz., Bd. 39, p. 530, Fig. 95—98) (vgl. p. 178).

Lebertia (*Pileolebertia*) *insignis* NEUM., 1880 (THOR., 1912, Anz., Bd. 39, p. 534, Fig. 99—101) (vgl. p. 178).

Lebertia (*Pileolebertia*) *seclusa* KOEN., 1914 (KOEN., 1914, Bern., Bd. 22, p. 394, Fig. 11; *KOEN., 1918, Hydrobiol., Bd. 12, 1901, Fig. 4—7) (vgl. p. 181). » «

(*Lebertia* (*Lebertia*) *rufipes* KOEN., 1902) (WALT., 1922, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, 2, p. 127, Fig. 38—39) (vgl. p. 186).

Lebertia (*Pseudolebertia*) *lineata* THOR, 1906 (LUNDG., 1930, Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd. Bd. 8, 7, p. 29, Taf. 4, Fig. 44—46, Taf. 5, Fig. 47—48) (vgl. p. 197).

Lebertia (*Pseudolebertia*) *tuberosa* THOR, 1906 (LUNDG., 1930, Dansk. Vid. Selsk. Biol. Medd. Bd. 8, 7, p. 29, Taf. 4, Fig. 44—46, Taf. 5, Fig. 47—48) (vgl. p. 197).

Lebertia (*Hexalebertia*) *stigmatifera* THOR, 1906 (LUNDG., 1930, Ent. Tidskr., p. 72, Fig. 1—5) (vgl. p. 211).

38 (38) Das hintere Körperteil ist ohne kegelförmige Verlängerung und i. a. ohne seitliche Einbuchtung am Hinterrande. Das Epimerengebiet läßt am Körperhinterrande i. a. nur einen Raum in Form eines sphärischen Dreiecks frei.



Fig. 607. *Pinnor nastuta* (Müll.). Bauchseite der La. (Nach VIERS.)

Hierher gehören die La. einer großen Zahl von Arten und Gattungen aus den *Teuconitidae*, *Unionitoidae*, *Pionitidae* (Fig. 607), *Axonopsidae*, die in ihren äußeren morphologischen Merkmalen, soweit diese bekannt sind, und soweit sie hinsichtlich der Genauigkeit ihrer Kennzeichnung Vergleiche zulassen, so weitgehende Übereinstimmung zeigen, daß es zur Zeit nicht möglich ist, diese La. in einer Bestimmungstabelle einwandfrei gegeneinander abzugrenzen.

40 (39) Die seitlichen Trennungsnähte zwischen den 2. und 3. Epimeren sind deutlich ausgebildet; sie erreichen ebenso wie die zwischen den 1. und 2. Platten die Mittellinie. 41

43 (46) Das Vorderende des Körpers ragt weit über das Capitulum hinaus; Maxillabucht und Vorderende der 1. Epimeren sind weit vom vorderen Körperende abgetrennt. 42

42 (43) Die 3. Epimeren haben am medialen Hinterrande, kurz vor dem Exkretionsfalte eine von der medianen Epimerenapfel abgehende chitinisierete Quer(Transversal-)falte.

Midea orbiculata (MÜLL.), 1776 (PETERS., 1898, Zool., p. 271, Taf. 26, Fig. 63) (vgl. p. 390).

240:298. Farbe rötlichgelb. Die beiden letzten Glieder der II. und III. B. tragen je 1 Paar außergewöhnlich lange Schwimmhaare. Die mittlere der 3 Fußkrallen ist kräftiger als die Seitenkrallen und scharf hakenförmig gekrümmt. Die Exkretionsplatte ist vorn gerundet und hinten in der Mitte lappig vorspringend.

43 (42) Das mediale Hinterrande der 3. Epimeren hat keine Querspalte. 44

44 (45) Die Maxillabucht ist sehr flach; die Vorderenden der 1. Epimeren sind fast quer abgetrennt und begrenzen kaum einen (oder einen großen stumpfen) Winkel. Die Schwimmhaare der Endglieder der III. B. überragen das Endglied um mehr als das Doppelte der Gliedlänge.

Mideopsis orbicularis (MÜLL.), 1776 (VIERS, 1910, Brom., Bd. 20, p. 183, Fig. 15) (vgl. p. 305).

240:240. Körper im Seitenansatz kreisförmig. Farbe wasserhell mit gelblichem Körperinhalt; Stirnende durchsichtig. Der Medianrand der 3. Epimeren ist kürzer als der der 2. Platten.



Fig. 608. *Mideopsis crassipes* Soar., 1904. Bauchseite der La. (Nach VIERS, 1910.)

Mideopsis crassipes Soar., 1904 (Fig. 608) (VIERS, 1910, Brem., Bd. 20, p. 182, Fig. 16) (vgl. p. 434).

200:245. Stirnende mäßig verjüngt. Der Medialrand der 3. Epimeren ist so lang wie der der 2. Platten. *Mideopsis*-La. sind lebhafte Schwimmer.

45 (44) Die Maxillartacht ist deutlich vorhanden; die Vorderlender der 1. Epimeren bilden einen rechten Winkel miteinander.

Kystonotus willmanni Viers, 1930? (Fig. 609) (VIERS, 1937, Bergens Mus. Arb., nat. R. 5, p. 11, Fig. 15) (vgl. p. 394).

285:350. Seitenumriß randlich-eiförmig; das Stirnende etwas verjüngt. Die mittlere der 3 Fußkrallen ist wie bei *Mideopsis* kräftig, hakenförmig und nur etwa halb so lang wie die beiden boesenartigen, sichelförmigen Seitenkrallen.

46 (41) Das Vorderende des Körpers überragt das Capitulum nicht oder nur wenig. (Die 2. Epimeren sind im Vergleich mit den 1. und 3. schmal.)

Arrenurus (Mega-) *globator* (Müll.), 1776 (Fig. 610) (Koss., 1908, Brem., Bd. 19, p. 234, Fig. 9) (vgl. p. 394).

250 (mit Capitulum): 180. Farbe lebhaft rot. Rückenpanzer netzartig gefeldert. — Die La. schwimmen lebhaft.

Arrenurus-Larven parasitieren an Caliciden und Odonaten (Wesenberg, 1918, p. 46).

Arrenurus (Megalurus) *cybistratus* Piers., 1896 (Walt., 1932, p. 405, Fig. 160—161) (vgl. p. 439).

Arrenurus (Truncatarius) *festinialis* Viers, 1930 (LUNDQ., 1930, Dansk. Vid. Selsk., Bd. 8, 7, p. 61, Taf. 9, Fig. 91—93) (vgl. p. 444).

Arrenurus (Arrenurus) *papillator* (Müll.), 1776 (Koss., 1878) (vgl. p. 407).

Arrenurus (Arrenurus) *pustulator* (Müll.), 1776 (LUNDQ., 1927, p. 393, Fig. 249, Taf. 9, Fig. 20—21, Taf. 10, Fig. 26) (vgl. p. 407).



Fig. 610. *Arrenurus globator* (Müll.). Unterseite der La. (Nach Koss., 1908.)

10. Der Laich der Süßwassermilben.

Die Vermehrung der *Hydrachnellae* geschieht durch Eier, die in verschiedener Farbe und Zahl, verschiedenen im Habitus des Geleges und wechselvoll in der Hüllstruktur in mannigfaltiger Weise auf totem (z. B. an Steinen) und auf oder in lebendem Substrat (auf und in Pflanzen; in Spongien und Muscheln) zur Ablage kommen.

Über Eiablage und Laich sind wir vorwiegend und grundlegend durch die Untersuchungen von I. Sokolow unterrichtet worden; in den folgenden Angaben und Tabellen folgen wir seinen Angaben (Sokolow, 1924, Hydrob., Bd. 15, p. 583—606, Taf. 10—11 und 1925, Z. Morph., Bd. 4, 3, p. 301—332, Taf. 10).

Sokolow beschreibt die Eiablage von *Pisua carnea*: „Das Weibchen setzte sich auf ein untergetauchtes Blatt von *Ranunculus acris* und blieb einige Zeit ganz bewegungslos. Seine drei vorderen Beinpaare waren breit ausgespannt und bogenartig gekrümmt. Mit dem vierten Beinpaare machte es periodisch starke schwingende Bewegungen, indem es dieselben bald auf den Rücken, bald unter die Bauchfüße brachte (ein solches Benehmen läßt sich auch sonst ziemlich oft beobachten). Darauf schritt das Weibchen zur Eiablage, ohne die genannte Stellung aufzugeben. Hierbei machte es mit seinem Hinterkörper schaukelnde Bewegungen, nach rechts und nach links, während der vordere Teil des Körpers fast regungslos verblieb. Diese Bewegung erinnerte lebhaft an die eines Pendels und erfolgte nicht allzu rasch, ungefähr in Zwischenräumen von einer Sekunde. Zunächst wurden die Eier abgelegt von rechts nach links in einer Reihe von ca. 4 Stück; darauf legte das Weibchen, ohne sich von der Stelle abzulösen, eine zweite Reihe, diesmal von links nach rechts, so daß das fünfte Ei hinter dem vierten, das sechste hinter dem dritten usw. zu liegen kam. Nachdem im ganzen noch 4—5 Eier abgesetzt waren, wurde die dritte Reihe gebildet, wieder von rechts nach links usw. Auf diese Weise wird die ganze Eimasse in einer Zickzacklinie abgesetzt. Der ganze Prozeß dauerte ununterbrochen ungefähr 6 Minuten lang, während welcher Zeit im ganzen 32 Eier gelegt waren. Als das letzte Ei abgesetzt war, schwamm das Weibchen sofort weg, ohne sich im weiteren um das Schicksal seiner Nachkommenschaft zu kümmern.“

„Das eben abgesetzte Ei, 0,25 mm im Durchmesser, hat eine sehr hübsche, lebhaft rote Farbe. Aber nach Verlauf von wenigen Sekunden erscheint um dasselbe eine dünne, durchscheinende Schicht eines besonderen Stoffes von einer weißlichen, schwach bläulich angehauchten Farbe. Diese Schicht wird nach und nach immer dicker, wobei der ganze Prozeß so schnell vor sich geht, daß man ihm leicht mit der Lupe nachfolgen kann. Da die Eier in einiger Entfernung voneinander abgelegt werden, so berühren sie sich nicht. Sobald aber die sie umhüllende Schicht sich immer mehr und mehr ausdehnt, so kommen die Schichten der benachbarten Eier schließlich in Berührung, fließen dann zusammen und bilden endlich eine einheitliche gemeinsame Umhüllung des ganzen Eierhaufens. Die ganze Erscheinung ist nur so zu deuten, daß das Weibchen bei der Eiablage jedes Ei mit einem besonderen Stoff, der wahrscheinlich von den Wänden seiner Geschlechtswege sezerniert wird, umgibt. Anfangs ist eine solche Umhüllung sehr dünn, daher kaum wahrnehmbar. Da aber das Material, aus dem die Umhüllung besteht, die Fähigkeit besitzt, bei Berührung mit Wasser dasselbe gierig in sich aufzunehmen und auf diese Weise stark zu quellen — so erklärt dieses die rasche Volumenzunahme der Umhüllungsschicht.“

Die Hüllschicht (Kittschicht) ist zunächst klebrig und dient zur sofortigen Befestigung der Eier am Substrat. Nach einiger Zeit verliert sich das Klebvermögen der Kittmasse. Die Hülle dient des weiteren zum Schutz der Eier gegen äußere Einflüsse während der ± 2 bis 4wöchigen Entwicklungszeit.

Bei *Ephra* ist der Vorgang der Eiablage ähnlich. Es wird nicht, wie eine frühere Ansicht besagte, das Gelage mit einem den Speicheldrüsen entnommenen Klebstoff überzogen. Das Aufquellen der gelatinösen Hüllschicht dauert bei diesen Arten jedoch über 2 Stunden.

Wie schon angedeutet, zeigt der Laich der *Hydrachnellae* große Mannigfaltigkeit im Habitus und in der Struktur der Hüllschicht, darin, ob jedes einzelne Ei von einer eigenen, dicht anliegenden Hülle umgeben ist, oder ob z. B. mehrere Eier in einem Raume unter einer gemeinsamen Umhüllung liegen usw. Der äußere und innere Bau der Hüllschicht ist verschieden nach den in ihr während der Quellungszeit zur Auswirkung gelangten physikalischen (osmotischen) und vielleicht chemischen Bedingtheiten. Es scheint, daß „je geringer die Wasseraufnahme von seiten des Hüllstoffes ist, um so größere Hüllenstrukturen zustande kommen und umgekehrt“.

Die Eier von *Hydrachna*, die in besonderen Nischen in Stengeln von Wasserpflanzen zur Ablage kommen (vgl. p. 58), vielleicht auch die in Muscheln und Süßwasserschwämmen abgelegten Eier der *Unio-calixae*, beide durch den Ort ihrer Ablage fixiert, besitzen keine Hüll- und Klebschicht wie die Eier der übrigen Formen.

Ganz allgemein hat bei den *Hydrachnellae*, den *Limnochares* und *Hydryphantae* „jedes Ei immer seine eigene Hülle“ die „*ist an dessen Oberfläche reicht*, wodurch das Ei in seiner Lage fest fixiert wird“. Die Hülle, jeweils verschieden dick, ist in der Regel alveolär; die Alveolenwände sind immer sehr fein; in der Größe variieren die Alveolen.

Bei allen übrigen Gruppen der *Hydrachnellae*, soweit bei ihnen der Laich bekannt ist, finden sich größere oder kleinere Hohlräume unter der Hülle; die ± dichte Hülle selbst ist alveolär oder schwammig; dünne, membranartige Hüllen sind fast immer von „Fensterchen“ durchbrechen, sonst aber homogen.

Die nachfolgend angegebenen Zahlenangaben über die Menge der abgelegten Eier sind beobachtete Werte; sie sind aber mindestens bei den eurythermen Formen nur relativ, da bei diesen die Eiablage oftmals portionsweise erfolgt. So setzte, um nur ein Beispiel zu geben, *Acerus ornatus* in 5 Tagen $34 + 21 + 9 + 8 + 2 = 74$ Eier.

Bestimmungsschlüssel für den Laich.

(Nach Szezewski, 1921.)

- 1 (12) Jedes Ei ist von einer selbstständigen Hülle umgeben, die sich fest an die Oberfläche anschmiegt. 2
- 2 (3) Die Hülle ist aus radiär angeordneten Röhren aufgebaut.

Limnochares aquatica (L.), 1758.

Eier gewöhnlich an verschiedenen Teilen von Pflanzen, auch Steinen usw. Farbe grellrot, Ø etwa 175—190 µ; der Haufen enthält 100 Stück und mehr. Hülle schmutzig bräunlichgelb, etwa $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{5}$ des Eisdurchmessers dick.

- 3 (2) Die Hüllenstruktur ist alveolär; die Alveolen sind dünnwandig. 4
- 4 (3) Die Struktur ist äußerst feinwabig.

Ephra sp.

Eier an Wasserpflanzen. Farbe grellrot, Ø etwa 140—150 µ; der ± klumpige Haufen hat mehrere 100—1000 Eier; offenbar unterbrochene Gelage können bedeutend weniger Eier enthalten (10—20). Hüllschicht schmutzig strohgelb. Entwicklungsdauer etwa 2—3 Wochen.

- 5 (4) Die Wabenstruktur ist mehr grob. 4
6 (9) Die Hülle ist dickwandig. 7
7 (8) Die Hüllensoberfläche ist glatt.

Hydryphantes ruber (DE GANZ), 1775.

Eier gelbbrot, kugelig und klein, von 120—150 μ Ø; die Haufen oft klumpig, zu vielen Eiern, in der Regel wesentlich mehr als 100. Hülle fast farblos, die Struktur bei starker Vergrößerung seifenschaumähnlich. Der Eihaufen ist oftmals durch Überlagerung einzelner Eier mehrschichtig. Entwicklungsdauer etwa 4 Wochen.

- 8 (7) Die Hüllensoberfläche hat große, lappenartige Auswüchse.

Diplodontus despectens (MÜLL.), 1776.

Farbe strohgelb mit rosaceange Tönung; Ø 160 μ , zu Haufen von 40 bis etwa 200 Stück. Larven nach 3—4 Wochen.

- 9 (6) Die Hülle ist verhältnismäßig dünnwandig. 10
10 (11) Die Hüllensoberfläche ist glatt, die Alveolenstruktur gleichmäßig.

Thyas.

Eier rosarot, kugelig, von 180 μ Ø, in Haufen zu 60 Stück; Dicke der Hülle 60 μ , grau-gelb durchscheinend. Entwicklungsdauer etwa 3 Wochen.

- 11 (14) Die Hüllensoberfläche ist uneben; Waben (Häutchen) von verschiedener Größe.

Protzia eximia (PACCH), 1896.

Eihaufen zu 6 Stück, rot und leicht orange, von 180 μ Ø. Hülle gelblichgrau durchscheinend; die einzelnen Eier liegen ziemlich lose zu Häufchen vereinigt; die Hüllen stoßen nicht überall aneinander; Entwicklungszeit reichlich 3 Wochen.

Hierher gehört auch

Hydrovolzia placephora (MOZZI), 1906.

Die etwas elliptischen Eier (240:225) werden einzeln abgelegt; die Hülle „ist an einzelnen Stellen sehr locker, löst sich sogar fetzenweise vom Ei los“.

- 12 (1) Die Eier liegen entweder in einem großen Raume unter einer gemeinsamen Umhüllung, oder jedes Ei ist mit einer eigenen Hülle versehen, dann aber ist eine Eikammer vorhanden. 13
13 (36) (p. 511) Die Struktur der Hülle ist schaumartig. 14
14 (23) Alle Einzelheiten sind zu einer gemeinsamen Umhüllung verschmolzen. 15
15 (18) Es ist ein gemeinsamer Innenraum ohne Einteilungen vorhanden. 16
16 (17) Länge der Hüllenperipherie sitzen große, lappenartige Auswüchse.

Limnesia koesikei FIKAS., 1894.

Eihaufen mit 10—27 Eiern in Form einer ovalen Platte; vor jedem am Rande befindlichen Ei ist der Rand der Hülle lappig verlängert. Eier fahl strohgelb, kugelig, von 175 μ Ø; Hülle alveolär, die Eier darunter verschiebbar. Entwicklungszeit etwa 2 Wochen.

- 17 (16) Die Hüllenperipherie ist gearandigt und nicht gelappt.

Limnesia consata KOEN., 1895.

Farbe orange. Die Eier liegen in einer Reihe hintereinander; der Eierkuchen ist gestreckt.

Hygrobatas longipalpis (Herm.), 1804.

Eier blaßgelb, zu etwa 40 Stück (10—15, 35; Viers) beisammen, von 160 μ Ø; Hülle aus 2—3 Alveolenschichten bestehend; La. nach $2\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ Wochen.

Megapes nodipalpis Tonn, 1869.

Eizahl 6—12, Farbe strohgelb, von 200 μ Ø; Hülle gelblich durchscheinend, an der Peripherie wellig; Entwicklungsdauer etwa 4 Wochen.

18 (15) Der Innenraum der Hülle ist eingeteilt. 19

19 (20) Die Scheidewände sind unvollständig und reichen nicht bis an die Decke. 20

Hygrobatas fluviatilis (Ström), 1768.

Eier fahl orangegelb, von 160 μ Ø; sie liegen zu etwa 16 beisammen; Hülle ziemlich dick, alveolär und mehrschichtig. Die La. nach 4 Wochen.

20 (19) Der Innenraum ist durch vertikale Säulchen oder Stränge eingeteilt. 20

21 (22) Die Decke ist dünn und besteht aus einer Alveolenschicht. 21

Pionopsis luteus (Herm.), 1804.

Eier hellorangerot, von 175 μ Ø, zu etwa 55—75 in einem Kuchen. Die alveolären Säulchen teilen den Innenraum nur unvollkommen in Einzelkammern; die La. nach 3 Wochen.

22 (21) Die Decke ist dick und mehrschichtig. 22

Hydrochoreutes unguatus (Kocz), 1856.

Eier kugelig, von etwa 175 μ Ø, zu 16—28 in einem scheffelförmigen Haufen, Farbe lebhaft orange. Die La. nach etwa $2\frac{3}{4}$ bis 3 Wochen.

23 (14) Die Eier sind einzeln mit Hüllen versehen und liegen in Kammern. 24

24 (27) Grenzen zwischen den Hüllen sind nicht nachweisbar. 25

25 (26) Die Hüllenoberfläche ist glatt. 25

Acerous scarius (Kocz), 1892.

Eier kugelig, von 150 μ Ø, Farbe orange, zu 44 in einem Haufen.

26 (25) Die Oberfläche der Hülle ist sehr uneben. 26

Arrenurus buccinator (Müll.), 1776.

Eihaufen handartig gestreckt, an (Eienden-)Blättchen in deren Längsachse befestigt, zu 22—29 Eiern (bei 1 ♀ einmal 21 und 39 Eier), Farbe fahl orange, von 150 μ Ø; die La. nach 4 Wochen.

27 (14) Die Grenzen zwischen den Hüllen sind deutlich. 28

28 (32) Die Eihüllen sind dünn, nur der fast nach außen ragende Teil ist verdickt; die Eikammern sind groß. 29

29 (34) Die Hüllentruktur ist feinwabig; der freie Hüllenteil ist mächtig verdickt. 29

Oxus ovalis (Müll.), 1776.

Eier zu 6 beisammen, blaß strohgelb, länglich, 225—200 μ ; Eihüllen sich gegenseitig innig berührend.

30 (28) Die Hüllentruktur ist grobwabig, die Verdickung schwach. 31

31 (32) Die Alveolentruktur ist sehr deutlich. 31

Arrenurus globator (Müll.), 1776.

Eihaufen je mit 7—10 Stück, in Reihen hintereinander gelegen, von 155 μ Ø und fahl strohgelber Farbe; die La. nach reichlich 3 Wochen.

32 (31) Die Alveolenstruktur ist ziemlich verwischt.

Acerus latipes (MÜLL.), 1776.

Etwa 25 Eier je von $150\ \mu$ Ø und größtenteils rot; die La. nach etwa $3\frac{1}{2}$ Wochen.

33 (28) Die Eihüllen sind dick; ihre Struktur ist gleichmäßig fein alveolar; die Eikammern sind klein. 24

34 (35) Die Hüllensoberfläche ist glatt.

Arrenurus affinis Koss., 1887.

Eier zu 10—18 Stück, Farbe strohgelb, von $125\ \mu$ Ø; Hülle schmutzig gelb durchscheinend; die La. erscheinen nach 2 Wochen.

35 (34) Die Hüllensoberfläche ist gelappt.

Arrenurus neumani FERN., 1893.

Farbe fahl orange, von $180\ \mu$ Ø, zu 7 in einem Haufen, einer Scheibe mit unregelmäßig welligen Umrissen; die La. nach 2 Wochen.

Arrenurus maculatus (MÜLL.), 1776.

Die Eier, 32 Stück, von $150\ \mu$ Ø, in einer langen, schmalen Platte; Eifarbe hellgelb; Entwicklungszeit reichlich 3 Wochen.

36 (11) Die Hülle ist dünn, membranartig und meist mit Fensterchen versehen, sonst homogen. 37

37 (38) Die Hülle ist ohne Durchbrechungen (homogen).

Piona variabilis (Koss.), 1836.

Längliche Eihäufen mit 14—30 Eiern, Farbe dunkel rötlichorange, von $190\ \mu$ Ø; Entwicklungszeit etwa 2 Wochen.

38 (37) Hülle mit Durchbrechungen. 39

39 (40) Die Durchbrechungen sind Löcher, die nicht von einer Membran überzogen sind.

Atractides amplexus Koss., 1908.

Eifarbe hellbraun, in einer dünnen, bräunlichen Hülle gelegen.

40 (39) Die Durchbrechungen sind von dünner Membran überzogene Fensterchen. 41

41 (42) Die Fensterchen sind sehr groß und annähernd von gleichem Durchmesser.

Neumania vernalis (MÜLL.), 1776.

Lang ausgeogene Häufchen mit 13—22 Eiern von strohgelber Farbe und $180\ \mu$ Ø; Hülle gelblich durchscheinend, ohne weitere Einteilungen; die La. nach 16 Tagen.

42 (41) Die Fensterchen sind verschieden groß. 43

43 (34) Die Fensterchen sind auf der Hüllensoberfläche gleichmäßig verteilt. 44

44 (47) Der Innenraum ist ohne Einteilungen. 45

45 (46) An der Hüllensoberfläche sind an den Verschmelzungstellen der Eihüllen leistenartige Verdickungen vorhanden.

Piona nodata (MÜLL.), 1776.

Eier dunkelrot, von 270 (240) μ Ø; die Oberfläche des Eikuchens ist durch leistenartige Verdickungen polygonal gefeldert; La. in 1 bis $2\frac{1}{2}$ Wochen.

46 (45) Die Hüllensoberfläche ist glatt.

Limnesia fulgida Koss., 1836.

Farbe hellgelb oder rötlichorange, von $200\ \mu$ Ø, zu 31—44 in einem Häufchen von langgezogener Gestalt; der gemeinsame Raum für

die Eier ist von dünnen Stäbchen durchzogen; die Zwischenräume zwischen den Fensterchen sind durch netzartige Böden kleinerer Fensterchen ausgefüllt; Entwicklungsdauer etwa 3—4 Wochen.

Sperchon squamosus KRAM., 1879.

Eier fahlgelb, kugelig, von 185 μ Ø; zu 25—26 (37; VIERs) in einem Haufen von unregelmäßigen Umfassen und oft mit Durchlöcherungen. Die Eier liegen frei unter einer gemeinsamen, dünnen Hülle.

47 (44) Der Innenraum ist verteilt.

48

48 (45) Die Einteilung erfolgt durch vertikale Säulchen.

Piona carnea (Koch), 1836.

Eihäuten rundlich oder oval, mit 16—19 Eiern von 250 μ Ø, Farbe grellrot; die La. nach etwa 2 Wochen.

Piona conglobata (Koch), 1836.

Eier zu 15, rosarange und von 165 μ Ø.

49 (46) Die Einteilung erfolgt durch unvollständige vertikale Scheidewände.

Piona rotunda (KRAM.), 1879.

Eier blaß schmutzig gelb, von 175 μ Ø, zu 11—25 in einem Haufen. Oberfläche der Hülle mit blütenartigen Verdickungen; der innere Hohlraum ist durch dünne, teilweise durchlöchernte Lamellen gekammert.

50 (43) Die Fensterchen sind unregelmäßig auf der Hüllensoberfläche verteilt.

51

51 (52) Der Laichkuchen ist i. a. wurstförmig; an der Hüllensoberfläche liegen blütenartige, querlaufende Verdickungen.

Piona longipalpis (KRAM.), 1884.

Eier rot, 225 μ Ø, in einer Linie hintereinander angeordnet; die La. nach etwa 2—2½ Wochen oder später.

Piona coccinea (Koch), 1836.

Eier zu etwa 10—23 (40—45; VIERs) und oft portionsweise (von 1 ♀ nacheinander 101 Stück) in wurstförmigen Kuchen einzeln hintereinander abgelegt; Farbe grellrot, von 225 μ Ø; die La. nach fast 3 Wochen.

52 (53) Der Laich ist mehr plattenartig.

53

53 (54) Die Fensterchen sind nicht groß und zeigen tropfenartige Verdickungen an ihrer Membran.

Limnesia undulata (MÜLL.), 1776.

Eierkuchen länglich, mit 15 Eiern von gelblichgrüner Färbung und 200 μ Ø; nach 3 Wochen schlüpfen Nymphen.

54 (54) Die Fensterchen erscheinen eher in der Form von größeren, abgeflachten, gruppenweise auf der Hüllensoberfläche zerstreuten Blöcken.

Limnesia maculata (M.), 1776.

Farbe der Eier orange, von 190 μ Ø, zu 25—50 in einem länglichen Kuchen; die La. nach 2½—3 Wochen.

II. Die nicht frei beweglichen Stadien.

Der Entwicklungsengang der *Hydrachnellae* vom Ei bis zum fertigen Geschlechtsstadium verläuft i. a. in 3 Perioden, deren jede wieder 3 Stadien umfaßt. Am übersichtlichsten bringt dies HENKINS'S Schema zur Anschauung (HENKINS, Z. wiss. Zool., 1882, Bd. 37, p. 553—603; vgl. auch

WALT., 1915, ANN., Bd. 45, p. 444 und WALT., 1923, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, 2):



Ruhestadien der *Hydrachnellas* — Puppen — findet man nicht selten als eiförmliche, unbewegliche, meist rote Kugeln an Wasserpflanzen oder als mehr büßförmige, rote Anhängsel an Wasserinsekten aller Art. In manchen Fällen ist in der jeweiligen Puppe das auf sie folgende Stadium bereits soweit entwickelt, daß es sich aus der Puppenhaut herauspräparieren läßt. An der Puppenhaut können noch in Fetzen die Haut des vorübergehenden Stadiums, dessen Epimeren und Maxillarorgan aufsitzend daranhängen, während im Innern bereits die demnächst freiz werdende Nymphe bzw. junge Imago mit über der Bauchseite zusammengelegten Beinen und Palpen erkennbar ist (Fig. 614).

Über die Ruhestadien der Wassermilben sind wir erst wenig unterrichtet, und wir wissen wenig und in vielen Fällen nur Ungenügend über die Epimorphose der Milben und über deren parasitäres Leben.

I. Das Schadonophan stadium.

Im Ei bildet sich unter der Eihaut eine neue Haut, das 1. Apoderma oder Schadonoderma. Der sich entwickelnde Embryo sprengt die Eihaut und bei gewissen Gattungen (*Hydrachnellinae*) auch die Kitthülle der Eier (Fig. 611, 612). Die Sprengung geschieht unter Mitwirkung von Schneidodernern, die, auf dem Schadonoderma befestigt, sich durch die Eihaut in die Kittmasse einbohren. Zwischen den beiden bei diesen Arten voneinander getrennten Kalotten der Kitthülle tritt als ± breiter Gürtel die Mittelparte des hier papillösen und mit den Schneidodernern besetzten Schadonodermastages.



Fig. 611. *Diphodactylus aspiculus* (MDLL.). Schadonophan stadium von der Seite. Die Eihaut ist gesprengt; das papillöse Schadonoderma tritt hervor; darin die sich entwickelnde Larve.



Fig. 612. *Pseudoscorpion nigellus* (Fries.). Schadonophan stadium von oben (Blick von oben). Je rechts und links vor den I. B. die „Urpore“. Die hintere Kittkante ist erhalten. (Nach VIER, 1923.)

geschen von *Hydromedusa* zeigen die Schadonodermastadien die beiden „Urporen“ (vgl. p. 489) auf $\pm$ kegelförmigen Erhebungen der Haut. Die abgeworfenen Eihäute rollen zusammen; man findet sie regelmäßig in der Hülle der Eihäuten oder auch im Kiemengewebe von mit *Oniscoides*-Arten besetzten Muscheln. Nach dem Abwerfen des Schadonoderma schlüpft in der Regel die Larve. (Ausnahme z. B. *Limoniscus vancouveriensis*, p. 502.)

II. Das Nymphophanastadium.

Bei der z. B. parasitisch an Insekten zur „Rube“ kommenden La. — in diesem Augenblick Nymphochrysalis — zieht sich durch Histolyse das Körperplasma aus den Beinen, Palpen usw. ins Innere zurück. Es bildet sich unter der Larvenhaut ein neues, 2. Apoderma (das Nymphoderma), das für die sich bildende Ny. größer als die La.-Haut sein muß und wellig gebildet ist. Die Oberhaut der La. dehnt sich und platzt auch wohl; sie wird abgeworfen oder hängt in Fetzen (Epimeren, Beine usw.) am Nymphophanastadium. Das ovale, überall geschlossene Nymphoderma läßt die $\pm$ papillöse Dorsal- und ebensolche Ventralfläche, den oralen und aboralen Pol erkennen.

Median unter dem Stirnende liegt ein ins Körperinnere „hineinragendes, hohlrinnenartiges Organ“, das pharyngeale Organ, ein reduzierter Pharynx, in dessen Umgebung — dem Maxillarfeld — das Nymphoderma papillenförmig ist (Fig. 613a). Inmitten der Ventralfläche liegt — ebenfalls in papillenförmigem Gebiete — das Nymphophanorgan, das „bei den bisher untersuchten Stadien stets aus zwei auf kurzen Stielen nebeneinander liegenden Näpfen besteht“; „es muß als Vorläufer des Genitalorgans aufgefaßt werden“ (Fig. 613b). Unter diesem bildet sich das provisorische Genitalorgan der Ny., das unter günstigen Umständen — wenn die Ny. kurz vor dem Schlüpfen steht — deutlich sichtbar ist. Es lassen sich ferner in den papillenförmigen Epimeralfeldern die Überreste eines früheren Epimeralgebietes erkennen. Nach dem Abwerfen des Nymphoderma schlüpft die Nympha.

Fig. 613. *Planorbis nigricans* (Pallas). Nymphophanastadium. a Pharyngealorgan, seitlich davon die Epimeralfelder angedeutet. b Nymphophanorgan. (Nach Fuchs, 1928.)

Näpfen besteht“; „es muß als Vorläufer des Genitalorgans aufgefaßt werden“ (Fig. 613b). Unter diesem bildet sich das provisorische Genitalorgan der Ny., das unter günstigen Umständen — wenn die Ny. kurz vor dem Schlüpfen steht — deutlich sichtbar ist. Es lassen sich ferner in den papillenförmigen Epimeralfeldern die Überreste eines früheren Epimeralgebietes erkennen. Nach dem Abwerfen des Nymphoderma schlüpft die Nympha.

III. Das Teliophanastadium.

Die einleitenden Entwicklungsverläufe sind die gleichen wie beim 2. Hauptstadium. Die zur Ruhe übergehende Ny. — Teliochrysalis — zieht das Körperplasma zusammen und bildet unter der später gesprungenen Ny.-Haut ein neues, 3. Apoderma, das Telioderma. Auch an dem im übrigen papillösen Telioderma lassen sich — wieder



Fig. 614. *Hydromedusa scapularis* Kütz. Teliophanastadium; die sich entwickelnde Larve im Telioderma. (Aus Roux, 1906, Fig. 22.)



Fig. 615. *Diplophorus diplophorus* (Müll.). Pharyngealorgan des gleichen (Fig. 614) Teliophanastadiums. Seitenansicht. (Orig.)

papillenförmig — pharyngeales Organ, Maxillar- und Epimeralfelder und Teliophanorgan erkennen. Unter letzterem bildet sich das $\pm$ deutlich durchscheinend erkennbare definitive Genitalorgan (Fig. 614, 616).



Fig. 516. *Equisetum arvense* (Müll.) Telocephalorgan, rechte Hälfte. Die Lage der nymphalen Genitalröhre ist durch die 2 Kreise angegeben. (Orig.)

Wohl mit Recht spricht WALTEN (1922, Denkschr. Schweiz. Natf. Ges., Bd. 58, 2, p. 184) die Vermutung aus, das Nymphophan- und Telocephalstadium seien früher freilebende Jugendformen gewesen; er hält die Organe der 2. und 3. Apodermata für solche, die früher besser entwickelt waren und jetzt funktionslos geworden sind. Zwischen La. und Imago hätten dann 3 Nymphen als freibewegliche Stadien bestanden,

die Pränymphe — Nymphophan-stadium,

die Mesonymphe — die auch heute freilebende Ny.,
die Metanymphe — Telocephalstadium.



Fig. 517. *Equisetum arvense* Korn. Telocephalorgan. (Nach VIERS, 1921.)

12. Hydrachnellae aus Salzwässern des Binnenlandes.

Als *Hydrachnellae* des Salzwassers können in ökologischer Hinsicht 2 Gruppen in Frage kommen, nämlich die Formen der kontinentalen Salzgewässer und die Formen des Meeres.

Hydrachnellae, die nur im Meere leben, sind aus unserer Fauna nicht bekannt; die nächstgelegenen Fundorte solcher Formen, die wir aus den Gattungen *Pontarachna* und *Lilarachna* kennen, liegen an der Mittelmeerküste. *Nandarachna*-Arten sind sowohl im Meere als auch im Süßwasser gefunden worden (vgl. p. 311); die marine Fundstelle der Gattung ist jedoch ökologisch nicht ganz eindeutig und betrifft vielleicht Brackwasser. Brackwasser-*Hydrachnellae* sind aus den Hafts (VANDÖRFF, S.B.Ges. natf. Freunde Berlin, 1917, p. 113 und 563) und aus 2 salzärmeren, teilsichen Teilen der Ostsee bekannt; wir kennen jedoch keine für solche Biotope typischen Formen.

Aus Salzwässern des Binnenlandes sind eine ganze Reihe von *Hydrachnellae* bekannt (VIERS, 1925, Mitt. Geogr. Ges. Naturhist. Mus. Lübeck, 2. Reihe, Hft. 30, p. 137). Der in marinem Brackwasser und in kontinentalen Salzwässern gebotene, meist relativ geringe Salzgehalt ist allem Anschein nach kein lebensbestimmender Faktor für die *Hydrachnellae*; sie stehen diesem Chemismus des Wassers, wofür der Salzgehalt nicht extrem hoch ist und dadurch auslesend nur die halobionten Organismen noch zuläßt, ziemlich indifferent gegenüber. Wenngleich Süßwasser-*Hydrachnellae* in reinem Meereswasser und im übrigen Salzwasser nicht zu leben vermögen und, wie die Untersuchungen von VIERS 1928, LUNDELL 1930, SKELEY 1930 belegen, darin nach kurzer Zeit absterben, so hängt das Fehlen dieser *Acari* im Meere vermutlich wesentlich mit dem Fehlen von Wasserinsekten im Meere und der dadurch bedingten Unmöglichkeit der Weiterentwicklung vieler Larvenformen zusammen.

Bei keiner der in Brack- oder kontinentalen Salzwässern gefundenen Art der *Hydrachnellae* darf auf Grund vergleichender Betrachtung der bis soweit bekannten Gesamtverbreitung auf Vorliebe für salzhaltiges Wasser geschlossen werden; noch bei keiner dieser Arten ist bislang bekannt geworden, daß sie kontinental nur in solchem Wasser auftrat.

Die an solchen Stellen (z. B. in den Salzwässern von Odessa) angetroffenen Wassermilben sind höchstens als halozoen zu betrachten.

LITERATUR: LUNDELL, O., Einige Beobachtungen über die Widerstandsfähigkeit der Hydracarinen gegen Austrocknung und Salzwasser. — Entom. Tidskr., 1930, p. 53—57.

VENTO, E., Süßwasser-Hydracarinen aus salzhaltigem Wasser. — Mitt. Geogr. Ges. Naturhist. Mus. Lüneburg, 1925, 2. Reihe, Heft 30, p. 137—142.

— Wassermilben aus dem Schwarzen Meer, dem Kaspischen Meer und dem Aralsee. — Abh. Nat. Ver. Bremen, 1928, Bd. 27, p. 47—80.

— Zur Mikrofauna einer Quelle auf der Insel Herdla bei Bergen. — Bergens Mus. Ark. 1927, Nat. H., Nr. 5, p. 1—16; Bergen, 1928.

WALTER, CH., Marine Hydracarinae. Revision der Wassermilben-Genera Pontarachna PHILIPPI und Neotachina MÖHRM. — Int. Rev. Hydrob. u. Hydrogr. 1925, Bd. 14, p. 1—54.

SEALAT, L., Die Wirkung des künstlichen Seewassers auf Hydracarinen. — Arb. I. Abt. Ungar. Biol. Forschungsinstitut Tihany, 1930, p. 272—282.

C. Die Meeresmilben, Halacaridae MURRAY, 1876¹⁾.

1. Allgemeines über Vorkommen, Körperbau und Bestimmungsmerkmale.

Wie einleitend bereits erwähnt wurde, ist die Bezeichnung der im nachfolgenden behandelten Gruppe als Meeresmilben, See- oder Salzwassermilben, *Halacaridae*, seit dem Bekanntwerden von Vertretern der Gruppe im Süßwasser, und zwar solcher ausschließlich im Süßwasser, in sachlicher und ökologischer Hinsicht unzutreffend. Die *Halacaridae* des Süßwassers bilden im Vergleich mit den echten Süßwassermilben, den *Hydrachnellae*, einen kleinen, kaum ins Auge fallenden Bestandteil der Süßwassermilbenfauna, und zwar einmal wegen ihrer geringen Größe und recht mäßigen Beweglichkeit und damit geringen Auffälligkeit und zum anderen wegen ihrer im Vergleich mit den *Hydrachnellae* wesentlich kleineren Artenzahl und anscheinend auch geringeren Volksdichte. Die *Hydrachnellae* entsenden nur wenige Vertreter ins Meer und haben ihren eigentlichen Lebensraum im Süßwasser. Umgekehrt sind die *Halacaridae* in größter Arten- und Individuenzahl im Meere vertreten (vgl. p. 8). Über das quantitative Verhältnis, das Massenauftreten der Halacariden, liegen jedoch zurzeit noch wenig exakte Ergebnisse vor.

Körperbau.

Da die wesentlichen Merkmale bereits einleitend bei der Darstellung der Unterschiede der *Halacaridae* von den *Hydrachnellae* gebracht wurden (vgl. p. 3—7), kann im folgenden kurz verfahren werden.

Die Körpergröße ist bei den Halacariden i. a. erheblich geringer als bei den echten Süßwassermilben. Die größten marinen Arten bleiben noch unter 2000 μ , die größte bekannte freilebende Süßwasserhalacaride mißt fast 900 μ an Länge. Der ungegliederte, nicht in Cephalothorax und Abdomen getrennte Körper ist meist etwas gestreckt und im Seitenmaß $\pm$ elliptisch; die Seitenrundlinie ist aber meist durch die überragenden lateralen Epimerenenden und den Exkretionsporus $\pm$ eckig (Fig. 2, 24, 656).

1) A. MURRAY, Economic Entomology. Aptem. — XXIII and 433 S. — Das Buch eröffnete die South Kensington Museum Science Handbooks; es ist ohne Jahresangabe erschienen. Der angeheftete „South Kensington Museum. Handb. Advertiser, Novemb., 1876“ gibt die einzige Datierung.

Körperbedeckung: In der meist liniernten Körperhaut liegen ± umfangreiche Chitinplatten, die als systematische Merkmale beachtenswert sind, nämlich i. a.:

I. dorsal (Fig. 632, 636),

- a) die Prädorsalplatte (Prädersale, Prescomatalplatte); sie bildet das obere Dach des Camerostoms, des Durchbruchs für das Capitulum.
- b) Die Postdorsalplatte (Postdersale, Hysteroscomatalschild), in ± großem Umfange den hinteren Teil des Rückens deckend.
- c) 2 Okularplatten (Okularia), seitlich im Winkel zwischen a und b gelegen.

II. ventral (Fig. 24),

- a) eine vordere Epimeralplatte, gebildet aus den beiderseitigen 1. + 2. Epimeren, die untereinander und median hinter der Maxillarbucht (bis auf kurze laterale Teile der seitlichen Trennungsnähte) nahtlos miteinander verschmolzen sind (Fig. 24, 647). In seltenen Fällen sind diese 4 Epimeren voneinander getrennt oder auch stark reduziert (Fig. 628, 634).
- b) 2 hintere, seitliche Epimerenplatten, je aus der 3. + 4. Epimere bestehend und in der Regel auch nahtlos miteinander verschmolzen (Fig. 625, 647). In seltenen Fällen (Fig. 620, 630) bilden alle Epimeren durch Verschmelzung eine die Bauchseite ± ganz deckende Platte (Fig. 639a).
- c) Die Genitoanalplatte (Genitoanale, hintere Ventralplatte), am hinteren Körperende befindlich. Darauf liegt vorn die Genitalöffnung und dahinter, meist das Körperende überragend, die Exkretionsöffnung (Fig. 27, 634). In einigen Fällen liegen beide Öffnungen auf getrennten Platten (Fig. 619, 625).

Die Seitenaugen — in der Regel 2, aber auch fehlend — liegen unter den Okularia und sind in diesen durch ± deutliche, konvexe, lichtbrechende „Hornhäute“ (Linsen) markiert. Meist ist auch ein Medianauge (frontales Sinnesorgan, Frontale) vorhanden, dessen Pigment durch das Prädersale hindurchscheint.

Das Maxillarorgan besteht aus dem dorsal durch eine Chitinbrücke geschlossenen Grundteil und dem ± langen Rostrum (Fig. 16, 638, 650); die Mandibel hat Grundteil und Klampe (Fig. 638a).

Die Palpen sind entweder mit großem, gegenseitigem Abstände vorn seitlich am Maxillarorgan (Fig. 16) oder dorsal auf diesem dicht nebeneinander (selten ventrolateral) eingelenkt (Fig. 27). Das eigentliche Endglied (5.) ist äußerst winzig oder ± ganz obliteriert; die Palpe der meisten Genera erscheint dadurch 4gliedrig (Fig. 23, 624, 627), bei einigen ist sie nur 3gliedrig (Fig. 651). Das Endglied ist gelegentlich als *digitus mobilis* einer ganz winzigen Schere erkennbar, der lateral neben dem zum *digitus fixus* verlängerten Distalende des P. IV liegt. Diese Scherenbildung ist z. B. bei einigen *Malacurus*-Arten, *Agave chevreuxi* u. a. erkennbar. Im allgemeinen sind das P. II und IV am längsten. Das P. III hat medial nicht selten einen dorn- oder borstenartigen Anhang (Fig. 16, 620, 624, 638). Im übrigen ist der Haarbesatz der Halbscridenpalpe spärlich.

Die Beine, bei den Imagines 6gliedrig, tragen keine Schwimmhaare. Der Haarbesatz besteht aus feinen Haaren und Borsten, die meist sperrig abstehen. Die Beugseite gewisser Glieder, besonders

der I. B. 5, trägt $\pm$ paarweise befestigte Borsten- oder Dornanhänge (Fig. 638, 640). Von systematischer Bedeutung sind ferner 3 Streckseitenborsten auf der distalen Hälfte der I. B. 5, die sogenannten Dreieckborsten (Fig. 639), deren Insertionsstellen auf dem Gliedrücken ein Dreieck mit nach hinten gerichteter Spitze begrenzen.

Die Endglieder der Beine tragen in der Regel 2 Krallen, die glatt oder mit kammartigen Bildungen ausgestattet sind. Oft ist eine $\pm$ große Mittelkralle (Empedium) ausgebildet (Fig. 633, 634); bei gewissen Formen ist sie nur als winziges oder kurzstakiges Krallenmittelstück vorhanden (Fig. 632). Die Krallenbasis steckt vielfach in einer häutigen Gelenkhülse, deren anderes, proximales Ende mit dem Beinendgliede verbunden ist. Im Inneren dieses Hautschlauches liegt zwischen dem Distalende des 6. Beingliedes und dem Krallenmittelstück das sogenannte Krallenzwischenstück, ein stabartiges Chitinegebilde (Fig. 30, 628).

Das äußere Genitalorgan besteht aus dem von 2 Lefzen ausgefüllten, meist ovalen vorderen Durchbruch der Genitoanalplatte (Fig. 37). Die Lefzen tragen wenige Borsten, das umgebende Genitalfeld beim ♂ oft reichen Haarbesatz. Beim ♂ liegt im Körperinneren das chitinierte, stäbige Penisgerüst (Fig. 647); beim ♀ kann ein anastippler Ovipositor vorhanden sein. Bei den Halacariden des Süßwassers sind äußere Genitalnöpfe (im Lefzenfelde oder auf der Genitalplatte) (Fig. 619) vorhanden; bei Meereshalacariden fehlen sie. Diese besitzen unter den Lefzen oder unter dem Rande des Durchbruchs in der Platte blasenähnliche, $\pm$ längliche, oft etwas gestielte, paarige (bis 3 Paar) Bildungen, die sogenannten „Genitalhilfsdrüsen“, „innere Genitalnöpfe“ (Fig. 630).

Der Exkretionsspalt wird durch seitliche, den Körperhinterend meist kegelig überragende Klappen gestützt (Fig. 37, 639).

2. Technik des Sammelns, Konservierens und Präparierens.

Dem unbewaffneten Auge werden Halacariden, namentlich die des Süßwassers, nur ganz selten auffallen; sie sind zu klein, zu langsam in der Bewegung, leben recht versteckt und fallen auch durch die Farbe nicht besonders auf. Um sie systematisch zu sammeln, muß das Material zumeist angereichert werden, indem Bodenschlamm, Moos- und Algenrasen aus Tümpeln, Mooren, Bächen und Quellen, Algenüberzüge von Seewälden des litoralen Seebodens im Siebnetz (vgl. p. 24—25, Fig. 6) unter kräftigem Wasserstrahl (Wasserleitung) durchgespült werden. In gleicher Weise wird — ein besonderer Lebensraum gewisser Halacariden — die Kiemenhöhle lebender Flußkrebse (unter Zurückziehen des Carapax) durchspült. In ähnlicher Weise sammelt man die marinen Formen, indem Algenbüschel, ohne sie beim Herausnehmen stark zu bewegen, im Siebnetz gespült werden. Man trenne dabei die Flinge nach ihrer verschiedenen Herkunft — aus *Fucus*, *Laminaria* usw. — und beachte besonders den Bewuchs an festen Gegenständen, wie Steinen, Balken, Tonnen u. a. m.; und den besonderen Aufwuchs auf anderen Organismen (auf Algen, Schwämmen, Muscheln, Krebsen usw.). Marines Material ist selbstredend mit Meerwasser zu spülen.

Das im GazeNetz Angesammelte wird in dünner Schicht mit wenig Wasser auf Milchglasplatten ausgebreitet und unter dem Binokular durchmustert. Die Halacariden hebt man mit der Präparationsnadel heraus und überträgt sie in die Konservierungsflüssigkeit. Enthält das Material nur vereinzelte Milben, so ist es, um die Tierchen wegen ihrer Kleinheit nicht zu verlieren, ratsam, sie nicht in Tuben aufzuheben,

sondern sie provisorisch gleich in Gelatineringszellen mit Konservierungsflüssigkeit auf einen Objektträger zu überführen.

Die Bewegung der Halacariden ist in der Regel außerordentlich langsam und träge. Die Tiere klettern und kriechen in Algenfilzen und zeigen eigentlich nur eine gewisse Eile, wenn sie beim Ausfängen mit der Nadel beunruhigt werden. Sie pflegen sich am Substrat sehr gut festzuhalten, so daß es oft Mühe kostet, die Tierchen davon loszulösen und aus dem Wasser zu heben. Haben sie aber den Algenfaden losgelassen, so suchen sie baldigst Ersatz dafür, halten sich dann in der Regel auch an der Nadelspitze fest und können so aus dem Wasser gehoben werden.

Zur Konservierung eignet sich die gleiche Flüssigkeit wie für *Hydrachnellae* (vgl. p. 25). Bei marinen Formen schme man für aqua dest. besser Zusatz der betreffenden Menge von Meerwasser. Auch die Präparation erfolgt wie bei jenen Milben (vgl. p. 29) in Glyceringelatine, besser nicht in Kanadabalsam, um die durch diesen bewirkte zu starke Aufhellung zu vermeiden und die bessere Orientierung der Teile zergliederter Tiere und eventuelle spätere Öffnung des Präparates zu ermöglichen. Da die *Halacaridae* in der Haltung der Beine von den *Hydrachnellae* wesentlich abweichen und bei ersteren bei normaler Körperhaltung im Präparat die Beine so zu liegen kommen, daß wesentliche Merkmale (Haare, Krallen) nicht gut zur Beobachtung kommen, auch die Beinlieder infolge Krümmung der Beine verkürzt erscheinen, ist Lostrennung mindestens der Beine einer Körperseite und waagerechter Einschuß im Präparat unbedingt zu empfehlen. Auch das Maxillarorgan sollte herausgelfet und eine Palpe besonders gelagert werden.

Als Stütze für das Deckglas empfehlen sich bei kleineren Formen anstatt der Glyceringelatineringe untergelegte Deckglassplättchen oder Papierstüchchen passender Stärke oder Stanniolringe. Ein späterer Verschlüßring ist dringend nötig, um die Gelatine den Einflüssen der Luft usw. möglichst zu entziehen und das Austrocknen der immerhin nur dünnen Schicht der Einschußmasse und damit bewirktes Durchbiegen und Sprung des Deckglases zu vermeiden.

3. Literatur.

Die Literatur über marine Halacaridae, soweit sie bis 1903 erschienen ist, wurde im wesentlichen vereinigt in:

H. LOHMANN, 1901, Halacaridae in: Tierreich, Lief. 13, Berlin; abgekürzt mit LOHM., 1901.

Die späteren Schriften, bis 1927, wurden i. a. verarbeitet in:

K. VIERB., Die Halacaridae der Nordsee. — Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 120, 1927; abgekürzt mit: VIETS, 1927.

— Halacaridae in: GRIMM & WAGLER, Tierwelt der Nord- und Ostsee, Teil XL c, 1927; abgekürzt mit VIETS, 1927, TNO.

Wichtig ist ferner und daher besonders genannt:

H. LOHMANN, Die Unterfamilie der Halacaridae MUMF. und die Meeremilben der Ostsee (Diss. Kiel, 1888) in Zool. Jbch., Syst., Bd. 4, 1889 (5. April); abgekürzt mit LOHM., 1889.

Über weitere Abkürzungen vgl. p. 39.

Dara kommen noch, soweit es unser Gebiet angeht:

K. SCHULTZ, Zur Halacaridenfauna der Kleinen Bucht. — Schr. Nat. Ver. Schleswig-Holstein, 1923, Bd. XX, H. 1, p. 96—105, Fig. 1—11.

— Ein Beitrag über Vorkommen und Verbreitung von Halacariden im Gebiet der Nord- und Ostsee. — Zool. Anz., 1923, Bd. 108, p. 84—89, Fig. 1—4.

K. VIERB., Kleine Sammlungen in- und ausländischer Wassermilben. — Zool. Anz., 1923, Bd. 104, p. 267—269, Fig. 8—10.

In den Angaben über die marinen Fundorte sind die Namen der Autoren LOHMANN, SCHULZ, VIETS durch L., S., V. in () abgekürzt.

Literatur über die Porohalacaridae:

- KRAMER, P., Über die Milbengattungen *Lepidognathus* Hesse, *Raphignathus* Duss., *Gatignus* K. und die neue Gattung *Cryptognathus*. — Arch. Natg. 1879, Bd. 45, p. 147—157.
- THOM, S.O., Die erste norwegische Süßwasserform der Halacariden. — Zool. Ann., Bd. 35, 1910, p. 349—351, Fig. 1—3.
- VIETS, K., Eine Halacaride aus dem Harz. — Arch. Hydrobiol., 1922, Bd. 13, p. 368—370, Fig. 1—3.
- Halacarinae Halacariden. — Ebenda, 1924, Bd. 15, p. 119—121, Fig. 1—3.
- ROMUR et VIETS, Neue Milben. — Arch. Natg., 1924, Bd. 90, A, 4, p. 215—225, Fig. 1—30.
- VIETS, K., Mitteilung über das Vorkommen von Halacariden in der Kiemenhöhle des Fließschnecken. — Verh. Intern. Ver. Limnologie, 1927, Bd. 3, p. 490—493, Fig. 1—28.
- Note on British Freshwater Halacaridae. — Journ. Quekett Micro. Club, 1928 (Jan. 24, vol. 16, Nr. 88, p. 71—74, Fig. 1—3.
- Über Süßwasser-Halacaridae. (Vierte Mitteilung usw.) — Zool. Ann., 1929, Bd. 56, p. 27—34, Fig. 1—7.
- Über eine an Krebskriemen parasitierende Halacaride aus Australien. — Zool. Ann., 1931, Bd. 58, p. 115—120, Fig. 1—5.
- Vierte Mitteilung über Wassermilben aus unterirdischen Gewässern (*Hydrachnellae* et *Halacaridae*, Acari). — Zool. Ann., 1933, Bd. 60, p. 277—286, Fig. 1—10.
- Fünfte Mitteilung über Wassermilben aus unterirdischen Gewässern (*Hydrachnellae* und *Halacaridae*). — Zool. Ann., 1934, Bd. 61, p. 133—141, Fig. 1—12.
- Wassermilben aus Bulgarien. — Zool. Ann., 1935, Bd. 62, p. 33—38, Fig. 1—8.
- Über Wassermilben. — Zool. Ann., 1935, Bd. 62, p. 379.
- Wassermilben aus unterirdischen Gewässern Jugoslawiens. — Verh. Intern. Ver. Limnologie, 1935, Bd. 7, p. 74—86, Fig. 1—8.
- WALTER, CH., Notizen über die Süßwasserformen der Halacariden nebst Beschreibung einer neuen Art. — Arch. Hydrobiol., 1934, Bd. 9, p. 277—288, Fig. 1—4.
- Schweizerische Süßwasserformen der Halacariden. — Rev. Suisse Zool., 1917, Bd. 25, p. 411—423, Fig. 1—11.
- Hydracarinae aus den peruanischen Anden und aus Brasilien. — Ebenda, 1923, Bd. 31, p. 19—32, Fig. 1—45.
- Schweizerische Süßwasserformen der Halacariden. II. — Ebenda, 1929, Bd. 37, p. 235—242, Fig. 1—10.
- Campagne zoologique de G. BOUYER et R. JEANNERET dans l'Amérique du Nord (1928). — Arch. Zool. experim. et génér., T. 71, 3, 1931, p. 375—381, Fig. 1—9.

4. System.

Die *Halacaridae* sind wie die *Hydrachnellae prostigmata Acari* (vgl. p. 32); sie sind jedoch auf Grund der Larvenformen usw. nicht mit den echten Süßwassermilben verwandt. A. C. OUDEMANS (1931) verweist die *Halacaridae* in die 1. Subcohort *Elentherengona* OUDEMANS (1909) der (3.) Cohort *Prostigmata* (vgl. p. 40).

Die *Halacaridae* a. lat. gliedern sich in:

I. Porohalacaridae.

Süßwasserarten.

Subfamilien:	Genera:	Subgenera:
<i>Porohalacarinae</i> . . .	<i>Porohalacarus</i> <i>Walterella</i> <i>Cyphohalacarus</i>	
<i>Limnochalarinae</i> . . .	<i>Limnochalarus</i> . . . <i>Ranchohalacarus</i> <i>Soldanellinyx</i> . . .	<i>Limnochalarus</i> s. str. <i>Stygohalacarus</i> <i>Soldanellinyx</i> s. str. <i>Parasoldanellinyx</i>
<i>Porohalacmannellinae</i> . . .	<i>Porohalacmannella</i>	
<i>Atacaphysophaginae</i> . . .	<i>Atacaphysophagus</i>	

II. Halacaridae s. str.

Marine Arten.

Subfamiliae:	Genera:	Subgenera:
<i>Rhombagnathinae</i> . . .	<i>Rhombagnathus</i> . . .	<i>Rhombagnathus</i> <i>Rhombagnathoides</i> <i>Rhombagnathopsis</i>
<i>Halacodinae</i>	<i>Halacodus</i>	
	<i>Halacarus</i>	<i>Halacarinus</i> <i>Halacarus</i>
	<i>Cepidagnathus</i> . . .	<i>Cepidagnathus</i> <i>Cepidagnathopsis</i>
<i>Halacarinae</i>	<i>Agnus</i> <i>Paralacarus</i> <i>Aponuphis</i> <i>Pterochella</i> <i>Calobacarus</i>	
<i>Lechnanellinae</i> . . .	<i>Lechnanella</i> <i>Scaptagnathus</i>	
<i>Sinagnathinae</i> . . .	<i>Ischnagnathus</i> <i>Sinagnathus</i> <i>Acromantia</i> <i>Atelopallis</i>	

Die in der Tabelle gesperrt bezeichneten Genera bzw. Subgenera sind in Deutschland oder den angrenzenden Meeren nachgewiesen worden.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien der Halacaridae s. lat.

- 1 (12) Die I. R. haben keine Greifvorrichtung zwischen den Gliedern. Die Palpen sind $\pm$ deutlich 4gliedrig; das P. IV (Endglied) ist meist länger als das vorletzte Glied'. 2
- 2 (5) Palpe sehr kurz, in den Grundgliedern dorsoventral hoch und medial-lateral abgeflacht, wenig beweglich, dem Maxillarorgan seitlich eng anliegend, das P. II kaum länger als hoch. Rostrum sehr kurz. 3
- 3 (4) *Marin* (mit 1 gesserlich und spezifisch umscharen Süßwasserform), nicht parasitisch, sondern frei lebend, herbivor. Körper klein, etwa bis 450, selten größer (die ? Süßwasserform etwa 750), Körper stark abgeflacht. Rostrum zugespitzt und mit daran eng anliegenden Palpen. Mandibel ohne Widerhaken. Innere Organe des Körpers schwärzlichgrün oder braun durchscheinend. 4
- Rhombagnathinae* Vitzth., 1927 (p. 535).
- 4 (2) Im Süßwasser, parasitisch an Krebskriemen (Australien). Körper größer als 2000 μ , walzenförmig. Rostrum vorn verbreitert, die Palpen daher etwas absetzend und nicht mit der Rostrumspitze zusammenlaufend. Mandibel mit deutlichen Widerhaken. 5
- (*Austrocepsiphaginae* Vitzth., 1931) (p. 531).
- 5 (2) Palpe deutlich, besonders das P. II deutlich länger als hoch; Palpenglieder + zylindrisch, nicht abgeflacht, + fast beweglich und $\pm$ vom Maxillarorgan absetzend. Rostrum deutlich und i. a. länger als der Grundteil des Maxillarorgans. 6
- 6 (7) Parasitisch lebend. Rostrum am Ende mit Widerhaken und von den Palpen $\pm$ ringförmig eingeschlossen. (*Marin*) 7
- (*Halacodinae* Vitzth., 1927) (p. 545).
- 7 (6) Nicht parasitisch. Rostrum am Ende ohne Widerhaken. Palpen das Rostrum nicht umschließend, sondern frei absetzend und fast beweglich. 8
- 8 (9) Palpenende kein Greiforgan bildend (weder durch Gegeneinanderwirken einer starken Beugemuskulatur des P. III gegen das klauenartige P. IV, noch durch Greifbewegung des Palpenendes gegen die Rostrumspitze. Palpen seitlich am Maxillarorgan befestigt, dazwischen die Basis des Rostrums + deutlich freilebend. Das P. III medial ohne oder mit kleinem (Dorn- oder Borsten-) 9

1) Die bei einzelnen Arten (mit Invasion!) erkennbare winzige Endlange (vgl. p. 317) wird in der Tabelle nicht als Endglied gerechnet; als Glieder gelten die meist deutlich sichtbaren P. I bis P. IV; das P. IV ist Endglied.

Anhang von weniger als Endgliedlänge. Das Capitulum ist von normaler Größe und nicht vom Körper abgesetzt.)

Marin: Halacarinae VIERA, 1937 (p. 549).

Süßwasser: Porohalacarinae VIERA, 1933 (p. 523).

- 9 (8) Palpen gegen das Rostrum als Greiforgane dienend. 10
10 (11) Die Palpe ist klobig, besonders des P. II. Das P. III be-
seitigt mit starker Klampe, gegen das P. IV als Zangenglied wirkend.
Knollen der I.—II. B. mit Kamm. Krallen ohne Krallenzwischen-
stück. (Die Palpenlöhler sind einander dorsal gegenüber und am
Maxillärorgan im Abstand von weniger als Palpenlochdurchmesser
einander gegenüber eingelenkt. Süßwasser.)

Urschalacarinae VIERA, 1937 (p. 525).

- 11 (10) Palpe 4 oder 3gliedrig, meist schlank und dünn; sie bildet
gegen die Spitze des Rostrums einen $\pm$ langen, dorsalventral
beugebaren Greifarm. Krallen mit Krallenzwischenstück. (Die
Palpenlöhler liegen in der Regel dorsal eng nebeneinander, das
Capitulum ist in vereinzelten Fällen halbkuglig vom Körper ab-
gehoben.) Marin: Lohmannellinae VIERA, 1937 (p. 554).

Süßwasser: Porohalacarinae VIERA, 1933 (p. 523).

- 12 (1) Die I. B. haben eine Greifvorrichtung entweder zwischen
den 5. und 6. Gliedern (Dorn- oder Schwerfortsatz beugebaigt am
 $\pm$ verbreiterten 5. gegen die Krallen des 6. Gliedes) oder zwischen
den 3. und 5. Gliedern. Marin: Sinoguanthinae VIERA, 1937 (p. 555).

5. Die Halacaridae des Süßwassers: Porohalacaridae VIERA, 1933.

(VIERA, 1933, Ann. Ed. 102, p. 233).

Genitalorgan mit äußeren Genitalhöfen.

Süßwasserhalacariden, erstmalig 1879 von P. KRAMER gefunden,
sind oberirdisch in stehenden wie in fließenden Gewässern, aber auch
subterrän beobachtet worden. Wir kennen sie aus dem Bodenschlamm
und aus Algenbewuchs an Steinen des Seagrundes, aus Moosen flacher
Tümpel, aus Moorgewässern, aus Quellen und — eigenartiger Weise —
als Kommensalen und Parasiten aus der Kiemenhöhle des Flußkrebes
(bzw. anderer Krebsarten). Als Bewohner gleichzeitig des Meeres und
des Süßwassers ist keine Form des Süßwassers nachgewiesen worden,
und umgekehrt ist keine marine Art auch als Süßwasserbewohner bekannt;
wohl werden gewisse Arten in marinem Brackwasser angetroffen.

Die meisten der im ganzen, quantitativ und qualitativ, recht wenig
bekannten Halacariden des Süßwassers sind aus Europa — Deutschland,
Schweiz und Alpengebiet, aus Holland, Dänemark, England, Skandinavien,
Frankreich und Jugoslawien —, vereinzelte aus anderen Erdteilen be-
schrieben worden. Für unser Gebiet sind 9 Formen bekannt.

Bestimmungsschlüssel für die Unterfamilien:

- 1 (8) Nicht parasitisch und nicht mit dem Mundteilen in Krebskriemen
eingeholt verankert, sondern freilebend (oder als Kommensalen,
aber frei zwischen Krebskriemen). Palpen deutlich sichtbar. 3
2 (3) Länge und basale Laterallbreite des Rostrums sind von $\pm$
gleicher Ausdehnung; das Rostrum ist im ganzen gerade und
im Laterallreiß kopfförmig. Die Palpen sind nicht auffällig schlank,
das P. II ist deutlich kräftiger als das P. III. Palpe und Rostrum
bilden zusammen keine schlängelnde Zange. Das P. II trägt medial
an der distalen Beugeseitenkante kein Chitinalplättchen. 3
3 (4) Die Palpenlöhler sind lateral auseinandergerückt; der da-
zwischen gelegene Abstand ist so groß wie oder größer als der Durch-
messer eines Palpenloches. Die Krallen der I. und II. B. haben
Nebenstiche, aber keine oder nur schwache Kammbildung. Der
mediale Dorn- oder Fortsatzansatz des P. III ist klein und stift-
artig. Die Genitalhöfe liegen im Linsenfeld.

Porohalacarinae VIERA, 1933 (p. 523).

- 4 (3) Die Palpenlöcher haben dorsal geringen gegenseitigen Abstand (weniger als der Durchmesser eines Loches). Die Krallen der I. und II. B. haben $\pm$ deutliche, oft umfangreiche Kammbildungen. Der Mediananhang des P. III ist in der Regel (deutsche Arten) ein knöchiger Chitindorn und so lang wie oder länger als die Neugasse des Gliedes. Die Genitalnöpfe liegen nicht im Lefzenfelde, sondern daneben auf der Platte.

Limonahalacarinae Vierra, 1927 (p. 525).

- 5 (2) Das Rostrum ist pfriemenartig schmal und lang (länger als der Grundteil des Maxillarorgans) und im ganzen gebogen. Die Palpen sind ebenfalls lang und dünngliedrig; das P. II ist kaum stärker als das P. III. Palpenende und Rostrumspitze sind einander gegenüber und bilden zusammen ein langarmiges, zangenartiges, dorsoventral wirkendes Greiforgan. Das P. II trägt medial an der distalen Neugassenseite ein dornartiges Chitinalstacheln.

Porochalacarinae Vierra, 1933 (p. 530).

- 6 (1) Parasitisch und mit den Mandibeln im Gewebe von Krebstieren eingebettet. Palpen stark verkümmert und ganz wesentlich kleiner als das Maxillarorgan. (Australien.)

(Astacophilaginae Vierra, 1931) (p. 531).

1. Subfamilia: Porochalacarinae Vierra, 1933.

(Vierra, 1933, Anz., Bd. 109, p. 284) [Vierra, 1927, p. 87, 90, 115; Vierra, 1927, TNO, p. 15].

Rostrum kegelförmig. Mandibelklausen $\pm$ kurz-hakig. Die Palpen sind mit breitem gegenseitigem Zwischenraum am Maxillarorgan befestigt; sie bilden keine Zange gegen das Rostrum; sie sind schlank; alle Glieder, auch das P. I, sind nach vorn gerichtet; das P. III trägt medial einen kleinen stift- oder dornartigen Anhang. Die Genitalnöpfe liegen im Lefzenfelde.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen.

- 1 (4) Epimeren in 3 Gruppen gelegen; die I. und 2. jeder Seite sind mit denen der Gegenseite zur vorderen Epimerengruppe verschmolzen. Die Genitalöffnung liegt auf einer besonderen Platte und ist nicht mit dem Exkretionsporus auf einer gemeinsamen Genitalanalplatte vereinigt. 2

- 2 (3) Fußkrallen ohne Kamm. Krallensattelstück (vgl. Fig. 30) mit kurzem Haken (Mittelkralle). Krallengrube kaum vorhanden.

Porochalacarus Thoa, 1923 (p. 523).

- 3 (2) Fußkrallen mit deutlichem Kamm. Krallensattelstück ohne freien Haken. Krallengrube an allen Beinen deutlich.

(Chaphthalacarus Vierra, 1922).

- 4 (1) Alle Epimeren sind untereinander und mit dem Genitoanal-felde an einer die Ventralseite bedeckenden Platte verschmolzen.

Walterella Romijn, 1924 (p. 525).

Genus: Porochalacarus Thoa, 1923.

Typus: *Porochalacarus alpinus* (Thoa), 1910.

(Thoa, 1923, Nyl. Mag. Nat., Bd. 61, p. 110) [Vierra, 1927, p. 87].

Die I.—IV. B. tragen kammlose Sichelkrallen; jede Kralle hat eine kleine Nebenzinke vor dem Ende des Konvertrandes; das Krallensattelstück ist kurz-hakig und hat wie die großen Krallen 2 Spitzen. Die I. B. 4 sind kürzer als die 3. und 5. Glieder. Die Genitalnöpfe haben als äußere Begrenzung einen perlschnurartig punktierten Ring.

Als älteste bekannte Art ist hier *Porochalacarus hydrachnoides* (Loun.), 1893 zu nennen. Die in der Folgezeit benannten Formen lassen erkennen, daß die Zahl der Genitalnöpfe inkonstant ist und z. B. bei

Imagines zwischen 4—8 schwankt und oft bei einem Individuum links und rechts verschieden ist.

Wir glauben, neben der nicht in allem genügend gekennzeichneten Art LOHMANN auch an der Berechtigung von *Parahalacarus alpinus* THON und einer von dieser unterscheidbaren subsp. festhalten zu sollen.

1. *Parahalacarus hydrachnoides* (LOHM.), 1893 (*Halacarus hydr.* LOHM., 1893, *Ergeb. Plankton-Exp.*, Bd. 2, G, a, β , p. 4, Fig. 11) [LOHM., 1901, p. 292].

280 μ lang. Das I. B. 5 trägt dorsal nur Dreiecksborsten, ventral 3 Paar kräftige Dornen und am proximales Ende der Krallengrube ein keulenförmiges Haar. Die vordere Epimeralplatte ist wesentlich breiter als lang; die hintere Ventralplatte mit eingebuchteter Hinterrandmitte.

Fundort: Im Schlück eines holsteinischen Sees (L.).

LOHMANN hält sein Exemplar für eine Imago (1901, p. 292) und spricht auch von der Valva. Dem widerspricht die der ventralen Mittellinie sehr nahe gerückte Stellung der Genitalnapffelder (vgl. die allerdings nur zur Hälfte gezeichnete Abbildung LOHMANNs), die bei einer mir vorliegenden II. Ny. von *P. alpinus* dagegen von der Medianen deutlich abgerückt sind.

2. *Parahalacarus alpinus* (THON), 1910 (Fig. 618) (*Halacarus alp.* THON, 1910, *Ann.*, Bd. 36, p. 348, Fig. 1—3; *H. decaporus* WALT., 1919, *Salses*, Bd. 27, p. 235, Fig. 1—3; *Parahal. vicius* THON, 1923, *Nyt. Mag. Nat.*, Bd. 61, p. 110, Fig. 15; *Hal. (Parahal.) alpinus duodecimspora* THON, 1923, *Arb. Biol. Wolga-Stat.*, Bd. 7, p. 6, Fig. 1—2; *Hal. octoporus* VIERS, 1924, *Hydrab.*, Bd. 15, p. 118, Fig. 1—3) [VIERS, 1927, *Verh. Int. Ver. Limnol.*, Bd. 3, p. 465, Fig. 3—8].



Fig. 618. *Parahalacarus alpinus* (THON). Dorsalansicht des ♀. (Nach VIERS, 1927.)



Fig. 619. *Parahalacarus alpinus brachypeltatus* VIERS. Dorsalansicht, ♀. (Nach VIERS, 1927.)

330:300. Das Stirnende ist abgerundet, das Frödersaule hinten schwach konkar mit lateral ausladenden Hinterrandecken. Das Postdorsale ist 200 μ lang und 125 μ breit. Die Ökularplatten sind klein. Die vordere Epimeralplatte ist hinten quer abgestutzt und hat runde Seitenecken. Die hintere Ventral-(Genital-)platte ist schildförmig, länger als breit, vorn breit und quer abgestutzt und nach hinten verjüngt. Das Genitalkloakenfeld ist umgekehrt eiförmig und vorn ziemlich zugespitzt; es reicht nach vorn etwa bis in die Mitte der Platte. Jederseits liegen am Außenrande des Lappenfeldes in flachem Bogen hinter- und nebeneinander 4—8 Näpfe.

Fundorte sind der Schöensee bei Pflon in Holstein, wo die Art freilebend und in Kriebekleinhöhlen gefunden wurde (V.) und Bremen (T.), ferner Norwegen, Holland, Schweiz, Österreich, Rußland.

3. *Parahalacarus alpinus brachypeltatus* VIERS, 1927 (Fig. 619) (VIERS, 1927, *Verh. Int. Ver. Limnol.*, Bd. 3, p. 465, Fig. 9—10).

263:170. Die hintere Ventralplatte ist so lang wie breit. Das Lefzenfeld ist an Länge $= \frac{1}{2}$ der Platte und reicht daher deutlich bis über die Plattenmitte nach vorn.

Fundort: In Moos eines moorigen Tümpels bei Embsholz bei Achim unweit Bremen (V.).

Genus: *Walterella* Romulus, 1924.

Typus: *Walterella weberi* Romulus, 1924.

(*Walterella* Romulus, 1920, nom. nud.! Jaarb. 1919 Nat. Gen. Limbg., p. 10; Romulus & Viets, 1924, Natg., Bd. 90, A, 4, p. 215, 217).

Das P. III trägt medial einen Dornanhang. Palpen lateral am Maxillarorgan befestigt. Das Rostrum ist schlank kegelförmig. Alle Epimeren sind untereinander und mit der Genitoanalplatte verschmolzen. Jedes Lefzenfeld trägt am hinteren Ende 3 Näpfe. Die Krallen der I.—IV. B. (besonders die der I. und II.) haben fein gekrümmte Krallen.

Einzige einheimische Art:

4. *Walterella weberi* Romulus, 1924 (Fig. 620) (W. ss. Romulus, 1920 als nom. nud. in Jaarb. 1919 Nat. Gen. Limbg., p. 10; Romulus & Viets, 1924, Natg., Bd. 90, A, 4, p. 215, 217, Fig. 8—9).

340:195. Stirnmitte mit Stachelvorsatz. Postdorsalplatte fast elliptisch, 195:120, mit leicht gewellter Oberfläche. Rostrum spitzkegelig, 45 μ lang, basal 30 μ breit; Palpengruben 25 μ auseinandergerückt.

Die Epimeralsuturen sind zwischen den 1. und 2. in den Lateralenden kurz erkennbar und als etwas längere Naht zwischen den 2. und 3. Platten vorhanden. Die 3. Beinglieder sind nicht verkürzt. Die I. B. 4 sind so lang wie die 3., aber kürzer als die 5. Die I. B. 5 tragen ventral 2 Paar Haar-

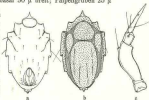


Fig. 620. *Walterella weberi* Rom. a Dorsalsicht, b Rückensicht, c Palpe des 2. (Nach Viets, 1924.)

anhänge, das proximale Paar mehr kurz dornartig, das distale Paar borstenförmig. Die II., III. und IV. B. 5 tragen ventral je 2 Fiederborsten. Das Genitalfeld ist elliptisch, erscheint aber bei normaler Lage des Tieres eiförmig. Die Lefzen sind fein porös, hinten scheidenartig emporgewulstet und am hinteren Außenrande je mit 3 Näpfen ausgestattet.

Fundort: Ein Moortümpel bei Embsholz, nahe Achim bei Bremen (V.), ferner in Holland und Jugoslawien.

2. Subfamilia: *Limnohalacarinae* Viets, 1927.

(Viets, 1927, p. 88, 90).

In der Rückenhaut befindet sich hinter jeder Okularplatte eine drüsenporenähnliche Bildung frei in der Haut oder in einer kleinen Chitinplatte. Das Rostrum ist kegelförmig. Die Palpen sind mit ge-

ringem gegenseitigem Abstand dorsal am Maxillarorgan befestigt. Das P. I ist aufwärts gerichtet; das P. II ist kräftig, in seiner Längsachse oft winklig, fast rechtwinklig von der des P. I abgewendet und nach vorn gerichtet; das P. III trägt ventral einen langen, kräftigen, klauenartigen Anhang. Die Mandibellklauen ist schlankspitzig und ± stiletartig. Die Epimeren liegen in 3 Gruppen. Die Beine haben gekämmte Krallen. Im Leibesfelde sind keine Genitalnäpfe vorhanden; napfartige Gebilde bzw. Näpfe liegen zerstreut auf der Genitalplatte oder in einer Gruppe in deren hinterem Winkel neben dem Leibesfelde.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen und Untergattungen.

- 1 (4) Krallen der I. B. distal mit pilzförmiger Erweiterung, deren Band ringum 8—10 spitze, zurückgebogene, zum Krallensattel parallel gerichtete Zähnechen trägt. 2
- 2 (3) Das P. I ist normal und dem P. II proximal angesezt; die Palpen-
Längsachse bildet zwischen dem P. I und P. II keinen rechten Winkel. Das Rostrum ist von oben schlank kegelförmig und zugespitzt. Die Palpengruben, dorsal auf dem Maxillarorgan, sind nicht sockelartig erhöht. Die Mandibel ist deutlich 2gliedrig, die Klaue vom Grundgliede abgesetzt. Die I. B. 3 und 5 sind kaum keulenförmig, da das 4. Glied (Stem) nur unwesentlich verkleinert (und ± von derselben Dorsocentralhöhe wie das 5.) ist. *Seidamellonyx* WALT., 1917 (p. 538).
- 3 (2) Das P. I ist dem P. II (proximal) ± beugenseits, in seiner Längsachse etwa im rechten Winkel zu der Längsachse des P. II angesezt. Das Rostrum ist von oben breitwiegend und leicht dreieckig. Die Palpengruben, dorsal auf dem Maxillarorgan, liegen auf stark erhöhten Sockeln. Mandibeln stiletartig, die Klaue kaum vom Grundgliede abgesetzt. Die I. B. 3 und 5 sind keulenartig verengt und gegen das I. B. 4 hin verjüngt, da dies verkleinert, verkürzt und kegelförmig ist.
(Subgen.: *Paraseidamellonyx* VIIRA, 1929) (p. 539).
- 4 (1) Die Krallen der I. B. sind nicht mit distaler Zähnechenkette ausgestattet, sondern haben längs ihres Kantenrandes ± deutliche Kammbildung. 5
- 5 (6) Das P. III beugenseits distal mit kräftigem Dorn. Krallen mit deutlicher Kammbildung. 6
- 6 (7) Nur die III. B. 5 mit 2 weit auseinandergerückten, gestützten Borsten. Das P. I ist dorsocentral viel weniger hoch als das P. II; es steht von der Längsachse des P. II etwa im rechten Winkel (beugenseitswärts) ab. Am P. II sitzt streckseits distal 1 lange Haar (streckseits insgesamt 1 Borste und 1 Haar).
Limnochalcarius WALT., 1917 (p. 536).
- 7 (8) Die I.—IV. B. 5 beugenseits distal jederseits mit je 1 stielartig verbreiterten, grub gestützten Borste. Das P. I ist dorsocentral so hoch wie das P. II und diesem proximalwärts, in Richtung der Palpenlängsachse vorgelagert. Das P. II streckseits distal mit kurzer Dornborste (streckseits insgesamt 2 kurze Dornborsten).
(Subgen.: *Stygochalcarius* VIIRA, 1934).
- 8 (5) Das P. III beugenseits distal ohne Dorn. Krallen mit höchst feiner Kammbildung (ohne Nebenzinns).
(*Hamochalcarius* WALT., 1921).

Genus: *Limnochalcarius* WALT., 1917.

Typus: *Limnochalcarius meckeri* (WALT.), 1914.

(WALT., 1917, Suisse, Bd. 25, p. 412).

In der Rückenhaut sitzen je hinter den Okularplatten drüsenporenähnliche Organe auf kleinen Chitinsplatten. Mandibeln schlank, die Klauen schmal, jedoch deutlich vom Grundgliede abgesetzt. Die Palpe ist kurz, das P. II dorsocentral sehr kräftig; seine Längsachse ist fast rechtwinklig zur der des P. I orientiert. Das P. III hat am Distalende

der Beugseite einen langen Chitindorn. Epimeren und Genitalfeld wie oben. Der Exkretionsporus des ♂ ist ± mit der Genitalplatte verwachsen, der des ♀ nicht.



Das Lefzenfeld des ♂ ist ein elliptisches, von einem allseitig geschlossenen Chitinecke begrenzt durchbrochen in der hinteren Ventralplatte.

5. *Limnochalcarius wackeri* (WALT.), 1914 (Fig. 621) (*Holac.* [*Holac.*] *wackeri* WALT., 1914, *Hydrob.*, Bd. 9, p. 280, Fig. 1–4; *Limnochalc.* *wack.* WALT., 1917, *Swiss.*, Bd. 25, p. 412, Fig. 1–3) [BOULIN & VIERS, 1924, *Natg.*, Bd. 90, A, 4, p. 216, Fig. 1–2; VIERS, 1928, *J. Quakett Micro. Club*, ser. 2, Bd. 16, p. 78, Fig. 3].

♀ 370:240. Die Okularia sind rundlich-eckig, medial abgerundet und nicht eckig ausgezogen; der gegenseitige Abstand ist größer als 1 Platte. Die hinter den Okularia gelegenen Schildchen sind deutlich, dreieckig und größer als $\frac{1}{2}$. Transversaldurchmesser einer Okularplatte. Das Lefzenfeld des ♀ liegt in dem hinten offenen Durchbruch der hinteren Ventralplatte; der Durchbruch ist wenig breiter als lang und hinten nicht durch die Hinterecken der Platte eingesengt oder begrenzt. Der Exkretionsporus ist nicht mit der Genitalplatte verbunden. Das Lefzenfeld des ♂ ist 45 μ lang und trägt vor seiner Mitte eine Gruppe von (4) Härchen; es liegt vom Hinterrande der Ventralplatte abgedeckt und ist allseitig chitine umgeben. Kapfliche Organe hat nur das ♀.



Fig. 621. *Limnochalcarius wackeri* (WALT.). a Dorsalansicht des ♀. b I. und II. B. des ♀. (Nach VIERS, 1924.)

jeweils 4, auseinandergerückt und nahe dem Lateralrande der Ventralplatte. Die distale Fiederborste des III. B. 5 ist schlank; der Fiederschaft ist deutlich und nach vorn verlängert.

Fundort: Moortümpel bei Berstel-Achim nördl. Bremens (V.), Wolfgangsee bei Geestemünde (V.); in der Schweiz und Isle of Man, England.

6. *Limnochalcarius wackeri astacolus* VIERS, 1927 (Fig. 622) (VIERS, 1927, *Verh. Int. Ver. Limnol.*, Bd. 3, p. 470, Fig. 11–13, 14b).

♂ 390–410:240–255. Die Okularia sind einander infolge konisch verlängerter Medialecke auf weniger als Plattenlänge genähert. Die hinter den Okularia gelegenen Schildchen sind klein und flach; sie messen an Länge etwa $\frac{1}{2}$ des Transversaldurchmessers der Okularplatten. Das Lefzenfeld ist elliptisch und allseitig geschlossen; auf der Mitte der Lefzen stehen hintereinander 3 Härchen. Die distale Fiederborste am III. B. 5 ist breit, ohne eigentlichen Schaft und mit kaum verlängerter Mittelapitze; die Fiedern sind am Ende fingerartig. Die ventralen Chitinplatten sind deutlicher gefeldert als bei der Hauptart.

Fundort: Das Tier wurde in der Farnung des Laubaußkreeses gefunden, Schöttsen bei Plön in Holstein (V. VIERS).



3 (1) Das Leckenfeld des ♂ liegt nicht in einem allseitig angeschlossenem Durchbruch der hinteren Ventralplatte; es ist mehr spaltartig und vorn seitlich durch je eine sichelförmige, spangenartige Chitinverstärkung und hinten durch eine gerundet winklige Spange geschlossen.



Fig. 622. *Linnohalacarus wackeri* setulosus VIERS. a Dorsalansicht, ♂. b Palpus des ♂. c, d Borsten am III. B. 5 des ♂. (Nach VIERS, 1927.)

Linnohalacarus mauriti ROM. Fig. 622a, d Borste am III. B. 5.



Fig. 623. *Linnohalacarus mauriti* ROM. Genitalfeld des ♂. (Nach VIERS, 1927.)

(*Linnohalacarus mauriti* ROMLIN, 1924) (Fig. 622c, d und 623) (vor 1924 mehrfach als neu. und. genannt; ROMLIN & VIERS, 1924, Natg., Bd. 90, A. 4, p. 215; VIERS, 1927, Verh. Int. Ver. Linn., Bd. 3, p. 470, Fig. 14a, 15—16).

Die distale Fiederborste am III. B. 5 ist wie bei *L. wackeri* schlank. Im Leckenfelde des ♂ liegen die Härchen (3) hinter den vorderen, seitlichen Chitinfüßen in einer Reihe hintereinander. Beim ♀ ist der Durchbruch für das Leckenfeld viel breiter als lang und hinten von den zungenartig umgreifenden Verlängerungen des hinteren Plattenrandes eingeeignet.

Auf diese bislang in Holland festgestellte Art, deren Anführung hier vergleichsweise erforderlich erschien, ist bei uns zu achten.

Genus: *Soldanellonyx* WALTER, 1917.

Typus: *Soldanellonyx chappuisi* WALT., 1917.

(WALT., 1917, Saliso, Bd. 25, p. 414) [VIERS, 1929, Ann., Bd. 86, p. 27].

In der Rückenhaut liegt jederseits hinter den Ocularia ein drüsenporzellähnliches Organ, aber ohne Platte. Das Rostrum ist kegelförmig; die Mandibel ist schlank, die Klaua schmal. Die Palpen stehen dorsal am Maxillarorgan in geringem gegenseitigem Abstand. Das P. II ist am dicksten und oft dorsoventral sehr kräftig; das P. III trägt an der Beugeseite einen kräftigen Chitindorn. Die Epimeren liegen in 3 Gruppen. Die I. B. sind kräftiger als die übrigen; die Glieder nehmen in der Stärke normal ab; das 3. und 5. Glied sind nicht besonders verdickt und das 4. nicht stark verkürzt und nicht kugelig. Die Krallen der I. B. sind gestielt; der Endteil ist rändlich-küffelförmig und am Rande gezähnt. Die Krallen der II.—IV. B. sind sichelförmig und geklümmt. Das Genital-

feld ist von der Exkretionsplatte getrennt; das Leistenfeld trägt keine

1 (2) Seitenaugen und Median-
augen fehlen. Das Prä-
dorsale ist breiter als
lang. Der Vorderrand der
vorderen Epimeralplatte be-
grenzt die Maxillarbucht mit
einem vertieften, eckigen Aus-
schnitt; der Hinterrand der
Platte reicht bis auf Höhe
der III. B.-Löcher. Die Ge-
nitalplatte ist wesentlich brei-
ter als lang; ihre Medianlänge
ist kürzer als die Medianlänge
der vorderen Epimeralplatte.
Dorsoventralhöhe des P. II
geringer als die Beugeseiten-
länge. Streckseitenrand des
P. III länger als die Dorsal-
ventralhöhe des P. II. Distal-
teil des Endgliedes länger als
die Beugeseitenborste des
P. III.



Fig. 624. *Saldanellonyx chappuisi*
Aerocyna VIERS. a Dorsalansicht
des ♀. b linke Palpe des ♀. (Nach
VIERS, 1922.)

3. *Saldanellonyx chappuisi*

hercynia VIERS, 1922 (Fig. 624) (VIERS,
1922, Hydrob., Bd. 13, p. 768, Fig. 1—3) [VIERS, 1928, Tierwelt
Mitteleurop., Bd. 3, p. 9, Fig. 2].

♀ dorsal 405:280. Das Prädorsale ist 110 μ lang und 125 μ breit,
das Postdorsale 200:170 μ . Das P. II ist dorsal wenig aufgetrieben,
75 μ lang und 37 μ hoch. Die distale Streckseitenborste des P. II ist
kurz und etwa so lang wie der Ventraldorn des P. III. Dieser Dorn-
zahnung ist proximal vor der Beugeseitenmitte eingelenkt (bei *S. chappuisi*
WALT. an der Distalecke). Jederseits des Leistenfeldes liegen in der hier
wellig-böckerigen Genitalplatte einige undeutlich napfartige Gebilde.
Die I. B. sind länger als die übrigen; sie tragen starke Dornen.

Fundort ist eine Quelle bei Altenau im Harz (V.).

2 (1) Seiten- und Medianauge sind vorhanden. Die Prädermal-
platte ist länger als breit. Der Vorderrand der vorderen Epi-
meralplatte begrenzt die Maxillarbucht flachbögig; der Hinterrand
der Platte reicht nicht bis auf Höhe der III. B.-Löcher. Die Genital-
platte ist wenig breiter als lang; ihre
Medianlänge ist gleich der der ver-
deren Epimeralplatte. Dorsocentral-
höhe des P. II größer als die Beuge-
seitenlänge. Streckseitenrand des
P. III kürzer als die Dorsocentral-
höhe des P. II. Distalteil des End-
gliedes so lang wie der Beugeseiten-
dorn des P. III.

3. *Saldanellonyx monardi* WALTER,
1919 (Fig. 625), WALT., 1919, Suisse, Bd. 27,
p. 236, Fig. 4—7; *S. phoeniceus* ROMLIN, 1920;
Flaccaritis LUNDBL., 1920, Mém. Ac. Sci.
Danemark (8. sér.), Bd. 6, 2, p. 228, Fig.
29—34; [ROMLIN & VIERS, 1924, Natg., Bd. 99,
A, 4, p. 220].

Dorsal 385:275. Das Prädorsale ist
im Verhältnis von Länge zur Breite 125:160,



Fig. 625. *Saldanellonyx*
monardi WALT. Dorsalansicht
des ♀. (Orig.)

das Postdorsale 200:140 μ groß. Das P. II ist dorsal stark buckelig aufgetrieben; der Beugeseitenrand ist verkürzt; das Glied ist 60 μ lang, 48 μ dorsoventral hoch; distal an der Streckseite ist ein feines Haar befestigt. Am P. III steht der ventrale Dornanhang ganz an der Distalecke. Auf dem Hinterende der Genitalplatte liegt jederseits neben dem

Leistenfelde eine Gruppe von 3—5 Nipfen (bei WALTERS Type des *S. monardi* etwa je 10). Die L. R. sind kürzer als die übrigen; sie tragen schlanke Borsten.

Fundort ist ein Moostümpel im Borstel bei Achim anweit Bremen (V.), ferner Dänemark, Holland, Schweiz, Pyrenäen und Jugoslawien.

Zu erwähnen ist hier, weil aus Schottland bzw. als Art aus der Schweiz bekannt:

(*Parasoldanellonyx parvisentatus transversarius* (VIETS), 1928) (Fig. 626) (*Soldan. p. tr.* VIETS, 1928, J. Quakott Micro. Club, ser. 2,



Fig. 626. *Parasoldanellonyx parvisentatus transversarius* VIETS. a Rückenseite der Sp. II. (Nach VIETS, 1928.) b L. R. 6 rechts der Sp. II. (Orig.)

vol. 16, p. 72, Fig. 1—2; *Parasold. p. tr.* VIETS, 1929, Ann., Bd. 86, p. 28, Fig. 1—4). Die Gattungsmerkmale vgl. p. 526.

3. Subfamilia: Porolohmannellinae VIETS, 1933.

(VIETS, 1933, Ann., Bd. 103, p. 284) [*Lohmannellinae* VIETS, 1927, p. 38, 96, 143; VIETS, 1927, TNO, p. 23].

Die Palpen sind dorsal am Maxillarorgan und nebeneinander eingelegt; sie decken das Rostrum von oben. Das Rostrum ist phrymenartig schmal und lang. Palpen und Rostrum bilden zusammen ein Greiforgan. Die Epimeren liegen in drei Gruppen. Die Beine haben Sichelkralen ohne Kammbildung.

Genus: *Porolohmannella* VIETS, 1933.

Typus: *Porolohmannella violacea* (KRAMER), 1879.

(*Porolohmannella* VIETS, 1933, Ann., Bd. 102, p. 283; *Leptognathus* KRAM., 1879; *Tronessartella* LOHM., 1901, Tierreich, 13. Lief., p. 303; *Lohmannella* TR., 1901, Bull. Soc. Anst. Sci. Nat. Rouen, Bd. 36, p. 264) [VIETS, 1927, p. 95, 143; VIETS, 1927, TNO, p. 6, 26].

P. I—III dünn und von fast gleicher Stärke; das P. II und III medial am Distalende mit Chitinzäpfchen. Mandibelgrundglied mit langer, der Rostrumlänge entsprechender Distalverschmälerung. Beine mit 3-zinkigen Sichelkralen. Genitalöffnen mit je 2 Nipfen.

Einzige Art:

3. *Porolohmannella violacea* (KRAM.), 1879 (Fig. 627) (*Leptognathus violaceus* KRAM., 1879, Natg., Bd. 43, p. 147, Taf. 3, Fig. 1—4) [LOHM., 1901, p. 303; WALT., 1917, Suisse, Bd. 25, p. 421, Fig. 12—13, lps. 1 *Lohmannella*; WALT., 1919, Suisse, Bd. 27, p. 242; LUNDG., 1930, p. 225, Fig. 24—28; VIETS, 1924, Hydrob., Bd. 15, p. 121; VIETS, 1927, Verh. Int. Ver. Linn., Bd. 3, p. 464, Fig. 1—2; VIETS, 1928, p. 9, Fig. 1].

Dorsal 555:325, bis an die Rostrumspitze 750 μ lang. Farbe gelblich rotviolett. Augen- und Mittelaugenspigment vorhanden. Die Chitiplatten sind groß und liegen eng aneinander. Die Palpenendglieder sind bei normaler Haltung lateralwärts umgebogen. P. II, III, IV medial mit distalem Chitindorn, dieser am P. II und IV an der ventralen, am P. III an der dorsalen Distalecke. Die Genitalanalplatte ist umfangreich. Das Genitalorgan ist elliptisch; neben der Vagina liegen auf dem Hinterende jeder Laffe 2 Nipfe. Die Klappen des Exkretionsporus überragen nicht das Hinterende des Körpers.



Fig. 627. *Parachannaella vietsi* (KRAM.). Macillorgan mit Palpen in Seitenansicht. (Nach VIETS, 1923.)

Fundort: Die Art scheint weit verbreitet zu sein; sie wurde freilebend in Mooren, Tümpeln und Seen und auch als Kommensale in der Kiemenhöhle von Flußkrebsen gefunden. Funde sind bekannt aus Thüringen (KRAM.), aus Tümpeln bei Bohl und Sandkathen bei Pöna (V.), aus Krebsen des Gr. und Kl. Pöner Sees (V.), ebenfalls aus solchen aus dem Lützower und Kleinower See in der Uckermark (V.), aus Moos in den Seefeldern bei Rehnerz in Schlesien (V.) und aus dem Gr. Teich des Moosbruchs in den Ostwäldern, ferner aus England, Holland, Dänemark, Rußland, Österreich und der Schweiz.

Die

4. (Subfamilie: *Astacopsiphaginae* VIETS, 1931)

mit der einzigen Gattung *Astacopsiphagus* VIETS, 1931 ist nur aus Australien bekannt.

6. Die Halacaridae des Meeres: Halacaridae s. str. MURRAY, 1876.

Genitalergis ohne äußere Genitalnöpfe.

Die Meeressmilgen im Gebiete der Nord- und Ostsee südlich des 56° n. Br. und östlich des 6° ö. L., das heißt praktisch die Halacaridenfauna von Helgoland und der Deutschen Bucht einerseits, die der deutschen Ostseegebiete (besonders der Kieler Bucht und benachbarter Meeressteile) andererseits, sind bislang mit folgenden 33 Arten bzw. Unterarten aus 9 Gattungen bzw. Untergattungen aus 4 Unterfamilien bekannt geworden:

		Nordsee	Ostsee
Subfam. I <i>Rhombozetidae</i>	<i>Rhombozetes integus</i>	+	+
	" <i>obesus</i>	+	+
	" <i>spinipes</i>	+	
	" <i>magnirostris longus</i>		+
	" <i>intermedius</i>	+	+
	<i>Rhombozetes parvus</i>	+	+
	" ssp. var. SCHULZ.	+	
	<i>Rhombozetopsis arctand</i>	+	+
	" <i>arctica</i>	+	
	" <i>multa</i>	+	
	" <i>maritimus</i>	+	
		34*	

		Nordsee	Ostsee
Subfam. III <i>Halacarinae</i>	<i>(Halacarus clauseni)</i>	(+)	
	„ <i>bicolor</i>	+	
	„ <i>anomalus</i>	+	+
	<i>Halacarellus kuetzingi</i>	+	+
	„ <i>longipes</i>	+	+
	„ <i>hollensis</i>	+	+
	„ <i>hexacanthus parvus</i>		+
	„ <i>prostratus</i>	+	+
	„ <i>capitatus</i>		+
	„ <i>flavicornis</i>		+
	„ „ <i>det. var. SCHULTZ</i>	+	
	„ <i>lunatus</i>		+
	„ <i>bergianus</i>		+
	„ <i>cinereus</i>		+
	„ <i>subterraneus</i>		+
	<i>Capitognathus loricatus</i>		+
	„ <i>rhodostigma</i>	+	+
	„ <i>fabricii</i>	+	+
	„ <i>brevipalpis</i>		+
	<i>Capitognathopsis gracilipes</i>	+	
	„ <i>oculatus</i>	+	+
Subfam. IV	<i>Lohmannella fabula</i>	+	+
Subfam. V	33 (34) <i>Sinugonothus sculptus</i>	+	
		33(34)	24

Das zu behandelnde deutsche Gebiet liegt im wesentlichen innerhalb des oberen Litorals. Formen des Sublitorals (bis etwa 150—200 m Tiefe) und solche der Abyssalregion, wie solche z. B. aus 1400 m Tiefe aus dem Golf von Gascogne bekannt wurden, fehlen an unseren Küsten naturgemäß, und pelagisch sind die nicht schwimmenden, an ein Substrat gebundenen Tierchen natürlich auch nicht zu erwarten.

Die abwechslungsreichsten Biotope, verschiedenartig hinsichtlich der Fauna und Flora, in Salinität, Temperatur, Licht, Durchlüftung und Bodenverschiedenheiten, durch Tidenwechsel und Stürmungen, bietet das obere Litoral zwischen oberer Gezeitengrenze und hinunter bis in die Zone der roten Algen. Hier erreichen die Halacariden nach Artenzahl und auch rein numerisch ihre größte Entwicklung. Auf die Biotope und Biotozonen des oberen Litorals sind sie wesentlich angewiesen im Hinblick auf ihre Ernährung — herbivor und karnivor — wegen ihrer Bewegungsart — kletternd und kriechend, nicht schwimmend — und wegen ihrer Fortpflanzung durch Eier und ihrer Entwicklung über ruhende Puppenstadien.

Untersuchungen (LOHMANN, VIERE) haben gezeigt, daß die qualitative und quantitative Entwicklung der Halacariden, die Anzahl der vorkommenden Gattungen und Arten und die Zahl der vorhandenen Individuen unterhalb der Ebbegrenze und im Gebiet der ständig untergetauchten Algen ihren Höhepunkt erreicht.

Die vom Ranke lebenden Halacariden der Genera *Halacarus* s. lat. und *Capitognathus* s. lat. stechen mit ihren Mandibeln kleine Beutetiere an, die sie mit Hilfe der Palpen und l. B. festzuhalten wissen, so z. B. Crustaceen, andere Halacariden, Naididen, Chironomidenlarven u. a.; deren Körpersäfte saugen sie dann aus. Der üppige Bewuchs der küstennahen Felsen, der reiche pflanzliche, aber auch tierische Aufwuchs auf untergetauchten Algen, z. B. an *Laminaria*-Stengeln und selbst auf Tieren, z. B. auf *Hyas*, bietet diesen Halacariden den Wohnraum und durch das sich darin entwickelnde reiche Kleintierleben auch Nahrung.

Die *Rhombognathus*-Arten (s. lat.) leben vorwiegend von pflanzlicher Nahrung. Es ist beobachtet worden, daß sie den Algenaufwuchs abweiden oder absterbendes Gewebe von Seegrass fraßen, indem sie die Pflanzenzellen durch Zusammenpressen mit den dorsoventral verbreiterten, dem Maxillarorgan eng anliegenden Palpen zerdrückten. Dieses Arten bietet das in der Ebbe trockenfallende Litoral bereits ausreichende Ernährungsmöglichkeiten, was zur Folge hat, daß *Rhombognathus* wesentlich die Facies oberhalb der Ebbe- bis an die Flutgrenze besiedelt.

Die in ökologischer Beziehung genauer untersuchten Verhältnisse bei Helgoland (VIERA, 1927) ergaben folgendes Bild.

Regelmäßige Bewohner aller Biotope des oberen Litorals sind *Rhombognathus pascuus* und *reahemi*, Arten, die noch in den zur Ebbezeit zum Teil ganz trockenfallenden Beständen an *Porphyra* und *Enteromorpha* vorkommen. Die anderen *Rhombognathus*-Arten¹⁾ der Helgoländer Fauna treten weniger verbreitet und häufig im Litoral auf, scheinen aber die Nähe der Flutgrenze zu bevorzugen.

Die *Halacarus*-Arten (*dasteri* und *balticus*) bewohnen vorwiegend die dauernd im Wasser befindlichen (Laminarien) und die auch bei Ebbe mindestens in hohem Maße feucht bleibenden Algen (*Fucus vesiculosus* und *serratus* und *Ceramium rubrum*).

Cepidognathus fand sich nicht in den zeitweilig der Luft ausgesetzten oberen Algen, sondern erst tiefer, *Cepidogn. fabricii* noch innerhalb der eigentlichen Gesteinsgrenze, *C. oculatus* jedoch erst tiefer im Gebiete der i. a. erst bei tieferer Ebbe auftauchenden Laminarien.

Lohmannella falcata wurde als Bewohner z. B. des stark verschlammten *Placodium-Fabricia*-Überszugs am senkrechtsten Teil der Halcaußenmauern Helgolands festgestellt.

Über den Unterschieden schaffenden Einfluß des verschiedenen Salzgehalts auf das Leben, die Artenzahl und Volksdichte der Halacariden, wie dieser zwischen Nord- und Ostseewasser besteht und besonders betreffs der abnehmenden Salinität zwischen westlicher und östlicher Ostsee, liegen exakte Untersuchungen noch nicht vor. Wohl ist bekannt, daß z. B. *Halacaroides dasteri* auch in der östlichen Ostsee vorkommt und *Hal. balticus* noch im Brackwasser verschiedener Flußmündungsgebiete lebt.

Über die Halacariden der Kieler Bucht und ihre Verteilung auf die 3 Biotope: Sand, Phytal und Schlamm berichtet in neueren Arbeiten E. SCHULZ (1933 und 1935 I. c.) (vgl. p. 519).

In systematischer Hinsicht (vgl. p. 521) verteilen sich die aus der Nord- und Ostsee bekannten Halacariden auf die 4 Unterfamilien der *Rhombognathinae*, *Halacarinae*, *Lohmannellinae* und *Sinognathinae*.

Nur die 1. Unterfamilie, *Rhombognathinae*, ist im Gebiete mit allen Untergruppen vertreten (vgl. p. 535).

Die 2. Subfamilie, die *Halacaroidinae*, mit der einzigen Gattung *Halacoder* BRÜCKEN & TAYL., 1899, an den Kleinen von Chitonen lebend, fehlt im Gebiete (vgl. p. 541).

Aus der 3. Unterfamilie, den *Halacarinae*, leben in unseren Teilen der Nord- und Ostsee die Vertreter aus *Halacarus* und

¹⁾ Hier und bei den nachstehend genannten Gattungen ohne Unterscheidung der Subgenera.

Copidognathus im weiteren Sinne (vgl. p. 542); die übrigen 5 Gattungen der Unterfamilie fehlen bei uns.

Zur Bestimmung der *Halacarinae*, der Vollständigkeit halber angeführt, diene der folgende

Bestimmungsschlüssel für alle Gattungen.

- 1 (2) Palpe 3gliedrig (undeutlich 4gliedrig); das P. II und P. III miteinander verwachsen. Hinter den Okularplatten liegt im Winkel zwischen der Postdorsalplatte und den hinteren Epimeralplatten je 1 Chitidplatte; ebensolche Platten liegen ventral im Winkel zwischen den (vorderen und hinteren) Epimeralplatten und der Genitoplattplatte. (Colobocarus Turr., 1898). 2
- 2 (1) Die Palpe ist deutlich 4gliedrig. 3
- 3 (4) Das P. II ist distal medial verdickt, so daß die Glieder dorsal über den Mundhaken zusammenstoßen und medial einander $\pm$ berühren. (Wertheim-Loun., 1897). 4
- 4 (3) Das P. II ist distal nicht besonders verdickt; die beiden Glieder stoßen medial nicht zusammen. 5
- 5 (6) Rumpf hoch und breit. Die I. B. sind doppelt oder mehr als doppelt so dick wie die II. B. (Die I. B. tragen am dorsalen Rande der Innenfläche der 3.—5. Glieder eine Reihe meist eigentümlich gestalteter Dornen.) (Agonopsis Viere., 1907). 6
- 6 (5) Der Rumpf ist gewölbt und meist gestreckt. Die I. B. sind in der Regel nur wenig kräftiger als die II. B. Der Besitz der I. B. ist nicht besonders auffällig; er besteht meist aus $\pm$ paarweise an der Basalstelle befestigten Borsten (nicht aus kurzen Dornen). 7
- 7 (10) Am P. III sitzt medial ein Dorn oder eine Borste. *Halacarus* s. lat. Goeze, 1855 (p. 542). 8
- 8 (9) Die I. und II. B. 4 sind lang so wie oder länger als die benachbarten (3. und 5.) Beinglieder. Die dorsalen Chitidplatten sind schwach entwickelt und oft reduziert. Das Prädermale hat meist einen Stirnstachel. *Halacarus* s. str. Goeze, 1855 (p. 542). 9
- 9 (8) Die I. und II. B. 4 sind merklich kürzer als die benachbarten (3. und 5.) Beinglieder. Das Prädermale hat meist ohne Stirnstachel. *Halacorellus* Viere., 1907 (p. 544). 10
- 10 (7) Das P. III ist medial ohne einen Dorn oder eine Borste. 11
- 11 (13) Der Distalteil des P. IV ist länger als der Proximalabschnitt. Das P. II ist ohne Dorn. 12
- 12 (15) Der Distalteil des P. IV ist erheblich länger als der (haartragende) Proximalteil. Die Beine haben kein Außenbein. *Copidognathus* s. lat. Turr., 1898 (p. 550). 13
- 13 (14) Die Okularplatten sind breit (selten mehr als 2 mal so lang wie breit) und hinten gerundet oder eckig (nicht schalenförmig oder handartig nach hinten verlängert). *Copidognathus* s. str. Turr., 1898 (p. 551). 14
- 14 (12) Die Okularia sind mehr als 2 mal so lang wie breit und nach hinten bis an oder bis über die III. B.-Löcher hinaus in eine schmale Spitze ausgezogen oder handartig verlängert. *Copidognathopsis* Viere., 1907 (p. 552). 15
- 15 (12) Der Distalabschnitt des P. IV ist wenig länger als der haartragende Proximalabschnitt. Das Außenbein ist vorhanden und bildet waben- und dornartige Chitidbedeckungen der Beine und Platten. (Agave Loun., 1899). 16
- 16 (11) Der zugespitzte Distalteil des P. IV ist erheblich kürzer als der wabenförmige Proximalteil. Das P. II trägt am Innenrand des distalen Abschnittes einen starken Dorn. (*Psilacarus* Loun., 1902). 17

Die 4. Subfamilie, *Lohmannellinae*, umfaßt außer der im Gebiet vertretenen Gattung *Lohmannella* (vgl. p. 554) noch *Scaptognathus*. Die Gattungsunterschiede sind:

- 1 (2) Rostrum pfriemenförmig verlängert, nach vorn hin gleichmäßig schmal und vorn nicht quer verbreitert. Die Endglieder der Palpe sind (von oben gesehen) nach auswärts umgebogen. Die Okularia sind groß. *Lohmannella* Turr., 1901 (p. 554). 1

- 2 (1) Rostrum vorn, am Distalende quer verbreitert. Das Palpenende ist gegen die Verbreiterung des Rostrums häufig einkürzte gekrümmt. Die Ocularia sind klein. (Scaptognathus Ttr., 1899).

Die *Simognathinae* endlich als 5. Unterfamilie der *Halacaridae* n. str. (vgl. p. 521) umfassen außer der einheimischen Gattung *Simognathus* noch 8 andere Genera:

- 1 (2) Das Greiforgan der I. R. wird zwischen der Bogenseite des 3. und der proximalen Bogenseite des 5. Gliedes gebildet. (Acaromantis Ttr. & Nemes, 1899).
- 2 (1) Das Greiforgan der I. R. liegt zwischen dem 5. und 6. Gliede. 3
- 3 (4) Die größte Dorsocentralhöhe der I. R. 5 liegt in der Gliedmitte; hier in der Gliedmitte sitzt beugeweis eine starke Borste. (Aedeopalis Ttr., 1896).
- 4 (3) Die größte Dorsocentralhöhe der I. R. 5 liegt am Distalende des Gliedes; die Haarbörste sitzt deutlich distal von der Bogenseitenmitte des Gliedes. 5
- 5 (5) Palpen groß, 4gliedrig, lateral am Maxillarorgan eingelenkt. (Rhyzogastus Ttr., 1899).
- 6 (5) Palpen klein, 3gliedrig, dorsal, oberhalb des Rostrums dicht nebeneinander eingelenkt. Simognathus Ttr., 1899 (p. 525).

Bestimmungsschlüssel für die bei uns in Betracht kommenden Gattungen.

- 1 (8) Die I. R. 5 und 6 sind normal gebaut und nicht zu einem einklappbaren Greiforgan umgestaltet. 2
- 2 (7) Die Palpen sind am Maxillarorgan seitlich und mit deutlichem Abstand voneinander befestigt; sie überragen oft weit die Spitze des Rostrums und bilden gegen diese keine von oben her zugreifenden Zangenarme. Das Rostrum erscheint bei Ansicht von oben meist konisch. 3
- 3 (4) Die Palpen sind sehr kurz, in den Gliedern I—III dorsoventral verbreitert und mediolateral abgeflacht; sie liegen deutlich dem Rostrum eng und flach an und sind wenig beweglich. Der Körper ist $\pm$ flach und breit; der Leibesinhalt der Tiere scheint braun oder grünlichschwarz durch. Rhombognathus Ttr., 1898 (p. 530).
- 4 (3) Die Palpen sind schlank; sie liegen dem Maxillarorgan nicht eng an, sondern sind neben diesem frei beweglich; die Glieder sind $\pm$ sylindrisch und nicht seitlich zusammengedrückt. Der Körper ist in der Regel gestreckt und behaart. 5
- 5 (6) Das P. III trägt medial einen dorn- oder borstenartigen Anhang; am P. IV ist der Distalteil meist kräftig. Halacarus Goeze, 1858 (p. 342).
- 6 (5) Das P. III trägt medial keinen Anhang; der Distalteil des P. IV ist verlängert, schlankspitzig und pfriemenförmig. Cepidognathus Ttr., 1898 (p. 545).
- 7 (2) Die Palpen sind dorsal und nebeneinander am Maxillarorgan befestigt; sie sind lang und dünn und bilden gegen die schmale, oft pfriemenartige Rostrumspitze zwei von oben her bewegliche Arme einer Zange. Lehmannella Ttr., 1901 (p. 554).
- 8 (1) Die I. R. 5 und 6 bilden ein einklappbares Greiforgan; die I. R. 5 sind $\pm$ dreieckig verbreitert und beugeweis mit einer scharfspitzigen Schwerhörte besetzt. Simognathus Ttr., 1899 (p. 525).

1. Subfamilie: Rhombognathinae Viere, 1927.

(Viere, 1927, p. 88, 97) [Viere, 1927, TNO., p. 7].

Körper nicht größer als 500 μ , meist gedrungen, $\pm$ flach und breit. Der Leibesinhalt (Magendarm) scheint ober- und unterseits braun oder grünlichschwarz durch. Maxillarorgan mit kurzem, konischem Rostrum.

Die Palpen sind sehr kurz und lateral am Maxillarorgan befestigt; sie haben 4 unendlich unterscheidbare Glieder; die Glieder I—III sind medialateral abgeflacht, aber dorsoventral hoch; die Palpen liegen dem Maxillarorgan seitlich eng an. Die I. B. 5 haben ventral meist nicht mehr als ein Paar Haar- oder Borstenanhänge. Die Fußkrallen sind durch ein ± langes, von einer blättrigen Kapsel umschlossenes, stabförmiges Krallenzwischenstück mit dem Beinendgliede verbunden; das Krallenmittelstück ist vielfach in eine deutliche Mittelkralle verlängert (vgl. Fig. 30, 628).

Ziemlich lebhaft laufende und ruhiges Kletternde Tiere, vorwiegend in den Biotopen der Geseitengrenze lebend, in der Ernährung (im wesentlichen) herbivor.

Einige Gattung:

Genus: **Rhombognathus** TAT., 1888.

Typus: *Rhombognathus nolypt* (GOSSK), 1855.

(*Pachygnathus* GOSSK, 1855, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, Bd. 16, p. 305; *Rhomb.* TAT., 1888, C.-R. Ac. Sci. Paris, Bd. 107, p. 764; *Alister* LOUM., 1889, p. 319) [LOUM., 1901, p. 281; VIERRA, 1927, p. 89, 97; VIERRA, 1927, TNO., p. 7].

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Alle Beine haben nur paarige Seitenkrallen; das Krallenmittelstück ist nicht in eine zwischen den Seitenkrallen befindliche, unpaare Mittelkralle verlängert.

Rhombognathus s. str. TAT., 1888 (p. 596).

- 2 (1) Wenigstens die I. und II. B. haben eine unpaare Mittelkralle (verlängertes Krallenmittelstück). 2

- 3 (4) Nur die I. und II. B. haben eine Mittelkralle.

Rhombognathoides VIERRA, 1927 (p. 538).

- 4 (3) Alle B. haben eine Mittelkralle.

Rhombognathopsis VIERRA, 1927 (p. 539).

Subgenus: *Rhombognathus* s. str. TAT., 1888.

Typus: *Rhombognathus nolypt* (GOSSK), 1855.

Endglieder aller Beine ohne unpaare Mittelkralle.

- 1 (5) Das Stirnende ist kapuzenartig nach vorn über das Capitulum vorgeschoben; dieses und das Camerostom sind nur von der Ventralseite her sichtbar. 2

- 2 (5) Die 1. und 2. Epimeren bilden 4 einzelne Platten; die 3. und 4. jeder Seite sind ebenfalls voneinander getrennt. 2

- 3 (4) Prädermalplatte etwas dreieckig, hinten verschmälert und hier ausgerundet. Fußkrallen am Ende medianwärts mit Kammerverbreiterung.

1. *Rhombognathus setosus* (LOUM.), 1889 (Fig. 628) (*Alister* set. LOUM., 1889, p. 326, Taf. 6, Fig. 16, 18, 47, Taf. 7, Fig. 79, 80, 90) [LOUM., 1901, p. 282; VIERRA, 1927, p. 142, Fig. 17—18; VIERRA, 1927 TNO., p. 9, Fig. 14, 15, 99].

♀ 538:280 (nach LOUM. 319 µ lang). Stirnrand konisch. Das Prädermale ist am Hinterrande am breitesten. Das Postdermale ist fast so lang wie breit und ohne Höcker am Hinterrande; es erreicht nicht die Rückenmitte. Okularia mit 1 Hornhaut; die Platte klein, kürzer als der Abstand zwischen Prä- und Postdermale. Der Exkretionsporus liegt ventral,

vor dem Kieparande. Die I. B. 5 tragen beuge-
seits 1 Fiederborste. Die Fußkrallen haben medial
seben der Hauptzinke einen kleinen
Kamm, lateral einen Nebenzahn.

Fundort: Nordsee: Helgoland,
Bergen (V.); Ostsee: Helsing-
Bark (L.), Kieler
Bucht (S.).

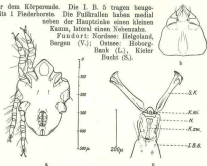


Fig. 523. *Rhombognathus setosus* (Loew.). a Rückansicht des ♀, b Mandibularorgan
mit Palpen von unten. c I. B. rechts des ♀, Knieende von unten (zur Erklärung
der Abkürzungen vgl. p. 35, Fig. 35). (a und c nach VIERS, 1927; b Orig.)

4 (3) Prädorsalplatte in der Mitte breiter als hinten, am Hinterrande gerade.
Fußkrallen ohne Kamm.

2. *Rhombognathus intermedius* SCHULZ, 1933 (SCHULZ, 1933,
Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst., Bd. XX, p. 96—97, Fig. 1—2).

♀ 280—290 lang. Stirnende haubenartig vorgeseigt. Epimeren
voneinander getrennt, einander aber zum Teil berührend. Prä- und Post-
dorsalplatte einander median nahgerückt,
letztere bis über die Mitte nach vorn rei-
chend. Okularia ohne Hornklute; die
Platte länger als der Medianabstand zw-
schen den beiden Dorsalplatten. Exkretions-
porus sehr klein.

Fundort: Helgoland (S.), Kieler
Bucht (S.).

5 (2) Die 1. und 2. Epimeren sind
zu einer Epimeralplatte
verschmolzen; auch die 3. und
4. bilden je einerseits je 1 Platte.

3. *Rhombognathus spinipes* VIERS,
1933 (Fig. 429) (VIERS, 1933, Anz., Bd. 104,
p. 267—268, Fig. 8—10).

Nymphen II: 360—390 μ lang. Okular-
platten schief palettenförmig. Postdorsale
vorn dreieckig verfügt, mit 5 schuppig-
retikulierten Längsstreifen. Prädorsalplatte
oval, hinten halbkreisförmig gerundet. End-
glieder aller Beine mit je 1 kurzen Streck-



Fig. 524. *Rhombognathus spinipes*
VIERS. a I. B. rechts, von unten.
b II. B. rechts, von unten. (Orig.)

seitendorn. Fußkrallen einfach, sichelförmig, ohne Kamm und ohne Nebenzinke. I. und II. B. 5 mit je 1 dorsalen und 2 ventralen, kräftigen, kurzen Dornen.

Fundort bei Jaist (V.).

6 (1) Das Stirnende ist nicht kapuzenartig vorgeschoben; das Capitulum ist terminal befestigt, nach vorn gerichtet und vom Rücken her sichtbar. Alle Epimeren sind zu einer Platte verschmolzen. Krallen ohne Kamm.

7 (8) Prädorsalplatte hinten keilförmig verjüngt und abgestutzt. Postdorsalplatte vorn breit abgerundet. Krallen auf der Streckseite mit kleiner Nebenzinke.

4. *Rhombognathus notops* (Gosse), 1856 (Fig. 630) (*Pachygnathus* not. Gosse, 1856, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, Bd. 16, p. 303, Taf. 8, Fig. 1—4; *Aletes* not. LOHM., 1889, p. 330, Taf. 6, Fig. 37, 34, Taf. 7, Fig. 53, 54, 63, Taf. 8, Fig. 89, 92—94; *Rhomb.* not. TER., 1888, C.-R. Ac. Sci. Paris, Bd. 107, p. 756) [LOHM., 1901, p. 282; VIERS, 1927, p. 98, Fig. 8—9; VIERS, 1927, TNO., p. 10, Fig. 16, 17, 87].



Fig. 630. *Rhombognathus notops* (Gosse). Dorsalansicht. (Nach VIERS, 1927.)

♀ 270:170 (nach LOHM. 340 μ lang). Stirnrand gerundet. Das Prädorsale ist in der Mitte am breitesten. Das Postdorsale ist länger als breit, länglich-oval; es hat am Hinterrande 2 seitliche Höcker. Okularia je mit 2 Hornhäuten; die Platte groß, so lang wie der Abstand zwischen Prä- und Postdorsale. Der Exkretionsporus liegt terminal und überragt das hintere Körperende. Die I. B. 5 tragen beuge-seits 2 Fiederborsten. Die Fußkrallen sind sichelförmig, mit Nebenzinke, aber ohne Kamm.

Fundorte: Nord- und Ostsee, ferner französ. Kanalküste und britische Küsten, West-Grönland, Nowaja-Semlja.

8 (7) Prädorsalplatte hinten meist halbkreisförmig abgerundet. Postdorsalplatte vorn keilförmig verjüngt. Krallen glatt, ohne Nebenzinke.

5. *Rhombognathus magnirostris* Bouyx TER., 1899 (THOMASSET, 1889, Bull. Soc. Etud. Sci. Angers, Bd. 29, p. 209) [VIERS, 1927, p. 98, 100—102, Fig. 14—18; VIERS, 1927, TNO., p. 8, 11, Fig. 20—21; SCHULZ, 1933, Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst. XX, p. 97, Fig. 3].

♀ 365:215. Okularia länger als die Medianlänge der Prädorsalplatte; diese Platten bei Thoren aus der Kieler Bucht besonders umfangreich.

Fundort: Kieler Bucht (S.), ferner bei Bergen, an der französ. Kanalküste und in der Antarktis.

Subgenus: *Rhombognathides* VIERS, 1927.

Typus: *Rhombognathides pascens* (LOHM.), 1889.

(VIERS, 1927, p. 89, 106) [VIERS, 1927, TNO., p. 7, 11].

Nur die I. und II. B. haben eine Mittelkrallen.

Einzige einheimische Art:

6. *Rhombognathides pascens* (LOHM.), 1889 (Fig. 631) (*Aletes* p. LOHM., 1889, p. 322, Taf. 6, Fig. 6, 15, 19, 20, 45, 48, Taf. 7, Fig. 53, 64—66, 70, 76—78) [LOHM., 1901, p. 282; VIERS, 1927, p. 106, Fig. 23; VIERS, 1927, TNO., p. 11, Fig. 22—24, 116, 123, 124].

340 μ lang. Alle Platten sind stark entwickelt und nur durch schmale Zwischenhautslame voneinander getrennt. Das Prädorsale ist vorn schwach über das Capitulum vorgezogen und breit-eiförmig; der Hinterrand ist seitlich schräg-eckig abgesetzt. Das Postdorsale reicht bis zwischen die Okularia. Diese sind schief-rhombisch und vorn breiter als hinten und je mit 1 Hornhaut versehen. Die Epimeren liegen in 3 Gruppen. Die Seitenkrallen der Beine sind in der distalen Hälfte winklig nach außen gebogen und an diesem Teil gekämmt, aber ohne Nebenzinke. Das Krallenmittelstück an den I. und II. B. ist in eine kleine, an Länge etwa die Hälfte der Seitenkrallenlänge messende, hakige Mittelkralle ausgezogen. Die I. B. 5 tragen ventral 2 glatte Dornen. Die Genitoanalplatte ist bis auf einen schmalen Hautzwischenraum der vorderen Epimeralplatte geshert. Das Genitalorgan des ♀ liegt terminal am Körperhinterrande; das des ♂ ist etwas vom Körperende abgedrückt. Beim ♀ steht je 1 Borste neben dem Vorderende der Genitalöffnung; beim ♂ ist das Leistenfeld von einer doppelten Borstenreihe begleitet (die innere Reihe steht neben der vorderen Hälfte des Leistenfeldes).



Fig. 531. *Rhombognathoides pascens* (Loun.). III. B. rechts. Beinende, Ny. II. (Orig.)

Fundort: In der Nordsee bei Helgoland (V., S.) und bei Bergen; Ostsee: Kiel (S.), Greifswalder Bodden (S.), Stolp-, Mittel- und Hohenberg-Bank (L.), ferner an der franzö. Kanalküste und im Schwarzen Meer.

E. SCHULZ verzeichnet (1935 l. c. p. 86) von Helgoland.

7. *Rhombognathoides pascens* nov. var. ♀ mit unpaarer Mittelkralle an allen 4 Beinpaaren. Es ist nachzuprüfen, ob darin nicht *Rhombognathopsis macronotus* VIETS, 1927 (von Helgoland bekannt) vorliegt.

Subgenus: *Rhombognathopsis* VIETS, 1927.

Typus: *Rhombognathopsis seaborni* (HOGGE), 1890.

(VIETS, 1927, p. 89, 107) [VIETS, 1927, TNO., p. 8, 12].

Alle Beine mit Mittelkralle.

1 (2) Die Mittelkrallen sind klein und stachenartig (die der III. und IV. B. sind zu beachten!) und kürzer als die Seitenkrallen. Das Krallenzwischenstück ist fast so lang wie die Mittelkralle. (Okularia mit je 1 Hornhaut.)

8. *Rhombognathopsis seaborni* (HOGGE), 1890 (Fig. 482) (*Pachygasterus* s. HOGGE, 1890, Trans. Tyneside Club, Bd. 4, p. 819, Taf. 16, Fig. 1; *Aleider* s. LOUN., 1889, p. 325, Taf. 8, Fig. 88, 91) [LOUN., 1901, p. 258; VIETS, 1927, p. 107, Fig. 24—27; VIETS, 1927, TNO., p. 12, Fig. 28, 29, 98].

♀ 455, ♂ 405. Prädorsale das Capitulum etwas überragend, fast dreieckig, der Hinterrand gebogen. Das Postdorsale reicht bis zwischen die Okularia; diese sind gerundet dreieckig, je mit 1 Hornhaut. Epimeren in 3 Gruppen. Seitenkrallen der Beine winklig gebogen, der Distalteil ohne Nebenzinke, aber mit Kamm. Das Genitalorgan des ♀ liegt terminal. Das des ♂ ist etwas vom ventralen Körperende abgedrückt; es ist flaschenförmig und von einem doppelten Haarkranz umgeben.



Fig. 532. *Rhombognathopsis seaborni* (HOGGE). Ende des III. B. rechts des ♀. (Orig.)

Fundort: Die Art ist verbreitet und häufig. In der Nordsee bei Helgoland (V., 8.), ferner an der englischen und norwegischen Küste, in der Ostsee bis in den Finnischen Meerbusen, an den französischen Küsten, an der Murman-Küste und an der von Nowaja-Semlja.

- 2 (1) Die Mittelkrallen ist fast so groß wie die Seitenkrallen; das Krallenzwischenstück ist deutlich kürzer als die Mittelkralle (Okularia je mit 2 Hornklauen). 2
3 (6) Die Seitenkrallen sind einfach sichelförmig und ohne Kamm. Das Körperhinterende ist gerundet; es wird nicht vom Exkretionsporus kegelig überragt. Die Hornklauen der Okularia sind gleich groß. 4
4 (5) Die Dorsal- und Ventralplatten sind deutlich ausgebildet und normal entwickelt. Die Epimeren liegen in 3 Gruppen; alle 1. und 2. sind zu 1 vorderen Epimeralplatte verschmolzen.

9. *Rhombognathopsis armatus* (LOHM.), 1893 (Fig. 633) (*Rhombognathus arm.* LOHM., 1893, Ergebn. Plankt.-Exped., Bd. 2, G. a, 3, p. 8, Ann. 2) [LOHM., 1901, p. 282; VIERS, 1927, p. 108, Fig. 28—30; VIERS, 1927, TNO., p. 12, Fig. 26, 30, 31].

II. Ny.: 420 μ ; Imago nach TH. 500 μ . Das Körperhinterende ist gerundet. Die Prädorsalplatte ist so lang wie breit und in der Mitte am breitesten. Die Okularia sind etwas länger als der Abstand

zwischen dem Prä- und Postdorsale. Die Hornklauen sind gleich groß; sie liegen am vorderen Lateralrande der Platte dicht hintereinander. Das Postdorsale ist im vorderen Drittel am breitesten. In der Rückenhaut sitzt etwas medial vor und medial neben den Okularia je 1 Borste jederseits. Alle 1. und 2. Epimeren sind miteinander zu der vorderen Epimeralplatte verschmolzen. Die Genitoanalplatte ist groß und reicht nach vorn bis auf Höhe der IV. B.-Löcher. Der Exkretionsporus liegt vor dem Körperende. Die Beine sind kräftig. Die Krallen sind einfach sichelförmig, ohne Nebenzinke, ohne Kamm; die Mittelkrallen haben basal an ihrer Bogenzahnseite keine gratartige Verbauchung. Das stabartige Krallenzwischenstück ist sehr kurz.



Fig. 633. *Rhombognathopsis armatus* (LOHM.). II. B. ♂ der Ny. II. (nach VIERS, 1927.)

zwischen dem Prä- und Postdorsale. Die Hornklauen sind gleich groß; sie liegen am vorderen Lateralrande der Platte dicht hintereinander. Das Postdorsale ist im vorderen Drittel am breitesten. In der Rückenhaut sitzt etwas medial vor und medial neben den Okularia je 1 Borste jederseits. Alle 1. und 2. Epimeren sind miteinander zu der vorderen Epimeralplatte verschmolzen. Die Genitoanalplatte ist groß und reicht nach vorn bis auf Höhe der IV. B.-Löcher. Der Exkretionsporus liegt vor dem Körperende. Die Beine sind kräftig. Die Krallen sind einfach sichelförmig, ohne Nebenzinke, ohne Kamm; die Mittelkrallen haben basal an ihrer Bogenzahnseite keine gratartige Verbauchung. Das stabartige Krallenzwischenstück ist sehr kurz.

Fundorte sind Helgoland (L., V.), ferner die französische Küste.

- 5 (4) Die Dorsalplatten sind klein (stark reduziert). Die Epimeren liegen in 4 Gruppen; die vorderen Epimeren sind median durch eine breite Zwischenhaut voneinander getrennt.

10. *Rhombognathopsis mollis* VIERS, 1927 (Fig. 30, 634) (VIERS, 1927, p. 111, Fig. 31—38) [VIERS, 1927, TNO., p. 14, Fig. 26, 32—34, 100].

430—560:280—340. Körperhinterende gerundet. Alle Dorsalplatten sind klein; der größte Teil des Rückens ist häutig; in der Rückenhaut stehen 4 Paar Borsten. Das Prädorsale ist $\pm 100 \mu$ lang und im hinteren Teile handgriffartig verschmälert; nahe der Mitte sitzen 2 kräftige Borsten. Das Postdorsale ist biräufig und reicht nach vorn bei weitem nicht bis auf Höhe der IV. B.-Löcher. Die 1. und 2. Epimeren jeder Seite sind miteinander verwachsen; die 1. sind hinter der Trennungsnäht spitz ausgezogen, die 2. überhaupt nur als kleine laterale Plättchen vorhanden. Das Genitalorgan des ♀ liegt auf einem nicht scharfrandig begrenzten, ovalen Felde mit jederseits 3 Borsten. Die Genitalplatte des ♂ ist quereiförmig; das Lefzenfeld ist von 2 $\pm$ vollständigen Borsten-

kränzen umgeben. Die Beine tragen große, einfache Sichelkrallen ohne Nebenzahn und Kamm; das proximale Bogenseitenende der Mittelkrallen hat einen konvex vorspringenden schmalen Mittelgrat.

Fundort ist Helgoland (V.).

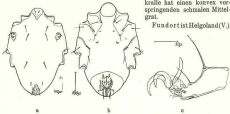


Fig. 634. *Rhombognathopsis mellea* Viere. a Rückenseite des ♀. b Bauchseite des ♂. c l. B. 6 des ♀, Seitenansicht. (Nach Viere, 1927.)

- 6 (3) Die Seitenkrallen sind etwas winklig umgebogen und im Distalteil gekämmt. Der Sekretionsporus überragt kopfig-eckig das hintere Körperende. Die vordere Borstenhaube der Okularia ist größer als die ($\pm$ verschwindende) hintere.

11. *Rhombognathopsis mucronatus* Viere, 1927 (Fig. 635) (Viere, 1927, p. 113, Fig. 39—44) [Viere, 1927, TNO., p. 14, Fig. 27, 35—37].

450:290. Das Körperende ist kopfig. Die Chitinplatten sind normal und deutlich entwickelt. In der Rückenhaut liegt zwischen den Okularia 1 Borstenpaar. Das Prödersale ist fast rund, die Hinterrandmitte etwas abgeflacht. Die Okularia sind rundlich-eckig bis unregelmäßig-rhombisch. Postdorsale mit 4 porösen und 5 fein gefelderten Längsstreifen. Epimeren in 3 Gruppen. Genitalkanäle des ♂ nahe an die vordere Epimeralplatte heranreichend, das des ♀ mit größerem Abstände davon. Genitalfeld des ♂ ganz ventral gelegen und reich behorset, das des ♀ terminal und ventral nur zum Teil sichtbar. Die Seitenkrallen sind groß und nehmen von I—IV. B. an Länge zu; sie sind sichelförmig, im gekämmten Distalabschnitt jedoch etwas winklig umgebogen und ohne Nebenzahn. Die Mittelkrallen ist länger als $\frac{1}{2}$ Seitenkrallen und einfach sichelförmig.



Fig. 635. *Rhombognathopsis mucronatus* Viere. Rückenseite des ♀. (Nach Viere, 1927.)

Fundort der Art ist Helgoland (V.). (Vgl. p. 539 die Notiz bei *Rhombognathoides parvus*.)

2. (Subfamilia: Halixodinae Viere, 1927)

mit dem Genus *Halixoder* Bruck. & Tat., 1859 ist bei uns nicht vertreten (vgl. p. 535).

3. Subfamilia: Halacarinae Vitzth., 1927.

(Vitzth., 1927, p. 87, 90, 115) [Vitzth., 1927, TNO., p. 15].

Körper l. a. gestreckt. Maxillarorgan mit schlankem, von oben gesehen konischem oder schmalen Rostrum. Palpen in der Regel schlank, das Maxillarorgan ± weit überragend, diesem nicht eng anliegend, sondern frei beweglich und deutlich lateral am Organ befestigt; die Glieder I. bis IV. sind deutlich erkennbar, vereinzelt auch ein V. Glied als winziger Zangenteil lateral neben dem Distalende des P. IV. Die I. B. 5 tragen vielfach an der Bogenseite mehrere paarige Dorn- und Borstenanhänge. Ein Krallenzwischenstück ist nicht vorhanden.

Bestimmungsschlüssel für alle Gattungen vgl. p. 534.

Bestimmungsschlüssel für die im Gebiete vertretenen Gattungen.

1 (2) Das P. III hat medial einen dorn- oder borstenartigen Anhang. Am P. IV ist der distal vor der Einkerkungstelle der Härchen befindliche Distalteil des Gliedes meist kräftig und meist kurz buschig anhangend. Die Dorn- oder Borstenanhänge der I. B. 5 sind in der Regel paarweise vorhanden.

Halacarus Goss., 1855 (p. 542).

2 (1) Das P. III hat medial keinen Anhang. Am P. IV ist der Distalabschnitt pfriemenförmig, dünn und sehr lang. Die Dorn- und Borstenanhänge der I. B. 5 sind meist in ungerader Anzahl vorhanden.

Cepidognathus Turr., 1888 (p. 555).

Genus: Halacarus Goss., 1855.

Typus: *Halacarus ctenopus* Goss., 1855¹⁾.

(Goss., 1855, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, Bd. 16, p. 27; *Thalassarchaea* Packard, 1871; *Leptopnebis* Turr., 1888, part.; *Leptopnebis* Turr., 1889, part.) [Lohm., 1901, p. 289; Vitzth., 1927, p. 91, 115; Vitzth., 1927, TNO., p. 15].

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

1 (2) Die I. und II. B. 4 (Sten.) sind so lang wie oder länger als die 2. oder 3. Glieder. Die dorsalen Panzerplatten sind schwach entwickelt und oft reduziert. Das Pedicellum hat meist einen Stirnstachel.

Halacarus s. str. Goss., 1855 (p. 542).

2 (1) Die I. und II. B. 4 sind merklich kürzer als die 2. und 3. Glieder. Dorsale Körperplatten meist gut entwickelt, ohne Reduktionen. Das Pedicellum ist meist ohne Stirnstachel.

Halacarellus Vitzth., 1927 (p. 546).

Subgenus: Halacarus s. str. Goss., 1855.

Typus: *Halacarus ctenopus* Goss., 1855 (Vitzth., 1927, p. 91, 115) [Vitzth., 1927, TNO. p. 15].

1 (2) Alle Dorsalplatten vorhanden; Okularplatten gut entwickelt, (meist) mit Hornhaut.

Halacarus ctenopus Goss., 1855 (Fig. 636) (Goss., 1855, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, Bd. 16, p. 28, Taf. 3, Fig. 6—10) [Lohm., 1899, p. 345; Lohm., 1903, Ergebn. Plankton-Exp., Bd. 2, G, a, β, p. 72,

1) Goss. stellte 1855 das Genus *Halacarus* mit den beiden Arten *Hal. rhodopygus* und *ctenopus* auf, ohne den Typus der Gattung zu bestimmen. Quast-Schneiz erkannte bereits 1884 die generische Verschiedenheit der beiden Arten; ihm wurde zunächst nicht gefolgt. Bei einer Aufstellung der Gattung hatte eine der Arten Gossens als Typus bei *Halacarus* s. str. zu verbleiben. In späteren Jahren, besonders durch LOHMANN und THOMASSEN wurde *Halacarus* Gossie weitgehend aufgestellt.

Taf. 8, Fig. 2, 4, 5; LOHM., 1901, p. 291; VIERS, 1927, p. 114; VIERS, 1927, TNO., p. 16, Fig. 1].

420—800. Alle Panzerplatten sind vorhanden. Das Prädnale hat einen breiten, kurzen Stirnstachel und weiter rückwärts auf zitronenförmig erhabenen, nach vorn außen gerichteten Papillen 2 Hautporen. Die Okularia sind deutlich und haben am Vorderende eine große, breite Hornhaut. Die Postokularia reichen bis auf Höhe der III. B.-Löcher. Das P. III hat medial einen spitzen Dorn. Beine ohne Krallengrube. Die I. B. 5 ventral mit 2 Paar Dornborsten. Genitalplatten des ♀ kurz; das Leistenfeld des ♂ ist von einem Borstenkranz umgeben.

Fundort: An den englischen und französischen Küsten, so an der englischen Ostküste südlich des 56° und aus diesem Grunde jetzt genannt; im deutschen Gebiete wohl noch zu erwarten.

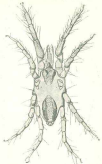


Fig. 636. *Halacarus streptus* Goeze.
Rückenansicht (aus LOHM., 1901).

2 (1) Nicht alle Dorsalplatten vorhanden: Okularplatten rudimentär oder fehlend; 3

3 (4) Ohne Stirnstachel; Prädnalplatte lang und schmal; Okularplatten fehlend; Postdnalplatte in 2 Teile gespalten; vordere (1. und 2.) Epimeren in 2 Gruppen gelegen.

12. *Halacarus anomalus* Tar., 1894 (Tar., 1894, Bull. Soc. Anis Sci. Nat. Rouen, p. 156—159, Taf. VII, Fig. 2a—d) [LOHM., 1901, p. 291; VIERS, 1927, p. 117].

600 µ (mit Rostrum). Hintere Beinpaare sehr weit hinten, in der Nähe der Analplatte eingelenkt. Borste am P. III rudimentär. Fußkrallen nicht gekämmt.

Fundort: Bei Helgoland, in der Kieler Förde und im Greifswalder Bodden (S.), ferner von der französischen Kanalküste bekannt.

4 (2) Mit Stirnstachel; Prädnalplatte in der Mitte verbreitert; Okularplatten vorhanden, aber sehr klein; Postdnalplatte einseitig; 1. und 2. Epimeren zu einer Gruppe vereinigt.

13. *Halacarus bisulcus* Viers, 1927 (Fig. 637) (Viers, 1927, p. 117—120, Fig. 45—47) [Viers, TNO., p. 15—16, Fig. 53—41; SCHWZ, 1935, Anz., Bd. 109, p. 83, Fig. 4].

610:315 (Körper). Rostrum etwas länger als der Grundteil des Maxillarorgans, bis an das Distalende des P. II reichend, im Seiten-

indem zunächst gewisse Arten unter Benützung eines Artumens als Gruppenbezeichnung zusammengestellt wurden. So bezeichnete noch 1893 LOHMANN die *chevrolati*-, die *spinifer*- und die *rhodostigma*-Gruppe innerhalb *Halacarus*. Die *rhodostigma*-Gruppe wurde zu *Cepidogaster* Tar., 1898 geschlagen. Das selbigen. *Polysena* wurde 1901 für die *chevrolati*-Gruppe geschaffen. Innerhalb des verbleibenden „*Halacarus*“-Restes unterschied LOHMANN 1907 noch die *laetum*- und die *streptus*-Gruppe.

umriß schlank dreieckig. Insbesondere des P. III stabförmig, vorn abgestumpft. Okularplatten ohne Hornhaut. Genitoanalplatte des ♀ scheinbar mit medianem Spalt, hierin zartes, seitlich davon stärkeres Chitin; Genitoanalplatte des ♂ einseitig, elliptisch, ohne zweierlei Chitinstärken.

I. B. ♂ ventral mit 2 Paar Dornen, dorsal mit 8 Haaren. Alle Krallen mit Nebenzinke; Krallen der II. und III. B. mit deutlichem Kamm.

Fundort: Bei Helgoland (S.), ferner von Bergen bekannt.

Subgenus: *Halacarellus* Viets, 1927.

Typus: *Halacarellus balticus* (Lonn.), 1889.

(Viets, 1927, p. 91, 126) [Viets, 1927, TNO., p. 16].

1 (2) Mit Stürnstachel.

14. *Halacarellus basteri* (Jousseron), 1896 (Fig. 16, 24, 638) (*Acarus basteri* Jousser., 1896, Mag. Nat. Hist., Bd. 9, p. 343, Fig. 51; *Hal. spinifer* Lonn., 1889, p. 343, viele Figg.; *Agone hirsuta* Tälgenkänd, 1905, Fauna arctica [Diss. Jena, 1904], Bd. 4, 1, p. 63, Fig. 137—138) [Lonn., 1901, p. 392, Fig. 80, 81, 84; THOMAS, 1925, Zool. Jbch., Anat., Bd. 47, p. 155, Taf. 8—9; Viets, 1927, p. 120; Viets, 1927, TNO., p. 18, viele Fig.].

1000—1500. Alle Platten sind vorhanden, aber nicht groß; daher sind dorsal große Teile des Körpers häutig. Das Prädorsale läuft vorn in einen schräg aufwärts gerichteten Stürnstachel aus; die Platte ist in der Mitte am breitesten und hinten abgestutzt. Okularia gerandet-dreieckig, vorn an der Laborschleife mit 1 Hornhaut. Postdorsale des ♂ breit-eiförmig, vorn quer abgestutzt und etwas über die Höhe der IV. B.-Löcher nach vorn rei-



Fig. 637. *Halacarus blatticus* Viets. Rückenseite des ♀. (Nach Viets, 1927.)

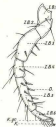


Fig. 638. *Halacarellus basteri* (Jousser.).

a Maxillarorgan und linke Palpe, Seitenlage. *Mg.* Mandibelgrundglied. *M.pr.* Mandibelgrube. *M.k.* Mandibelschleife. *M.v.* Mandibelschleife. *P. II.* 2. Palpenglied. *R.* Rostrum. *Tr.* Tracheenschwanzstamm. *ab.W.* Dorsale Wand des Capitulum.

b I. B. rechte des ♂, von innen. *I. B.* bis *I. B. 5* die Beimglieder. *D.* Dorsalborsten an der Ventralseite des I. B. *K.* Krallen. *K.pr.* Krallen-grube. (Nach Viets, 1927.)

chend. Die Postdorsalplatte des ♀ reicht nicht bis auf Höhe der IV. B.-Löcher. Rückenhaut mit 3 Borstenpaaren und 2—3 Paar kleinen Chitinflecken. Ähnliche, aber längliche Chitinplättchen liegen auch lateral in der Zwischenhaut zwischen den 2. und 3. Epimeren. Rostrum von oben schlankkegelig, etwa bis zur Mitte des P. III reichend. P. III medial mit kräftigem, spitzem Dornanhang. Das P. II ist am distalen Ende der Streckseite stark buckelig. Beine mit Krallengruben; Krallen mit Nebenzinke und Kamm; Mittelfrälle klein und doppelspitzig. Die I. B. 5 tragen beugenseits 4 Paar Anhänge: 3 Paar kräftige Dornen und distal 1 Paar Borsten. Die Genitalplatte des ♂ überragt nach vorn die Höhe der IV. B.-Löcher, die des ♀ erreicht diese Linie nicht. Das Leistenfeld ist breit elliptisch; auf dem medialen Rande jeder Leiste stehen beim ♂ vorn 5 schlanke Borsten und hinten 3 kräftige Dornen, beim ♀ je 2+2 kleine Borsten. Das Leistenfeld des ♂ ist von einem dichten Haarkranz umgeben, das des ♀ jederseits von 5 Härchen. Unter dem Vaginalhölde sind durchscheinend die 3 Paar Genitalhilfsdrüsen erkennbar, ferner beim ♂ das umfangreiche, kräftig chitinisierte Penisgerüst und beim ♀ der zusammengefaltete, die Genitalplatte vorn überragende Ovipositor. Der Exkretionsporus ist am Körperrande kegelförmig erhoben.

Vorkommen: *Hal. boreali* ist die verbreitetste und am häufigsten auftretende *Halacarus*-Art unserer Küstengewässer. Imagines fehlen etwa vom Juli bis (Oktober) November. Die Eiablage erfolgt größtenteils im Januar und Februar. Etwa 3 Wochen später schlüpfen die Larven. Das auf das ständige Larvenleben folgende Puppenstadium währt wie die späteren Ruhestadien etwa 8 Tage. Die Dauer des Nymphenstadiums (I. Ny.) ist etwas länger als das Larvenstadium, das der II. Ny. wieder länger als das der I. Ny., so daß die neue Generation etwa im Oktober/November zuerst in adulten Formen erscheint.

Fundort: Die Art ist aus der Nord- und Ostsee bekannt, ferner aus dem Atlantischen Ozean (französische Küsten), Färöer, von der Murmanküste auf Kola, vom Weißen Meer und von Grönland.

- | | |
|--|---|
| 2 (3) Ohne Stirnstachel. | 3 |
| 3 (4) Das Rostrum ist von oben gesehen schmal, nicht hornisch-dreieckig; die mittleren Abschnitte der Seitenränder laufen einander fast parallel. | 4 |
| 4 (5) Die I. B. 5 tragen beugenseits 4 Paar schlanke Borsten. Die Exkretionsöffnung liegt auf besonderer, nicht mit der Genitalplatte verbundener Platte; die beiden lateralen Klappenränder der Exkretionsaperte sind zungenartig verlängert. | |

1b. *Halacarellus longipes* (Tetr.), 1888 (Fig. 639) (*Leptopoda* long. Tetr., 1888, C.-R. Acad. Sci. Paris, Bd. 107, p. 750; *Halacarus surranyi* Loun., 1889, p. 338, Taf. 6, Fig. 14, 17, 36, Taf. 7, Fig. 83, Taf. 8, Fig. 86, 87, 106) (Loun., 1901, p. 294; Viers, 1927, p. 129, Fig. 48—49; Viers, 1927, TNO., p. 20, Fig. 9, 42, 43, 88, 93, 95—97).

♀ 600 µ lang. Die Panzerplatten sind in der Größe stark reduziert. Das Prädorsale reicht bis auf Höhe der II. B.-Löcher nach hinten. Die Okularia sind schmal-dreieckig und haben 1 Hornhaut. Das Postdorsale deckt als kleine, fast dreieckige Platte das hintere Körperende; es ist kleiner als das Prädorsale. Die Rückenhaut hat 3 Borstenpaare. Das schmale, in den Lateralwinden ± parallele Rostrum reicht bis an das Distalende des P. II. Das P. III (nicht das P. II! kor.: Viers, 1927, TNO., p. 20, Zeile 19 von oben) hat kurzen, spitzen, nach Innen-



Fig. 633. *Halacarellus longipes* (Turr.). a Rückenseite, b I. B. des ♀, links, c—e I. B. 5 rechts, c Seitenansicht, d Dorsalseite, e Ventralseite, f—h paarige Ventralborsten (v.), g—i dorsale (d.) Dreieckborsten (das Borstendreieck schraffiert), j—l Borsten der inneren (i.)-Seite, m—o Borsten der äußeren (a.)-Seite, durch punktierte Linie miteinander verbunden. (Nach Viers, 1927.)



Fig. 640. *Halacarellus latrinus* (Loun.). I. B. des ♂, d I. B. 5 von der Gegenseite. (Nach Viers, 1927.)

dern. Die Palpe ist schlank, das P. II dorsal im ganzen konvex und ohne distale Buckelbildung. Das P. IV ist schlank und dünn. Die Beine sind schlank und haben kleine Krallengruben; die Krallen sind groß und haben Kamm und Nebenzinke. Die I. B. 5 tragen beugeseits 4 Paar schlanke Borsten, die II. B. 5 nur 3 Paar. Die Genitalplatte, von der Exkretionsplatte getrennt, ist etwa 5seitig; sie hat gerundete Ecken; das Leistenfeld des ♂ mit Haarkranz.

Fundort: In der Nordsee bei Bergen (Norwegen) (V.) und in der westlichen Ostsee (L., S.), ferner im Kanal.

♂ (4) Die I. B. 5 tragen beugeseits 3 Paar schlanke Borsten.

Genitalplatte nicht getrennt. Exkretionsöffnung ohne zungenartige Klappen, das hintere Kipferfeld nicht überragend.

16. *Halacarellus hexacanthus parvus* Schunz,

1903 (Schunz, 1903, Schr. Nat. Ver. Schleswig-Holst., XX, p. 99, Fig. 6).

♂ 566—575:383—392, ♀ 567—647:401—449.

Die I. B. 5 tragen außer den 6 Beugeseitenborsten noch 7 Borsten seitlich und dorsal. Hinterwand der vorderen Epimeralplatte nicht eingekerbt.

Fundort: Kieler Bucht (S.).

♂ (1) Das Rostrum ist, von oben gesehen, 3eckig kegelförmig; die Seitenrandlinien konvergieren nach vorn.

7 (29) (p. 590) Das P. III trägt medial einen kräftigen Dornenhang.

8 (12) (p. 588) Die I. B. 5 haben beugeseits 4 Paar Anhänge.

9 (44) Das Postrostrale ist wenig länger als breit; es reicht nach vorn bis über auf Höhe der III. B.-Lücken, nicht bis zwischen die Ocularia.

17. *Halacarellus balticus* (Loun.), 1889

(Fig. 640, 452) (*Halacarus balticus* Loun., 1889,

p. 341, Taf. 6, Fig. 40, Taf. 8, Fig. 108, 119, 120, 123) [Lous., 1901, p. 233; Viers, 1927, p. 123, Fig. 67—68; Viers, 1927, TNO., p. 21, Fig. 44, 50—53, 81, 82, 110].

650 μ lang. Das Prädorsale ist vorn rundbogig, am Hinterrande leicht konkav. Die Okularia sind länglich und haben am Vorderrande eine Hornhaut. Das Postokulare ist breit; es hat 2 Längsstreifen und an den vorderen Seitenrändern eine leichte Einbuchtung. Die Genitalplatte des ♂ ist vorn quer abgestutzt; sie ist wie die des ♀ über die Mitte am breitesten und an den vorderen Seitenrändern leicht konkav; die Platte reicht nicht bis auf Höhe der III. B.-Löcher. Das Leistenfeld des ♂ hat jederseits der Genitalspalte 2 + 4 kurze Dornen, das des ♀ je 2 Borsten. Beim ♂ befindet sich um das Leistenfeld ein dichter Haarkranz; beim ♀ sind 2 Paar Härchen auf der Chitinsplatte vorhanden. Von den 4 Paar Anhängen der I. B. 5 sind proximal 2—3 dornartig, distal 5—6 borstenförmig. An den I. B. 5 stehen hinter dem dorsalen Borstendreieck noch Nebenhaare, an den I. B. 3 an gleicher Stelle noch 2 kurze Dornborsten. Die Krallen der Beine haben Kamm und Nebenzinke; die Größe von Kralle und Kamm nimmt vom I.—IV. B. zu.

Fundort: Verbreitet in Nord- und Ostsee, ferner an der französischen Küste.

10 (1) Die Postdorsalplatte ist viel länger als breit; sie reicht nach vorn bis etwa in die Mitte zwischen den Okularplatten. 11

11 (12) Von den 4 Paar Beugeseitenanhängen der I. B. 5 sind 1 Paar Dornen (proximal) und 3 Paar Borsten (distal). Die I. B. 3 tragen beugeseits keine Dornen.

18. *Halacarellus procerus* Viers, 1927 (Fig. 641) (Viers, 1927, p. 122, 127, Fig. 57—60) [Viers, 1927, TNO., p. 17, 22, Fig. 54—55].

Körper 475:260, schmal und gestreckt. Das Prädorsale ist vorn rundbogig, die Hinterrandmitte flach eingebuchtet. Die Okularia sind länglich, reichlich doppelt so lang wie breit und ohne Hornhaut. Das Postdorsale ist schlank birnförmig, das Vorderrande abgestutzt; es ist hinter der Mitte am breitesten. Das Rostrum ist im seitlichen Umriss schlank dreieckig und reicht bis an das Distalende des P. II. Die Genitalplatte ist eiförmig, vor der Mitte am breitesten, der Vorderrand abgeflacht. Das Leistenfeld ist elliptisch und beim ♂ von kurzen Haaren umgeben. Die I. B. 5 haben beugeseits 4 Paar Anhänge; davon ist das proximale Paar dornartig kurz, die übrigen borstenartig; dorsal stehen hinter den Dreiecksborsten noch 2 Haare. Die I. B. 3 und 4 haben dorsal nur das Borstendreieck; ventral hat ersteres Glied 1 Haar, letzteres 2 Borsten. Die Genitalplatte des ♀ reicht bis über die Höhe der IV. B.-Löcher nach vorn.

Fundort der Art ist Helgoland (V.).

12 (11) Von den 4 Paar Beugeseitenanhängen der I. B. 5 sind meist 3 $\frac{1}{2}$ Paar dornenartig, der Rest (also 1 Haar) borstenartig. Die I. B. 3 tragen beugeseits 3 kräftige Dornen.

19. *Halacarellus subterraneus* Schulz, 1933 (Fig. 642) (Schulz, 1933, Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst., XX, p. 100—101, Fig. 7—10).



Fig. 641. *Halacarellus procerus* Viers. Rückenseite des ♀. (Nach Viers, 1927.)

♂ 435—487: 250—312, ♀ 451—478: 277—285. Ohne Stirnstachel. Rostrum dreieckig. P. III mit kräftigem Inscutodorn. Krallen der I. R. ohne Kamm und ohne Nebenzinke, die der II.—IV. mit Kamm und kleiner Nebenzinke. Prädersalplatte am Hinterrande schwach eingebuchtet; sie reicht zwischen die Okularplatten. Okularia ohne Hornhaut, nach hinten zugespitzt und bis auf Höhe der III. B.-Löcher reichend. Hinterrand der vorderen Epimeralplatte eingebuchtet, besonders beim ♂. Zwischenraum zwischen vorderer Epimeralplatte und Genitalplatte nicht breiter als 1 Leistenbreite. (Bei den beiden vorstehenden Arten deutlich mehr.)

Fundort: In brackischem Küstengrundwasser bei Kiel (S.).



Fig. 642. *Halacarellus subterraneus* SCHULZ. Rücken-
seite des ♀ (ohne Capitulum). (Orig.)

13 (8) Die I. B. 5 haben beigesichts 8 Paar An-
hänge. 14

14 (15) Okularplatten rhombförmig (von medial und
hinter der Okularplatte mit einer kleinen
Haarplatte). Prädersalplatte nach vorn ab-
gerundet, mit ganz kleiner medianer Spitze;
Stirnrand kapuzenartig über fast
das ganze Capitulum vorgezogen. An den
I. B. 5 sind meist 8 der Bangeseiten-
anhänge dornartig. Die dorsalen Platten
sind eng und mit nur schmalen Zwischen-
haustreihen aneinander gelagert. (Krallen
der I. R. ohne oder mit schwachem Kamm.)

20. *Halacarellus capuxinus* (LOHM.), 1893 (*Halacarus cap.* LOHM.,
1893, Ber. Komm. Dtsch. Meere, Bd. 6, p. 199, Fig. 1—5) [LOHM.,
1901, p. 292; VITTS, 1927, p. 122; VITTS, 1927, TSO., p. 22; SCHULZ,
1933, Schr. Nat. Ver. Schlesw.-Holst., XX, p. 98, Fig. 4—5].

208—322: 135—189. Rostrum breit-dreieckig, wenig länger als
an der Basis breit. Das P. III medial mit kräftigem Dornanhang. Die
Zwischenhaut zwischen den Dorsalplatten ist nur schmal, in der Medianen
schmäler als $\frac{1}{4}$ Okularplattenlänge. Prädersale vorn abgerundet, mit
ganz kleiner medianer Spitze, das Capitulum größtenteils bedeckend.
Okularia ohne Hornhaut. Das Postdorsale reicht bis auf Höhe der
Medialecken der Okularia nach vorn; es ist durch 2 scharf vortretende
Kanten in 3 Streifen geteilt. Die I. B. 5 haben beigesichts 3 Paar
Anhänge; davon sind 2—5 Dornen; dorsal ist das Borstendreieck und
2 Nebenborsten vorhanden. Die I. B. 3 sind anscheinend ohne Neben-
borsten. Die Krallen der I. R. sind ohne Kamm und kleiner als
die übrigen.

Fundort: Die Art wurde bei Kiel (S.) und besonders im Sot-
lichen Teile der Ostsee gefunden (L.).

15 (14) Okularplatten Haglich rund; Stirnrand nicht kapuzenartig
vorgezogen. An den I. B. 5 sind 2 der ventralen An-
hänge dornartig, die übrigen borstenartig. Die dorsalen Platten liegen
nicht eng aneinander, sondern sind durch hellere Zwischenhaut-
streifen voneinander getrennt. 14

16 (15) Prädersalplatte länger als breit; Okularplatten in der
vorderen Hälfte ohne Hornhaut; Postdorsalplatte (mehr als $1\frac{1}{2}$)
fast 2mal so lang wie breit. 12

17 (18) Krallen der I. R. mit Kamm. Postdorsalplatte mit Längstreifen.
Genitalplatte des ♀ mit 3 Borstenpaaren.

21. *Halacarellus floridearum* (Loom.), 1889 (Fig. 643) (*Halacarus flor.* Loom., 1889, p. 340, Taf. 6, Fig. 41, Taf. 8, Fig. 111, 112, 114—116) [Viers, 1927, p. 122; Viers, 1927, TSO., p. 23, Fig. 56].

Gesamtlänge 450—500, der Körper 325—400. Das Prädorsale ist länger als breit. Okularia ohne Hornhaut. Das Postdorsale reicht bis zwischen die Hinterecken der Okularia nach vorn; der mediane Abstand bis an das Prädorsale ist gleich 1 Okularplattenlänge. Das Rostrum ist von oben schlank kegelig und reicht bis an das Distalende des P. II. Der mediale Dorsanhang des P. III ist kräftig. Die Krallen haben starken Nebenzahn und Kamm; sie sind an den Hinterbeinen länger als an den vorderen B-Paaren. Die I. B. 5 haben 5 Paar Anhänge; davon sind das proximale Paar dorn-, die vorderen borstenartig. I. B. 5 dorsal mit Dreiecks- und Nebenborsten. Die I. B. 3 haben dorsal nur das Borstendreieck.

Fundort ist die westliche Ostsee (L., S.).

18 (17) Krallen der I. B. ohne Kamm; Postdorsalplatte ohne erkennbare Streifung. Genitoanalplatte des ♀ mit nur 1 Borstenpaar besetzt.



Fig. 643. *Halacarellus floridearum* (Loom.).
I. B. des ♀.
(Nach Viers, 1927.)

22. *Halacarellus floridearum* nov. var. SCHULZ, 1935 (SCHULZ, 1935, Ann., Bd. 109, p. 85, Fig. 1—3).

Okularplatten schmaler als bei *H. floridearum*, an der hinteren Spitze mit 1 oder 2 lichtbrechenden Flecken. Prä- und Postdorsalplatte groß gefeldert. An den I. B. 5 sitzt der innere Dorn (von den 6 Anhängen) immer dicht vor der folgenden Borste.

Fundort: Helgoland (S.).

19 (16) Prädorsalplatte so lang wie breit; Okularplatten mit hornhautartiger vorderer Lateralecke; Postdorsalplatte (weniger als $1\frac{1}{2}$ mal) fast so lang wie breit; Genitoanalplatte des ♀ vorn verjüngt, mit seitlicher Einkerbung.

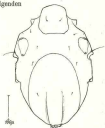


Fig. 644. *Halacarellus bergensis* Viers.
Rückenseite des ♀. (Nach Viers, 1927.)

23. *Halacarellus bergensis* Viers, 1927 (Fig. 644) (Viers, 1927, p. 129—131, Fig. 61—66) [Viers, 1927, TSO., p. 23, Fig. 7, 57].

510 : 365. Prädorsalplatte schwach vorgebogen; Postdorsalplatte groß, oval, gefeldert, mit 2 halben, hinter der Mitte beginnenden Längsstreifen ohne Felder; Genitoanalplatte des ♀ durch seitliche Einkerbungen vorn verschmälert, die des ♂ kurzelliptisch. I. B. 5 dorsal mit Dreiecks- und Nebenborsten. Die I. B. 3 dorsal nur mit Borstendreieck. Alle Krallen mit Kamm und Nebenzinke; Krallengruben vorhanden.

Fundort: Kieler Bucht (S.), ferner bei Bergen (V.).

- 20 (7) Das P. III hat medial einen kurzen, borstenartigen, sehr leicht übersehbaren Anhang. 21
21 (32) Okularplatten schmal, ohne Hornhaut; P. III recht schlack; P. II dorsal mehr als 3mal so lang wie P. III; am I. B. 5 beugeseits 2 Anhänge dorn-, 4 borstenartig; Haut auffällig stark gerillt.

24. *Halacurellus inermis* (Tux.), 1888 (*Halacurus* f. Tux., 1888, C.-R. Acad. Sci. Paris, Bd. 107, p. 754; *H. striatus* LOUVE, 1889, p. 342, Taf. 8, Fig. 113, 117, 118) [LOUVE, 1901, p. 293; VIERS, 1927, p. 123; VIERS, 1927, TNO., p. 23].

Gesamtlänge 610—700, der Körper 456. Okularia schmal, ohne Hornhaut, mit 2 Poren im hinteren Winkel. Die I. B. 5 beugeseits mit 3 Paar Anhängen, davon das proximale Paar dornartig; dorsal mit Borstendreieck und Nebenborsten; die I. B. 3 dorsal ebenso.

Fundort: Ost- und Nordsee (L.), ferner an der französischen Küste.



Fig. 645. *Halacurellus similis* Viers. Rückansicht des ♂. (Nach Viers, 1927.)

- 22 (21) Okularplatten breit, mit Hornhaut. P. mit normalen Gliedmaßen (P. II dorsal reichlich 4mal so lang wie P. III); am I. B. 5 beugeseits 3 Anhänge dorn-, 3 borstenartig; Haut nicht auffallend stark gerillt. (Rostrum bis an das Ende des P. II reichend.)

25. *Halacurellus similis* Viers, 1927 (Fig. 645) (Viers, 1927, p. 131—134, Fig. 68—73) [Viers, 1927, TNO., p. 23, 24, Fig. 58].

♂ 495 : 516. Prädorsalplatte gerundet 4eckig; Postdorsalplatte gestreckt, bis zwischen die Okularplatten reichend. P. III mit winzigem Dorn. Die I. B. 5 streckeseits mit Dreieckshorsten und Nebenborsten; I. B. 3 streckeseits mit 2 Borsten hinter dem Borstendreieck. Alle Krallen mit Kamm und Nebenzinke; Krallengruben fehlen.

Fundort: Kleber Bacht (S.), ferner bei Bergen (V.).

Genus: *Copidognathus* Tux., 1888.

Typus: *Copidognathus glyptodermus* Tux., 1888.

(Tux., 1888, C.-R. Acad. Sci. Paris, Bd. 107, p. 754) [LOUVE, 1901, p. 294; VIERS, 1927, p. 91, 134; VIERS, 1927, TNO., p. 24].

Panzerung i. a. sehr stark, die Platten eng aneinander gelagert. Die Okularia haben oft eine Verlängerung nach rückwärts. Das P. III ist medial ohne Anhang. Das P. IV ist im distalen Abschnitt pfriemenförmig, dünn und lang. Die I. B. 5 haben beugeseits meist unpaare Anhänge; die Gliedenden der Beine sind oft scheidenartig verlagert.

In der Lebensweise scheint diese Gattung wenig von *Halacurus* abzuweichen. Die Arten kommen weniger in der Gezeitenzone, mehr in den Ekotopen unterhalb der Ebbegrenze vor.

Bestimmungsschlüssel für die Untergattungen.

- 1 (2) Die Okularia sind breit (selten mehr als 2mal so lang wie hoch) und hinten gerundet oder eckig (nicht schlankspitzig oder bandartig nach hinten ausgezogen).

Copidognathus s. str. Tux., 1888 (S. 551).

- 2 (1) Die Okularia sind mehr als 2mal so lang wie breit und nach hinten bis an oder über die III. B.-Lächer hinaus in eine schmale Spitze umgezogen oder bandartig verlängert.
Copidognathopsis Viere, 1927 (S. 532).

Subgenus: *Copidognathus* s. str. TAT., 1888.

Typus: *Copidognathus glyptodermis* TAT., 1888.

- 1 (2) Das Rostrum ist von oben gesehen schmal und lang und in den Seitenlinien nahezu parallelrandig.

26. *Copidognathus loricatus* (Loun.), 1889 (Loun., 1889, p. 349) [Loun., 1893, Ber. Komm. Dtsch. Meere, Bd. 6, p. 301; Loun., 1901, p. 296; GIESSEN, 1919, Mitt. Mus. Hambg., Bd. 36, p. 127, Ann. 1; Viere, 1927, p. 135; Viere, 1927, TNO., p. 25].

530—550 μ lang. Die I. B. 4 und 5 haben keine Fortsätze (Gelenkscheiden); die I. B. 3 tragen beugeseits ungefiesserte Dornen ohne Basalfächer. I. B. 3 und 5 geschwollen, nicht schlank.

Fundort: In der westlichen Ostsee (L.).

- 2 (1) Das Rostrum ist, von oben gesehen, von kurz-dreieckigem Seitenrand und basal breit; die Seitenränder konvergieren nach der Rostrumspitze hin. 1

- 3 (3) Die Okularia sind hinten eckig. 4

- 4 (3) Krallen ohne Kamm.

27. *Copidognathus rhodostigma* (Goeze), 1855 (*Flaetac. rhod.* Goeze, 1855, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, Bd. 16, p. 27, Taf. 3, Fig. 1—5) [TAT., 1894, Bull. Soc. Reuen, p. 160, Taf. 8, Fig. 1; Loun., 1901, p. 298; Viere, 1927, p. 159; Viere, 1927, TNO., p. 25].

330—350. Das Rostrum reicht bis an die Mitte des P. II und ist sehr kurz und breit. Die Prädorsalplatte hat keine vorspringenden Längsrippen.

Fundort: Nordsee: Helgoland (S.). Ostsee: Mittel-Bank (L., 1893, nicht mehr 1901); ferner an der englischen Nordsee- und Kanalküste, an den französischen Küsten des Kanals und der Disorpe, im Schwarzen Meer.

- 5 (4) Krallen ohne Kamm.

28. *Copidognathus brevirostris* Viere, 1927 (Fig. 646) (Viere, 1927, p. 142—143, Fig. 77—80) [Viere, 1927, TNO., p. 25—26, Fig. 61].

Körper 345 μ . Rostrum dreieckig, an Länge $\frac{1}{2}$ des P. II erreichend. Prädorsalplatte breiter als lang, mit 2 buckelartigen Erhebungen und schwach vorspringender Vorderrandmitte. Okularplatten etwa 2mal so lang wie breit, hinten spitz, mit 2 Hornhäuten. Krallen der II.—IV. B. mit Nebenzahn (an den I. B. nicht erkannt).

Fundort: Greifswalder Bodden (S.), ferner bei Bergen in Norwegen.



Fig. 646. *Copidognathus brevirostris* Viere. Rückenseite des 2. (Nach Viere, 1927.)

4 (2) Die Okularia sind hinten rund. Die Beine haben flache Krallengruben (an den Hinterbeinen reduziert); die Krallen mit Kamm.

29. *Copidognathus fabricei* (Loun.), 1889 (Fig. 2, 57, 647) (Loun., 1889, p. 347, Taf. 7, Fig. 81—82; *Cop. fabricei* auct.) [Loun., 1893, *Ergebn. Plankt.-Exp.*, Bd. 2, G, a, β , p. 67, Taf. 7, Fig. 2—3, Taf. 8, Fig. 1—6; Loun., 1901, p. 299, Fig. 77—79; Viers, 1927, p. 139; Viers, 1927, TNO., p. 26, Fig. 2, 10, 62—63].



Fig. 647. *Copidognathus fabricei* (Loun.). a Bauchseite des ♂ (Postlegit durchschneidend). b Palpe des ♂. c I. R. des ♂. (Nach Viers, 1927.)

430—520. Rostrum von oben dreieckig-kugelig. Die Okularia sind schief-rhombisch mit gerundeten Ecken; die vordere Hornhaut ist groß, die hintere, nahe der Plattenmitte befindliche, ist sehr klein oder fehlt ganz. Das Postdorsale ist breit-birnförmig und reicht bis zwischen die Hinterenden der Okularia nach vorn. Die Genitoanalplatte ist breit und kurz-elliptisch. Das Leistenfeld ist elliptisch; das des ♂ mit 2 längeren vorderen Borsten und 2 kurzen hinteren Dornen auf jeder Leiste; beim ♀ ist nur vorn je 1 Borste vorhanden. Genitalplatte des ♂ mit vorn offenem Borstenkranz, die des ♀ mit 3 Paar Borsten. Die I. R. 4 sind klein; die I. R. 5 tragen beugeseits 1 schlank und 2 meist gefiederte Borsten; neben der Einkengungsstelle der letzteren befindet sich ein kleiner spitzdreieckiger Höcker. Die Krallen haben Nebenzinke und Kamm; das Krallenmittelstück ist kurzhalbig und doppelzinkig. Hinterbeine ohne Krallengruben.

Fundort: Die Art ist weit verbreitet und stellenweise häufig gefunden worden. Nordsee bei Helgoland (V.), ferner bei Bergen und in der Zaidsee; Ostsee [Kiel (S.), Stolp-, Mittel- und Haborg-Bank (L.)], weiterhin an der französischen Küste, im Kanal und in der Biscaya, Azoren, Mittelmeer, Schwarzes Meer.

Subgenus: *Copidognathopsis* Viers, 1927.

Typus: *Copidognathopsis oculatus* (Hoyer), 1863.

(Viers, 1927, p. 91, 144) [Viers, 1927, TNO., p. 27].

1 (2) Die I. R. sind schlank; die I. R. 3 und 5 sind nicht verdickt; die I. R. 3 sind dorsoventral wenig stärker als die 4. Glieder.

30. *Copidognathopsis gracillipes* (Tev.), 1889 (Fig. 22, 648) (*Malac. gr. Tuv.*, 1889, *Bull. Sci. France & Belg.*, Bd. 20, p. 243)

[Loun., 1901, p. 296; Viere, 1927, p. 144, 145, Fig. 81—85; Viere, 1927, TNO., p. 27, Fig. 66—67].

400—450 (nach Loun.), der Körper 388:240. Das Rostrum ist von dreieckig-kegeligem Umriß und erreicht an Länge nicht das Distalende des P. II. Das P. IV ist etwas länger als das P. II. Auf dem Prädorsale sitzt jederseits neben der vorderen Seitenrandeinsenkung ein Höcker. Die Okularia tragen vorn eine fast querliegende, längliche Hornhaut; die Platten sind hinten neben den III. B.-Löchern zugespitzt und laufen, bis an die IV. B.-Löcher reichend, weiter nach hinten bandartig schmal aus. Das Postdorsale bedeckt den größten Teil des Rückens; es ist breit elliptisch, vorn ganz schwach konvex und hat 2 schmale, hinter der Mitte und am Hinterende jedoch verbreiterte Längsbänder. Die vordere Epimeralplatte und die Genitoanalplatte stoßen auf gerader Strecke fast aneinander. Das Leistenfeld ist elliptisch; das des ♂ ist von einem einfachen Haarkranz umgeben. Die Beine sind schlank, die 3. und 5. Glieder nicht verdickt. Die I. B. 5 tragen beugseits 2 Paar schlanke Dornborsten. Krallengruben fehlen; die Krallen haben Nebenzinke, aber keinen Kamm.

Fundort: Die Art ist verbreitet und im Gebiet bei Helgoland (S.) gefunden worden. Ferner bekannt von Bergen, von den englischen und französischen Kanalküsten, aus dem Golf von Gascogne, von den Azoren, aus dem Mittelmeer und Schwarzen Meer.



Fig. 448. *Cepidognathopsis gracilipes* (Turr.), Rückenseite des ♂. (Nach Viere, 1927.)

2 (1) Die I. B. 3 und 5 sind verdickt; die I. B. 2 sind dorso-ventral doppelt so dick wie die 4. Glieder.

31. *Cepidognathopsis oculatus* (Höbner), 1863 (Fig. 649) (*Palac. oc.* Höbner, 1863, Trans. Transide Club, Bd. 5, part. 4, p. 300, Taf. 16, Fig. 8—9) [Loun., 1889, p. 350, Taf. 6, Fig. 31, 42, Taf. 7, Fig. 55, 56, 62, 67—69, 71—72; Turr., 1894, Bull. Soc. Rouen, p. 164, Taf. 2, Fig. 2; Loun., 1901, p. 298; Loun., 1907, Südpol-Exp., Bd. 9, Zool., I, p. 387, Taf. 39, Fig. 8; Viere, 1927, p. 91, 145; Viere, 1927, TNO., p. 27, Fig. 68—70].

390—450. Das Rostrum ist im Seitenumriß kegelig-dreieckig und reicht bis an das Distalende des P. II. Das P. IV ist länger als das P. II + III. Alle Dorsal- und Ventralplatten stoßen eng aneinander. Der Vorderrand des Prädorsales ist etwas wellig-zackig. Die Okularia haben eine große, gewölbte Hornhaut; der hintere Fortsatz der Platten reicht bis auf Höhe der IV. B.-Löcher. Die Genitoanalplatte ist vorn quer abgeschnitten und geradlinig; der Ansatz der Seitenränder ist eckig und fast rechtwinklig. Das Leistenfeld des ♂ ist fast kreisrund und von einem einfachen Haarkranz umgeben; das des ♀ ist elliptisch. Alle Beine haben Krallengruben; die der I. B. ist am größten. Die Krallen haben Nebenzinke und Kamm. Die I. B. 5



Fig. 449. *Cepidognathopsis oculatus* (Höbner), I. B. des ♂. (Nach Viere, 1927.)

tragen ventral 3 Borsten, die I. B. 3 hinter dem dorsalen Borstendreieck noch 1 Borste.

Fundort: In der Nordsee bei Helgoland (V.), in der Ostsee (L., E.), ferner an den englischen und französischen Nordsee- und Kanalküsten, bei Bergen, in der Biscaya, im Schwarzen Meer.

4. Subfamilia: Lohmannellinae VIERS, 1927.

(VIERS, 1927, p. 95, 148) [VIERS, 1927, TNO., p. 28].

Die Palpen sind entweder 4gliedrig, $\pm$ schlang und dorsal nebeneinander am Capitulum befestigt oder sie sind 8gliedrig und seitlich befestigt. Das Rostrum ist $\pm$ lang und schmal und bildet mit dem dagegen abwärts bewegbaren Palpen ein Greiforgan. Die Fußkrallen sind scheidförmig und ohne Kamm, mit stark reduzierter Nebenzinke; das Krallenzwischenstück ist vorhanden; die Tarsen sind ohne Krallengrube.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen vgl. p. 534.

Genus: Lohmannella TROUESSART, 1901.

Typus: *Lohmannella falcata* (HODGE), 1863.

(*Leptognathus* HODGE, 1863; *Raphignathus* BRADY, 1875; *Troxeurartella* LOHM., 1901, p. 303; *Lohmannella* TER., 1901, Bull. Soc. Roum. sér. 4, Bd. 39, p. 250, 264) [VIERS, 1927, p. 95, 148; VIERS, 1927, TNO., p. 28].

Körper meist breit und abgeflacht. Die Palpen sind dorsal am Capitulum dicht nebeneinander befestigt; sie sind meist dünn und lang und bilden als dorsoventral bewegbare Arme zusammen mit dem $\pm$ langen, schmalen, priemenförmigen Rostrum eine Zange. Die Krallen haben Krallenzwischen- und Mittelstück, aber keinen Kamm.

Einzig einkelmische Art:

32. *Lohmannella falcata* (HODGE), 1863 (Fig. 650) (*Leptognathus falc.* HODGE, 1863, Trans. Tyne-side Club, Bd. 5, part 4, p. 302, Taf. 18, Fig. 6—7; *Raphignathus f.* BRADY, 1875, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 307, Taf. 43, Fig. 7—10; *Leptogn. falc.* and *marinus* LOHM., 1888, p. 356, 357, Taf. 8, Fig. 121—122; *Troxeurartella falc.* LOHM., 1901, p. 303, Fig. 83) [VIERS, 1927, p. 148; VIERS, 1927, TNO., p. 29, Fig. 4, 71—72].

570—900 Gesamtlänge. Das Capitulum ist basal nicht erheblich eingeschnürt. Das Rostrum ist länger als der Basalteil des Maxillarorgans. Das P. III und IV haben beugeseits einen kurzen Dornanhang. Das P. IV ist mehr als 3 mal so lang wie das P. III. Das Prädersale ist in der Mitte am breitesten. Die Okularta sind groß und haben 2 Hornhäute; das Medialsale zwischen Prä- und Postdersale ist winklig. Das Post-



Fig. 650. *Lohmannella falcata* (HODGE). a Maxillarorgan mit Palpe. b Genitalorgan. (Orig.)

breitesten. Die Okularta sind groß und haben 2 Hornhäute; das Medialsale zwischen Prä- und Postdersale ist winklig. Das Post-

dorsale ist breit-eiförmig; die größte Breite liegt vorn. Die Genitalplatte des ♀ ist flachlich und vorn abgestumpft; sie ist mit zerstreuten Haaren besetzt; die Leisten tragen je 4 Borsten. Auf der Platte des ♂ sind zahlreiche Haare seitlich im Bogen um das Leistenfeld angeordnet. Die I. B. 5 tragen beugeseits 3 Paar gefiederte Borsten, die 4. Glieder 3 Fiederborsten. Die Krallen sind lang, ohne Kamm, aber mit Nebenzinke; sie sind durch Krallenzwischenstück und -Häutchen mit dem vorjüngsten Distalende der Beinendglieder verbunden; die Krallenscheide fehlt.

Fundort: Vollerorts, aber meist nur vereinzelt vorkommend. Im Gebiete bei Helgoland (S., V.), in der Ostsee bei Kiel (S.) und auf der Stolp-, Mittel- und Hoberg-Bank (L.), ferner bei Bergen, an der englischen Ostküste, an den Küsten des Kanals, Gascogne, Mittelmeer, Schwarzes Meer, Antarktis.

Es bleibt zu achten auf:

Lohmannella norvegica VIERS, 1927 (VIERS, 1927, p. 149, Fig. 86—87).

Palpen und Rostrum sind kurz und gedrungen und kürzer als der Grundteil des Capitulum. Das P. IV ist länger als das P. III. An den I. B. 5 sitzen beugeseits 3 Paar Fiederborsten. Die Prädorsalplatte ist deutlich breiter als lang, die Postdorsalplatte hinten ohne Erhebung.

Die Art ist von Bergen (Norwegen) bekannt.

5. Subfamilia: *Simognathinae* VIERS, 1927.

(VIERS, 1927, p. 95, 151) [VIERS, 1927, TNO., p. 29].

Die I. B. besitzen zwischen 2 Gliedern eine Greifvorrichtung. Die Palpen sind meist 3gliedrig.

Bestimmungsschlüssel für die Gattungen vgl. p. 535.

Genus: *Simognathus* TER., 1889.

Typus: *Simognathus sculptus* (BRADY), 1875.

(*Pachygnathus* BRADY, 1875; *Simognathus* TER., 1889, C.-R. Acad. Sci. Paris, Bd. 108, p. 1180) [LOHM., 1901, p. 304; VIERS, 1927, p. 151; VIERS, 1927, TNO., p. 39].

Der Körper ist gestreckt und stark gepanzert. Das Rostrum ist kurz. Die 3gliedrigen Palpen sind dorsal nebeneinander am Maxillarorgan befestigt; sie sind mediolateral abgeflacht und von oben her gegen das Rostrum bewegbar. Die I. B. 5 sind beugeseits ± stark vorgetrieben; an der ventralen Distalecke steht eine kräftige Dornklaue, die zusammen mit den Endkrallen ein Greiforgan bildet. Die I. B. 4 sind stark verkürzt.

Einzig einheimische Art:

33. *Simognathus sculptus* (BRADY), 1875 (Fig. 651) (*Pachygnathus* sc. BRADY, 1875, Proc. Zool. Soc. Lond., p. 304, Taf. 42, Fig. 1 bis 6; *Simognathus* sc. TER. & NEUMANN, 1893, Naturalists, Bd. 15, p. 208, Fig. 3b) [TER., 1894, Bull. Soc. Rouen, p. 153, Fig. 1; LOHM., 1901, p. 304, Fig. 86; VIERS, 1927, p. 151; VIERS, 1927, TNO., p. 39, Fig. 3, 74—76].

♀ 530:235. Haut grob kornig und fest. Das Maxillargerne erscheint von oben gerundet seckig. Das P. II trägt beugeseits einen kurzen Rundsporn und distal eine Borste. Prä- und Postdorsale sind kuglich; ersteres reicht nach hinten bis fast auf Höhe der Hinterränder der Okularia; letzteres erreicht mit seinem Vorderrande die Höhe der III. B.-Löcher. Die Okularia sind dreieckig und tragen an der Lateralecke eine umfangreiche, wulstige Hornhaut. Die vordere Epimeralplatte erstreckt sich als im Mittelabschnitt hinten abgestutztes Dreieck weit nach hinten und reicht bis auf Höhe der III. B.-Löcher. Das Genitoanale ist fast rund. Die 4. Glieder aller Beine sind kurz, die 3. und 5. verstärkt, die 5. proximal dünn, distal keulenförmig. Die Endglieder der II.—IV. B. sind im Distalabschnitt durch Anschwellung der Streckseite verjüngt und hier mit undeutlicher Krallengrube versehen. Die Krallen sind sichel-förmig, ohne Kamm, aber mit Nebenzinke. Das Krallenmittelstück ist kurz-stabförmig, das Mittelstück kurz-hakig. Die I. B. 5 sind proximal stielartig verdünnt angesetzt, im verbreiterten Teil fast dreieckig und auch mediolateral verdickt. Die Beugeseitenecke trägt eine basal breite, scharfspitzige Schwertborste. Die I. B. 6 tragen beugeseits eine lange, spitzige Borste und neben den klauenartigen Krallen noch krallenartige Dorsalborsten.

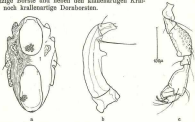


Fig. 654. *Simgonathus sculptus* (BRADY). a Rückenansicht. b Palps. c I. B. rechts. (Nach VIERS, 1927.)

Fundort: Im Gebiete bei Helgoland festgestellt (noch unveröffentlichter, älterer Fund, nach Mitteilung von Prof. HAUMERIE-Helgoland, det. H. LOUWERY), ferner an der englischen und norwegischen Küste (Bergen, V.) und nahe der Lönventindang.

Die Jugendstadien der Halacaridae.

In ihren Entwicklungsstadien weichen die *Halacaridae* von den *Hydrachnellae* in mehrfacher Hinsicht ganz wesentlich ab. Bei den Halacariden ist zwischen Ei und Imago in den meisten Fällen 1 Nymphe mehr eingeschaltet (vgl. p. 545) als bei den echten Süßwassermilben. In ihrem Habitus und in vielen morphologischen Merkmalen entsprechen die Jugendstadien der Halacariden bereits fast ganz den adulten Tieren, so daß die Larven nach Merkmalen des Capitulum, der Palpen, des Körpers und der Beine schon generisch und in manchen Fällen — noch

mehr natürlich die älteren Stadien — spezifisch nach Merkmalen der Imagines bestimmbar sind (Fig. 662).

Die geringe Zahl der bis jetzt beschriebenen Jugendstadien erlaubt jedoch noch nicht die Aufstellung einer Bestimmungstabelle.

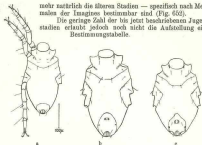


Fig. 662. *Balanoceros latissus* (LORENZ.). a Bauchseite der La. (Nach VIERZ, 1927.)
b Bauchseite der Ny. I. } (Orig.)
c Bauchseite der Ny. II. }

Die im allgemeinen geltenden Merkmale sind für:

	Larva	Nympha I	Nympha II	Imago
Beinanzahl	I—III	I—IV	I—IV	I—IV
Zahl der Beineglieder . .	alle B.: 5	I—III. B.: 6 IV. B.: 5	alle B.: 6	alle B.: 6
Genitalplatte	fehlt	klein	größer	entwickelt
Knapfartige Gebilde unter der Haut, bzw. unter der Genitalplatte	0	2	4	6
Genitalöffnung	fehlt	fehlt	fehlt	verwandelt
Färbung	allmählich stärker und vollständiger werdend			
Vorsetzen an Körper und Beinen	wird erst allmählich vervollständigt.			

D. Andere Milben des Wassers.

Außer den an den Lebensraum des Wassers gebundenen Milben sind zum Schluß noch vereinzelte Vertreter anderer Milbengruppen zu nennen. Neben diesen könnten dann noch Formen der Land-Wassergrenze angeführt werden, Tiere, welche die Zone des Feuchtes bewohnen oder die als Irrgäste im Wasser angetroffen werden. Wir beschränken uns hier jedoch auf ganz wenige, und zwar typische und zudem häufige und verbreitete, echte Wasserformen. Es sind sowohl aus dem Süßwasser als auch marine Vertreter zu nennen.

Im Süßwasser.

Hydrozetes-Arten. Diese vor allem in stehenden Gewässern weit verbreiteten und häufigen, an Fadenalgen, *Levins* usw. kletternden, oft auf der Wasseroberfläche ± treibenden Milben gehören zur Gruppe der

Oribatei, der Horn- und Käfermilben. Die hart chitinierten Tierchen sind etwa 500 μ groß, in der Farbe rot- oder dunkelbraun. Auch in Zuchtbecken treten sie zur Überraschung von Aquarienneophyten gelegentlich zahlreich auf. (Vgl. C. WELLMANN, *Oribatei* in DARS, Tierwelt usw. Teil 22. 1931.)

Marine Formen.

Hyadesia fusca (LOHM.), 1896 (LOHM., 1896, Wiss. Meeresuntersuch., N. F., Bd. 1, p. 88, Taf. 4; VIETS, 1927, TNO., p. 68, Fig. 126—127).

Diese kleine, träge kriechende Milbe ist bis 500 μ groß. Die Farbe ist braunrot, in den stärker chitinierten Teilen mehr rötlich. Das Tierchen ist z. B. in Helgoland in der oberen Flutgrenze anzutreffen und lebt in allen Entwicklungsstadien in den bei Ebbe trockenfallenden zarten Algen, besonders zwischen *Euteromorpha* und *Perophora*. Der Körper ist dorsal hoch gewölbt und mit langen, abstehenden Borsten besetzt.

Die I. und II. B. sind kräftiger als die hinteren Paare und werden nicht in dem Maße wie diese unter den Körper gekrümmt. Die Endglieder der I. und II. B. tragen zwischen den Krallen eine an einem langen, zarthäutigen Stiel befestigte Mittelkralle von fast gleicher Größe wie die Hauptkrallen. Dieser Stiel ist kurz vor der Mittelkralle lappig verbreitert. An der Krallenbasis haben die I., III. und IV. B. des ♂ eine Halbscheibe.

Hyadesia ist lebendgebärend.

Fundorte sind Nord- und Ostsee (Helgoland, Nordsee, Kiel, Rügen); in Algen der Flutgrenze lebend.

Die nahe verwandte *Hyadesia algivorans* (MCCOY), 1893, von der atlantischen Küste Südgroßbritanniens bekannt, weicht von der vorgenannten dadurch ab, daß die gestielte Kralle der I. B. sehr klein und kürzer als die Hauptkrallen ist.

Hyadesia gehört in die Gruppe der *Sarcoptiformes*, und zwar in die Familie *Leutenschiidae* BENN., 1897.

Halarachne halichoeri ALLMAN, 1847 (ALLMAN, 1847, Ann. Mag. Nat. Hist., Bd. 20, p. 47; Oudemans, 1926, Natg., Bd. 91, A, 7, p. 48; VIETS, 1927, TNO., p. 70, Fig. 128).

Diese durch einen hinten wurmartig verlängerten, beim ♀ bis zu 3 mm langen Körper ausgezeichneten Milben aus der Familie der *Halarachnidae* leben in oft großer Zahl in den Nasenhöhlen von Meeressäugern. In unserem Gebiet wurden sie festgestellt an und in den Nasenschleimhäuten eines in der Ostsee gefangenen *Halichoerus grypus*. Auch auf einem Walroß aus HAGENBECKS Tierpark in Hamburg — bei Franz-Josephs-Land gefangen — fand sich eine *Halarachne*-Art (*H. roseni* Oudemans, 1916).

Neben den hier anhangsweise genannten Milben des Wassers bilden die Milben am Wasser solche, die den Biotopen des „Feuchten“ angehören; sie sind Glieder sowohl arten- als auch individuenreicher Lebensgemeinschaften, über die wir (besonders, was die Formen aus der Land-Wassergrenze des Süßwassers anlangt) noch wenig genug wissen. Über die im Gebiet der Flutgrenze an den Meeresküsten lebenden Arten berichten vor allem:

HALBERT, The scarina of the seashore. — Proc. R. Irish Acad., Bd. 35, sect. B, 7, p. 106—152, Taf. 21—23;

KISS, Notes on the habits and characteristics of some littoral mites of Millport. — Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh, 1914, Bd. 18, 6, p. 129—141;

STROCK, Acariens terrestres adaptés à la vie marine. — 87. Congr. Sci. Savantes, 1934, p. 134—156.

E. Anhang.

Um dem Nichtfachmann das Einarbeiten in das Gebiet zu erleichtern, ist der nachstehende

Schlüssel für die Bestimmung lebend zu beobachtender *Hydrachnidae*

in der Weise aufgebaut, daß er auch primitive Merkmale, wie Färbung und andere leicht erkennbare Unterschiede, heranzieht. Er führt natürlich nur bis zu den Gruppen (Familien, Unterfamilien, Gattungen) und ist durchaus nur auf die am leichtesten und am ehesten dem sammelnden Naturfreunde zugänglichen Formen beschränkt und daher nur aus Hilfswegs verwertbar. Eine Kenntnisnahme der einleitenden Ausführungen (p. 7 usw.) ist trotzdem nicht zu entbehren.

Bestimmungsschlüssel in vereinfachter Form.

- 1 (40) (vgl. p. 541) *Hydrachnidae* aus stehendem Wasser (sommerwarme und winterkalte Gewässer: Seen (Litoral), Teiche, Tümpel, Gräben, auch langsam fließende, verkümmerte Tieflandflüßchen, ruhige Stromschnellen). Meist gute Schwimmer (vgl. p. 10 usw., 21) 2
- 2 (38) (vgl. p. 540) Die Körperdecke ist häutig, nicht gepanzert. Die Haut ist weich oder lederartig; eingelagerte Chitinplatten kommen vor (vgl. p. 52). (Im Zweifelsfalle und bei genügend vorhandenem Material zerdrückt man ein Tier auf dem Objektträger unter dem Deckglas: eine häutige Körperdecke zerfällt irgendwo — ein harter, spöcher, allseitig geschlossener Chitinschutzhülle zerplatzt und wird zertrümmert.) 3
- 3 (10) Das Tier schwimmt nicht, sondern bewegt sich nur kriechend fort. 4
- 4 (7) Körperfärbung rot. Die Fortbewegung geschieht nur ganz langsam kriechend. Keine ohne Schwanzhaare (d. h. ohne lange, dünne, meist zu mehreren in Reihen, wesentlich an den III. und IV. B. befestigte Haare). 5
- 5 (6) Die Haut ist so weich, daß die Körperform dadurch veränderlich ist; das Tier fällt auf dem Objektträger zu einem formlosen, roten, bewegungsunfähigen Tropfen zusammen. Linsenachse (vgl. p. 73). 6
- 6 (5) Das Tier blüht infolge fetter Haut in seiner Körperrichtung auseinander. Thysanidae (vgl. p. 103). 7
- 7 (4) Die Körperfärbung ist rot, aber auch verschiedenfarbig, vorwiegend gelblich bis bräunlich. Die Tiere bewegen mit ihren langen Beinen rasch und geschickt, spinnenartig, auf schlammigen Grunde und weichen Pflanzen zu kriechen; sie schwimmen ungern und nur unbeholfen zappelnd; Schwanzhaare sind nur vereinzelt vorhanden. Genitalorgan mit meist 6 Genitalzapfen auf Platten. 8
- 8 (9) Die I. B. 5 sind verkümmert und mit zwei kehligen Denten besetzt (Fig. 268); die I. B. 6 sind schwach abseiförmig gekrümmt. Megapne (vgl. p. 262). 9
- 9 (8) Die I. B. sind normal gebaut. Die Palpen (besonders P. IV) sind schlank; am P. II sitzt beweglich meist ein Zapfen (Fig. 268). Hygrobatidae (vgl. p. 252). 10
- 10 (3) Das Tier schwimmt. Schwanzhaare sind in größerer oder geringerer Zahl vorhanden. 11
- 11 (12) Das Tier schwimmt rasch gleitend, ohne Benutzung der IV. B., die schloppend getragen werden. Alle (4) Augen sitzen in der Stirnmitte (Fig. 82). Meist große (± 2 mm), rote Tiere. Erythra (vgl. p. 77).

- 12 (11) Die IV. R. werden beim Schwimmen nicht schleppend getragen. Die Augen sitzen an den vorderen Körperseiten. 13
- 13 (14) Der Körper ist kegelförmig, der Rücken stark gewölbt; die Farbe meist einfarbig braunrot. Das Rostrum ist schmal und lang, schnabelförmig und nach unten gebogen, die Palpen daran anliegend (Fig. 42).
Hydrachna (vgl. p. 57). 14
- 14 (13) Das Rostrum ist nicht schmal und schnabelförmig. 15
- 15 (18) Körperfarbe einfarbig rot (mit dunkel durchscheinenden inneren Organen). 16
- 16 (17) Zappelnd und ungeschickt schwimmend. Die Haut dach. Die 2 Augen jederseits sind zu einem Doppelauge (Augenkapsel) vereinigt; zwischen den Augenkapseln liegt eine Chitinplatte (Fig. 138). Die Tiere sind bestrebt, vom Objektträger auf Trockene zu kriechen.
Hydryphantina (vgl. p. 128). 17
- 17 (16) Gleitend, geschickt und rasch schwimmend. Die Haut sehr zart und leicht verletzbar. Jederseits liegen 2 voneinander getrennte Einzel-
augen; dazwischen ist keine Chitinplatte vorhanden.
Diploporina (vgl. p. 141). 18
- 18 (15) Körperfarbe verschiedenartig, oft bunt. (An den Beinen oft besondere [Haar-, Borsten-, Form-] Merkmale.) 19
- 19 (20) Körper von oben gesehen schmal, seitlich zusammengedrückt, schiffchenförmig. Die 8 Beine nach vorn gerückt und zu jederseits 4 $\pm$ untereinander eingelenkt (Fig. 243, 244).
Oxinae (vgl. p. 224). 20
- 20 (19) Körper nicht seitlich zusammengedrückt. Die Beine normal und jederseits hintereinander eingelenkt. 21
- 21 (22) Die IV. R. ohne Krallen. Am P. II sitzt beugeweits ein Chitinstift, und zwar meist auf einem Zapfen befestigt (Fig. 261). Die 2 Augen jeder Seite sind als Einzelaugen voneinander getrennt.
Limnesia (vgl. p. 245). 22
- 22 (21) Die IV. R. mit Krallen. Am P. II sitzt beugeweits kein Chitinstift. Die 2 Augen einer Seite sind zu Doppelaugen vereinigt. 23
- 23 (24) Am P. III sitzen innerseits 5—6 lange Haare (die Innerseiten der beiden 3. Palpenglieder liegen, sich fast berührend, einander gegenüber); am P. II sitzt beugeweits eine Borste (Fig. 184).
Lebertia (vgl. p. 169). 24
- 24 (23) Das P. III innerseits nicht mit langen Haaren; das P. II ohne Beugeweitsborste. 25
- 25 (26) Das I. R. 5 ist vorbestart und mit 2 Schwerthorsten besetzt; das I. R. 6 ist schwach gekrümmt (vgl. auch Nr. 8) (Fig. 280).
Megapus (vgl. p. 282). 26
- 26 (25) Die I. R. 5 und 6 sind normal. 27
- 27 (28) Genitalorgan mit 6 Nuppen. 28
- 28 (29) Palpen (besonders P. IV.) schlank; am P. II beugeweits ein Fortsatz (vgl. Nr. 3) (Fig. 368).
Hygrobatina (vgl. p. 316). 29
- 29 (28) Das P. IV vorn, neben dem P. V mit Fortsatz; P. II beugeweits ohne Fortsatz. Die IV. R. des ♂ umgestaltet.
Aceratus (p. 316) und Verwandte. 30
- 30 (27) Genitalorgan mit vielen Nuppen. 31
- 31 (34) Die I. und II. R. sind in den Grundgliedern besonders kräftig und mit sperrigen, steifen, auf Hackern befestigten Borsten besetzt (Fig. 8). 32
- 32 (33) Das P. IV beugeweits mit $\pm$ langen, fingerartigen Fortsätzen (Fig. 304). Das Genitalorgan des ♂ mit Stachelborsten (Fig. 303).
Unicnicola (vgl. p. 281). 33
- 33 (32) Das P. IV ohne größere Fortsätze, nur mit Haackern. Das P. III außenseits mit 1 langen, steifen, absteichenden Borste (Fig. 329).
Neumania (vgl. p. 280). 34
- 34 (31) Die I. und II. R. nicht besonders verdickt und nicht mit auf Hackern befestigten Borsten besetzt. Die III. und IV. R. des ♂ sind umgestaltet (III. R. 6 mit Samenüberträger; IV. R. 4 als Greifglied) (Fig. 25).
Pinnia (vgl. p. 287). 35
- 35 (2) Die Körperdecke ist hart und spröde, der Körper vollständig gepanzert. (Das Chitin läßt bei schwacher Vergrößerung bereits $\pm$ grobe Porosität erkennen); (die Pannerporen sind nicht mit den eventuell auf der weichen Haut [Nr. 2] vorhandenen Papillen zu verwechseln!). 36

- 36 (37) Recht kleine Tiere, etwa $\frac{1}{2}$ mm groß. Die Trennungslinie zwischen Rücken- und Bauchpanzer liegt (von oben schlicht erkennbar, Fig. 12) im Seitenrande des Körpers (Fig. 413). Palpe nicht mit Zange am Ende. *Brachypoda* (vgl. p. 388).
- 37 (38) Größer als $\frac{1}{2}$ mm. Die Trennungslinie zwischen den beiden Panzerseiten liegt auf dem Rücken. *Anasopoda* (vgl. p. 370).
- 38 (39) Der Körper ist etwa schiffsförmig, abgeflacht und im Seitenansitz fast rund. Die Trennungslinie zwischen den Panzerseiten läuft nahe dem Seitenrande und diesem fast parallel. Palpe ohne Zange (Fig. 23, 440). *Mideopoda* (vgl. p. 355).
- 39 (38) Palpe am Ende mit Zange. Körper (des ♂) eiförmig, nicht verflacht. Trennungslinie zwischen den Panzerseiten deutlich auf dem Rücken sichtbar und der Seitenrandlinie nicht gleichmäßig parallel laufend. Körper des ♀ mit schwanzförmigem Anhang; dieser oft mit Eckem, mittlerem Stielchen, mittlerem Loch oder Kerbe usw. (Fig. 10, 11). *Arcturus* (vgl. p. 405).
- 40 (1) Tiere aus rasch fließenden, unverschuldeten Gewässern (Bachgräbchen, Quellen); sie bewegen sich (meist ohne Hilfe eigentlicher Schwimmbare) kletternd oder kriechend auf oder im Schlamm, an Steinen, in Moosen usw. *41*
- 41 (32) Körperdecke weich, lederartig und $\pm$ mit eingelagerten Chitinsplätzen, nicht gepanzt. *42*
- 42 (45) Körperfarbe meist einfarbig leuchtend rot. *43*
- 43 (44) Haut dünn, ohne Platten. Genitalorgane ohne Klappen (Fig. 90), mit $\pm$ gestielten Näpfen. *Protellidae* (vgl. p. 57).
- 44 (43) Haut fest, lederartig und oft mit eingelagerten Chitinsplätzen (Fig. 112, 115). Genitalorgane mit 2 Klappen (vgl. Nr. 6). *Physalidae* (vgl. p. 103).
- 45 (42) Körperfarbe nicht einfach rot, sondern wechselnd, mehr grau, lehmig-gelb, bräunlich, rötlich usw. *46*
- 46 (47) Mit den Palpen meist wie mit den Beinen tastend schreitend, dabei die P. V dem Boden aufgesetzt. Am P. II beugseits mit Fortsatz. Genitalorgane mit 5 Näpfen; diese zu je 2 unter 2 Klappen gelegen (Fig. 143). *Sperchea* (vgl. p. 140).
- 47 (46) Das P. II ohne Fortsatz. *48*
- 48 (49) Das P. III innen mit 5—6 langen Haaren; das P. II beugseits mit Borste. Genitalorgane mit 4 Näpfen; diese zu je 2 unter 2 Klappen gelegen (Fig. 164, 171) (vgl. Nr. 23). *Lebertia* (vgl. p. 169).
- 49 (48) Das P. II und III nicht so wie bei Nr. 48. *50*
- 50 (51) Die I. B. 5 verästelt und mit 2 Schwerhörten; die I. B. 6 gebogen (Fig. 330) (vgl. Nr. 8 und 25). *Megapoda* (vgl. p. 332).
- 51 (50) Die I. B. 5 und 6 normal. Das P. II beugseits meist mit Fortsatz (Fig. 368). Genitalorgane meist mit 4 Näpfen auf Platten (vgl. Nr. 9 und 26). *Hygrobatas* (*Hirobatas*) (vgl. p. 252, 265).
- 52 (41) Der Körper ganz gepanzt; die Körperdecke hart und spröde. *53*
- 53 (54) Der Rückenpanzer besteht aus 4 kleineren, vorn am Stirnrande gelegenen und 1 hinteren Platten. Körper etwa 1 mm groß (Fig. 357). *Attractides* (vgl. p. 233).
- 54 (33) Rückenpanzer einteilig. Körper meist unter $\frac{1}{2}$ mm groß. Das ♂ mit Borstendrüsen an den IV. B. (Fig. 422). *Astarus* (vgl. p. 376).

„Wenn heute jemand Interesse daran gewinnt, die Organismenwelt unserer Gewässer kennenzulernen, so wird er in 100 Fällen 90 mal die Crustaceen, wenn er zoologisch interessiert ist, . . . in seinem speziellen Studienobjekt wählen.“ — Warum nicht einmal die Milben des Süßwassers oder die des Meeres?! Es gibt hier noch viele unerforschte Gebiete; noch viele Fragen harren der Beantwortung (vgl. p. 24, 478, 490, 518).

Die Ergebnisse des hier behandelten, so unendlich kleinen Teilgebietes der Gesamtwissenschaft beruhen auf der Arbeit, zum Teil auf der Lebensarbeit einer ganzen Reihe von Forschern. Es waren und sind immer nur wenige, die gleichzeitig an dieser Arbeit geschaffl haben, die unsere Tiergruppe als Studienobjekt wählten. Kennzeichnung und Benennung der Formen waren und bleiben primäre Forderung, Übersicht und Ordnung innerhalb der Tiergruppe primäres Bedürfnis, denn „sine systemate chaos“. Auf Verlässlichkeit in diesem Ersten, auf der richtigen Bestimmung eines Objektes beruht jede weitere Untersuchung, jede weitere Diskussion über ein Tier, sei es Einzelorganismus in seinen morphologischen, anatomischen, physiologischen Beziehungen, sei es in seinen Beziehungen zum Naturganzen. Das Ziel, aus der Kenntnis der Naturobjekte zur Erkenntnis der Natur zu kommen, rückt wohl mit jedem Schritt vorwärts ein Stückchen näher, rückt aber auch gleichzeitig weiter hinaus: „Idrta jai“, wie HERAKLIT sagte, wie dies als zweiten Leitsatz das „Tierreich“, diese größtangelegte Naturgeschichte aller Tierformen, seinen Bearbeitungen voraussetzte.

Arrenurus bifurcatus 418.
 — *brachyurus* 443.
 — *brunneicollis* 467.
 — *brunellii* 439, 454.
 — *buccinator* 431, 467.
 — *calymenalis* 417.
 — *castaneus* 444, 464.
 — *caudatus* 431.
 — *claviger* 417, 455.
 — *compactus* 413, 463.
 — *concoloratus* 429, 465.
 — *convexus* 425.
 — *coronator* 433, 479.
 — *crassicornis* 434.
 — *crassicaudatus* 451, 464.
 — *crassipalpis* 417.
 — *crenatus* 419, 454.
 — *curvicauda* 461.
 — *cuspidator* 413, 458.
 — *cuspidifer* 422, 455.
 — *cylindricus* 436, 476, (505).
 — *fabriger* 411, 461.
 — *fasciatus* 436, 466.
 — *fastidiosus* 431.
 — *finchianus* 411, 471.
 — *flava* 439.
 — *fontinalis* 444, 480, (488), (508).
 — *forficatus* 436, 437, 461.
 — — *perforatus* 437.
 — *gibberus* 434.
 — *globatus* 425, 454, 456, (505).
 — *habeus* 434.
 — *haplorus* 445.
 — *hauguricus* 439.
 — *initiator* 428.
 — *inexploratus* 442.
 — *infernalis* 427.
 — *insolens* 452.
 — *integrator* 441, 463.
 — *integrator* 443.
 — *integrator papilliformis* 442.
 — *interruptus* 424.
 — *lancei* 439.
 — *larymari* 405.
 — *laustheii* 443, 446, 460.
 — *latus* 426, 462.
 — — *ligulator* 425.
 — *leuckarti* 421, 459.
 — *lygulator* 425.
 — *lutei* 432.
 — *maculatus* 414, 458.
 — *maculatus* 415.
 — *maeki* 437.
 — *malloster* 410.
 — *maximus* 420.
 — *medio-reticulatus* 436, 463.
 — *membranator* 428, 463.
 — *merki* 426.
 — *merdani* 419.
 — *milleri* 432, 466.
 — — *spicatus* 433.

Arrenurus neumanni 422, 454.
 — *nobilis* 408, 466.
 — *nodosus* 448, 456.
 — *non-forficatus* 437.
 — *oblongus* 447.
 — *octogonus* 438.
 — *palustris* 443.
 — *papillator* 407, 467, (505).
 — *perforatus* 437, 462.
 — *pseudomaculatus* 414.
 — *pugillator* 442, 468.
 — *punctator* 395.
 — *pustulator* 407, 461, (504).
 — *radiatus* 423, 459.
 — *robustus* 419, 462.
 — *rugosus* 418.
 — *securiformis* 421, 464.
 — *senilis* 420.
 — *sinuatus* 408.
 — *sinuatus* 429, 465.
 — *solitarius* 428.
 — *solitus* 441.
 — *stocki* 446, 471.
 — *tetracyphus* 464, 467.
 — *tricuspidator* 418, 420, 456.
 — *tricuspidator* 418.
 — *truncatellus* 447, 464.
 — *tubulator* 425, 451.
 — *tubulator* 434.
 — *turgidus* 416.
 — *variegatus* 377.
 — *virens* 463.
 — *virens* 416, 456.
 — *viridis* 403, 466.
 — *zachvatiae* 426, 479.
 — *zachvatii* 425.
Arrhenurus 395.
Arrhenurella 395.
 — *mallopaformis* 393.
Arrhenurinae 395, 402.
Arrhenurus 403.
Asperis 395.
 — *lancei* 390.
Asinococcidia 344, 365.
Astacocrotonidae 344, 365.
Astacocrotoninae 344, 365.
Astaculus 379.
Astaculus 381.
Atax 381, 381.
 — *ambustus* 385.
 — *defensor* 389.
 — *lancei* 393.
 — *collatus* 384.
 — *convexus* 386.
 — *crassipes* 381, 387.
 — *fulvatus* 383.
 — *fastidiosus* 383.
 — *Agaralis* 384.
 — *frangens* 380, 386.
 — *hirsutissimus* 381.
 — *hauguricus* 382.

Atax Apollina 383.
 — *intermedius* 383.
 — *lanceus* 383.
 — *lanceus* 381.
 — *platus* 385.
 — *spicatus* 383.
 — *lanceus* 385.
 — *triangularis* 385.
 — *truncatus* 385.
 — *undulatus* 381.
 — *varialis* 385.
 — *varianus* 385.
A-Thienemannia 394, 399.
 — *schermi* 399, (433).
Athienemannidae 394.
A-Thienemanninae 394, 397, 399.
Atractididae 143, 232.
Atractides 143, 232, 233.
Atractis 393.
 — *amplexus* 233, 237.
 — *anomalus* 232, 233, 236, (432).
 — *brevisetris* 234.
 — *convexus* 237, 238.
 — *ellipticus* 234.
 — *gibberipalpis* 271.
 — *maglii* 236.
 — *mallopa* 269.
 — *sclopetus* 273.
 — *senilis* 267.
 — *senilis* 264.
 — *spicatus* 265.
 — *stadleri* 237.
 — *subcap* 264.
 — *tenax* 263.
Atractidinae 143, 232.
Atractis 393.
 — *crassipalpis* 387.
Aturinae 395, 376.
Aturus 395, 376.
Aturus 384.
 — *asacculatus* 382, 386.
 — — *senilis* 384, 386.
 — *crassipalpis* 387.
 — *crivatus* 379, 395.
 — *fontinalis* 381, 389.
 — *intermedius* 382, 386.
 — — *senilis* 384.
 — *notogonialis* 383, 384.
 — *protus* 381.
 — *ruccinatus* 387.
 — *senilis* 374, 377, 385, (435).
 — — *senilis* 378, 386.
 — *spatulator* 379, 395.
Aturus 383.
 — *senilis* 393.
 — *senilis* 393.
Axonopora 385, 386.
Axonopallia 395, 397.

Episus projectus 80.
— *parvulus* 79.
— *rimosa* 89.
— *serotus* 92.
— *semipennis* 83.
— *semipennis* 85.
— *setosa* 86.
— — *milleri* 87.
— — *setosa* 88.
— — *testilis* 86.
— — *triangulata* 88, (485).
— *stictica* 89.
— *vari* 93.
— — *disticta* 92.
— *spinipennis* 81.
— *testilis* 85.
— *testis* 89.
— *testipennis* 81.
— *thienemannii* 92.
— *thibetana* 79.
— *trispinipennis* 92.
— *tridactyla* 83.
— *uliginosa* 89.
— *undulosa* 92.
— — *vari* 93.
— — *thienemannii* 92.
— — *undulosa* 92.
— *villosa* 83.

F

Feltia 244, 302, (504).
— *armata* 302, 308.
— *boevigii* 302, 308.
— *brunneata* 304.
— *composita* 304.
— *georgii* 308, 309.
— *halobryonae* 304.
— *minuta* 302, 304, 309, (485).
— *muscaria* 302.
— *nachmani* 375.
— *odipoda* 305, 307.
— *plumigii* 310.
— *rossi* *batens* 305.
— — *rossii* 305.
— *setigera* (504).
— *vaufelica* 307.
— *zechakei* 302, 309.
Feltiella 244, 302, 310.
— *rufa* 310.
Feltiidae 244, 301.
Feltiinae 244, 301.
Forelia 244, 356.
— *chamberi* 357.
— *concolorata* 357.
— *costata* 358, 362.
— *crucipalpis* 358, 362.
— *gibberipes* 362.
— *ignifera* 360, 363.
— *ilicosa* 358, 359, 361, (485).
— *mutata* 363.

Forelia parvata 357.
— *triangularis* 363.
— *variegator* 357, 363.
Forellinae 244, 312, 356.
Frontipoda 143, 225.
— *carpetarii* 326.
— *longicoma* 328.
— *maculata* 322, 328, (451), (503).
— *strigata* 326.
Frontipodopsinae 326, 374.
Frontipodopsis 326, 374.

G

Geayia 326, 327.
Georgella 302, 326, 328, (478).
— *apertus* 328.
— *helastica* 328.
Gnaphisus 143, 225, 226.
— *setosa* 226, (451).
Gnaphisus 226.

H

Halacaridae 1, 3, 516.
(*Halacarus haliberti*) 558.
(— *rossii*) 558.
(*Halacaridae*) 558.
Harpagopalpiniae 306, 307.
Harpagopalpus 306, 307.
Hexalebertia 143, 173, 208.
Hexalebertinae coarctatae 302, 307.
— *distatae* 302, 303.
Hexatax 244, 281, 282, 287.
Hexazonopsis 368, 368, 372.
— *rotundifrons* 372.
— *violacea* 372.
Hispidoasperches 145, 148, 154.
Hypodactylus 368.
— *ramulata* 367.
Huitfeldtia 244, 300.
— *recipes* 300, (484).
Huitfeldtinae 244, 299, 303.
(*Hyadenia*) 2.
(— *algyronum*) 558.
(— *fusa*) 558.
Hydrachne 57, 59, 71, 283, (474), (483).
— *aspidula* 70.
— *biaculeata* 63.
— *biaculeata* 72.
— *biaculeata* 72.
— *bivirgata* 65.

Hydrachne bohemia 70.
— *cornea* 61, 64.
— *conchareum* 289.
— *conjecta* 67.
— — *dissecta* 68.
— *crucipalpis* 68.
— *crucata* 67, 71, 281.
— *dentata* 60, 63.
— *disticta* 140, 141.
— *disticta* 68.
— *geographica* 63, 62, (474).
— *globosa* 67, 69, 71, (485).
— *goldfadi* 69.
— *halobryonae* 281.
— *indica* 62.
— *israelia* 60, 63.
— *israeli* 67.
— *lucii* 63.
— *longata* 62.
— *luteola* 281.
— *maculifera* 66.
— *maia* 504.
— *paludosa* 70.
— — *separata* 71.
— *papilligera* 74.
— *parabornica* 59, 61.
— *perpera* 67.
— *plumigii* 59, 61.
— *proconifera* 63.
— *regularis* 62.
— *rossia* 72.
— *schneideri* 71.
— — *schneideri* 73.
— *serotus* 72.
— *schneideri* 72.
— *spinipes* 281.
— *rossi* 72.
— *uniscutata* 70.
— — *bohemia* 70.
— — *paludosa* 70.
— — *separata* 71.
— *uniscutata* 70.
— *valida valida* 72.
— — *cruciativir* 72.
— *verucula* 268.
Hydrachne 57.
Hydrachnidae 57.
Hydrachninae 57.
Hydrachninae 1, 3, 7.
Hydrachne 57.
— *angulipalpis* 266.
— *batens* 226.
— *flavata* 234.
Hydrobaenina 143, 168.
Hydrochaeretes 244, 313, 365.
— *archo* 315.
— *batens* 315.
— *cruciger* 315.
— *alpes* 315.
— *globata* 315.
— *krameri* 316, (484), (503).
— *palpalis* 315.
— *ungulatus* 315, (484), (503).

Hydrodroma 140.
Hydrodromus 136, 140.
 — *adipera* 140, 142.
 — *atrifrons* 140, 142.
 — *despicens* 140.
 — *dispar* 134.
 — *flavipes* 137.
 — *fruticosa* 138.
 — *glaucocephala* 130, 140.
 — *radiata* 140, 142.
 — *rufus* 130.
 — *undulata* 140, 142.
Hydrodromidae 140.
Hydrodrominae 140.
Hydrovelia 55.
 — *canaliculata* 55.
 — *halimoides* 55.
 — *placophora* 55, [473].
 [493].
Hydrovelinae 54.
Hydroveliaella 55.
Hydrovelitidae 54.
Hydrovelitinae 55.
 (Hydrostetæ) 2, 567.
 (= confervæ) 2.
Hydryphantæ 102.
Hydryphantæ 103,
 126, 127.
 — *abnormis* 123, [499].
 — *apicalis* 123.
 — *bajoni* 122.
 — — *canaliculatus* 123.
 — *haemorrhoides* 124.
 — *callicter* 126.
 — *clypeatus* 122.
 — *conspicillipes* 122.
 — *crassirostris* 124.
 — *deludens* 122.
 — *dispar* 124.
 — — *macronotus* 125.
 — *dröscheri* 127.
 — *fulvus* 124.
 — *flavicornis* 126, 127.
 — — *thomæ* 126.
 — *frisi* 123.
 — *halicchi* 125.
 — — *auriculatus* 125.
 — *helicticus* 125.
 — *hilarii* 125, 127.
 — *nitens* 122.
 — *octoporus* 125, 514.
 — *parvicornis* 127.
 — *peltatus* 125.
 — *placitoides* 124.
 — *prolongatus* 125.
 — *rufus* 125, 127, [478].
 [499].
 — — *prolongatus* 125.
 — — *rufus* 125, [478].
 [499].
 — — *conspicillipes* 125.
 — — *nitens* 125.
 — *schmidtii* 140.
 — *senilis* 122.

Hydryphantæ septangulus
 126, 128.
 — *subrius* 122.
 — *subrius* 122.
 — *stomatoporus* 122.
 — *stomatoporus* 121.
 — *thomæ* 124.
 — *undulatus* 122.
Hydryphantidae 103, 125.
Hydryphantinae 103, 125,
 126.
Hygrobatella 244,
 251.
Hygrobates 244, 252,
 253, [493].
 — *albicus* 253.
 — — *epimerus* 253.
 — — *maria* 253.
 — — *albifrons* 253.
 — *amplicornatus* 253.
 — *berlandi* 254.
 — *berlandi* 254.
 — *caliger* 253.
 — *canaliculatus* 145.
 — *fulvicornis* 253.
 — *flavicornis* 254.
 — *frisi* 253, [501].
 — *gallicus* 253.
 — *gracilis* 254.
 — *impressus* 257.
 — *inopertus* 153.
 — *longipalpis* 253, 254, 255,
 [501].
 — — *dentatus* 254.
 — *longiporus* 253.
 — *nitens* 253, 254.
 — *macronotus* 254.
 — *nitens* 254.
 — *nigro-maculatus* 253.
 — — *canaliculatus* 253.
 — *serripes* 253, [493].
 [501].
 — *subrius* 253.
 — *polypterus* 253.
 — *prorectus* 253.
 — *prorectus* 253.
 — *reticulatus* 254.
 — *reticulatus* 253.
 — *rufus* 257.
 — *spumiger* 253.
 — *stomatoporus* 253, 254.
 — *trigonicus* 254.
 — *undulatus* 254.
 — *undulatus* 253.
Hygrobatiidae 244, 250.
Hygrobatiinae 250.
Hygrobatiinae 244, 251.
Hygrobatiopsis 244,
 252.
Hygrobatiomegapus
 244, 151.

J

Javalhia 205, 207.
Javathyas 205, 111.

K

Kalobrachypoda 205,
 207.
Kashmirothyas 103,
 110.
Koenikea 244, 250.
Kongsbergia 253, 275,
 285.
 — *materna* 253, 287, 288,
 [495].
 — *nitens* 288.
Krandowakia 295,
 297, 298 [483].
 — *latissima* 298.
Krandowakiaella 295,
 297.
Krandowakinae 295, 297.
Krandowakia 298.
Krandowakia 298.
Kyphohygrobates
 244, 252.

L

Laminipes 214, 221.
 — *nitens* 221.
Lebertia 143, 169, 172,
 184, [479] [504].
 — *aberrata* 210.
 — *alba lucidissima* 224.
 — *ambigua* 192.
 — *ambigua* 197.
 — — *rigidipes* 197.
 — *angulata curvata* 203.
 — *brevipora* 203, [493].
 — *bractea* 217, 221.
 — *bractea* 188.
 — *castella* 196.
 — *celtica procera* 194.
 — *circularis* 179.
 — — *parvipes* 179.
 — *complanata* 211.
 — — *complanata* 211.
 — — *producta* 211.
 — *costata* 221.
 — *costophila* 213, 220.
 — — *angusta* 214.
 — — *lobata* 214.
 — — *obtusata* 213.
 — *cuneifera* 209, 219.
 — — *aberrata* 219, 219.
 — — *pedunculata* 210.
 — *densa* 222.
 — *dreadensis* 188.
 — *ebbia* 204.
 — — *cirrata* 207.
 — — *corvata* 171, 205.
 — — *fulva* 205.
 — — *marginata* 204.
 — — *nitens* 204.
 — *duricornis* 204.
 — *expansus* 207.

Lebertia capensis excavata 207.
 — *egula* 183, 194.
 — *fulva* 204.
 — *hirsuta* 194, [483].
 — — *longipinna* 195.
 — *glabra* 195, 198, [480].
 — *gracilior* 198.
 — *hirsutis* 199.
 — *lobulata* 214, 217.
 — *inacqualis* 182.
 — *insignis* 173, 175, [480], [504].
 — *insignis* 178.
 — *intermedia* 189.
 — *irascibilis* 201.
 — *lucida* 191.
 — *lucida* 174.
 — *luciventer* 216, 218.
 — *luciderma* 177.
 — *lucida* 189, [500].
 — *lucida* 183, 184.
 — *lucida* 191.
 — *marginata* 204.
 — — *obovata* 207.
 — *minutipalpis* 195.
 — *mutans* 185.
 — *obesa* 192.
 — *oblonga* 184.
 — *pachyderma* 186.
 — *palpis* 203.
 — *pilata* 203.
 — *porosa* 178, [504].
 — *pulchella* 189.
 — *pusilla* 190.
 — *quadripora* 173.
 — *reticulata* 187.
 — *rivalis* 182.
 — *rivalorum* 199.
 — *rupeus* 186, [504].
 — — *reticulata* 187.
 — — *rupeus* 186.
 — *rusticalis* 187.
 — *sacharini* 187.
 — *sabulosa* 199.
 — — *rubra* 200.
 — — *scriptata* 200.
 — *saxicola* 175.
 — *sculptata* 200.
 — *seclusa* 181, [504].
 — *seclusa* 187, 220.
 — — *circumscissa* 206.
 — — *interposita* 208.
 — *semireticulata* 221.
 — *scilla* 221.
 — *sparsipalpis* 188.
 — *stigmatica* 202, 207, 211, 212, 218, [480], [500].
 — — *nodosa* 212.
 — — *porifera* 212.
 — — *separata* 212.
 — — *stigmatica* 212.
 — — *tristitia* 212.
 — *tan-insignis* 189, 194, 204.

Lebertia tan-insignis 204.
 — *tanicolle* 212, 218.
 — — *calva* 216.
 — *tuberosa* 208, [500].
 — *violacea* 176.
 — — *aurata* 178.
 — *vespallina* 187.
 — *zacharini* 187.
Lebertinae 142, 240.
Lebertinus 142, 168.
Lebertinus 142, 168.
Lemiscia 244, 291.
(Lentagulidae) 2, 508.
Leptopterotracheophorus 244, 290.
Leithaxona 244, 247.
Limnesia 244, 245, 246, 247, [483], [500].
 — *affinis* 247.
 — *atlantica* 247.
 — *caudiformis* 246.
 — *concolor* 246, [500].
 — *cyaneus* 247.
 — *fulgida* 245, 247, [500].
 — *hirsutissima* 247.
 — *hirsutis* 245, [500].
 — *hirsutis* 247.
 — *maculata* 245, [500].
 — — *depressa* 247.
 — *nigra* 247.
 — *marginata* 247.
 — *mutans* 247.
 — *oblonga* 247.
 — *parvula* 245.
 — *phoenicea* 247.
 — *polonica* 249.
 — *reticulata* 247.
 — *rupeus* 247.
 — *signata* 247.
 — *tridactylus* 248.
 — *undulata* 248, [500].
 — *undulata* 247.
 — *undulata* 247.
 — *undulata* 247.
Limnecilia 244, 245.
Limneciliola 244, 245.
Limneciliidae 243, 244.
Limnecilineae 243, 244.
Limneciopsis 244, 245.
Limnecidae 74.
Limneccharus 74, 75.
 — *aculeatus* 289.
 — *aquatica* 75, [474], [494].
 — *hirsutissimus* 75.
Limneccharidae 74.
Limneccharinae 74, 75.
Limnechydrachus 67.
Limneclegaria 143, 187.
Litarachus 243, 244.
Ljanis 246, 248, 272.
 — *bipapillata* 272, 273, [487].

Ljanis maculata 274.
 — *shawi* 273.
 — *walteri* 273.
Lundbladina 103, 110.

M

Mameros 103, 143.
Mamerosella 143, 168.
Mamerosides 143, 168.
Mamerosinae 103, 129, 141.
Mamerosopidae 143, 239.
Mamerosopides 143, 168.
Mamerosopinae 143, 239.
Mamerosopis 143, 240.
Mamerosia 143, 240.
Mamerosia 223, 227.
 — *caudata* 220.
 — *oblonga* 220.
Megabates 244, 253.
Megaluracarus 246, 406, 425.
Megacarus 425.
Megapus 244, 262, 263, [480].
 — *curvatus* 277.
 — *distans* 264, 274.
 — *drummondii* 271.
 — *galvatus* 263.
 — *gibbispalpis* 271, 277.
 — *nodipalpis* 269, 277.
 — — *hirsutis* 270, 276.
 — — *longipalpis* 270.
 — — *nodipalpis* 269, 277.
 — — *penicillata* 271, 276.
 — *octoporus* 278.
 — *ovata* 267, 276.
 — *parvula* 264, 273.
 — *polyporus* 278.
 — *quadriporus* 263.
 — *epiporus* 263, 263, 265, 276, [500].
 — *subcap* 264, 272.
 — *tenax* 268, 276.
 — *tuberosus* 274.
 — *walteri* 267, 274.
Megapustula 244, 251, 251.
Mesobattella 244, 262.
Mesobates 244, 262.
Megastria 502.
 — *reticulata* 304.
Metopla 77, 78.
Microracarus 246, 406, 426.
Microracarus 426.
Microracarus 426.
Midea 246, 260.
 — *oblonga* 260.
 — *orbiculata* 260, [487], [500].
Mideidae 309.
Mideinae 260, 260.
Mideopane 240, 269.

Sperchon planius west-
falicus 140.
— *rospicus* 151.
— *rupes* 154.
— *scandens* 152.
— *setiger* 154.
— — *insignis* 157.
— *spumans* 148, 152,
[477], [492].
— *stictomanni* 154.
— *thori* 155.
— *thorax* 159.
— — *multistriatus* 159.
— *turgidus* 150.
— *undulans* 159.
— *vaginatus* 159.
— *verrucatus* 147.

Sperchonidae 143, 146.
Sperchoninae 143, 146.

Sperchonopsis 143, 147.
— *verrucosa* 147, [479],
[500].

(*Sperchonopsis*) 147.

Spis 315.

— *spicigata* 315.

— *ungulata* 315.

Sperodiporus 99.

— *insularis* 100.

Squamisparchus 149.

Sigaspis 403.

Stygohydracarus
384, 403.

Stylohygrobatas 244,
251.

Subalbia 366, 373.

Subatorus 364, 374.

Subneumania 244,
290.

Sumatralbia 364, 367.

T

Tarmonogypus 262.

Tartarothyas 103,
126.

Tartarothysinae 103, 104,
126.

Tetrabates 244, 252.

Tetrahydrachna
59.

— *millaria* 59.

Tetralimnesia 244, 246.

Tetramegapus 244, 253.

— *gabriels* 253.

— *quadriporus* 253.

Tetraneumania 244-
291.

Tetrapiona 244, 352,
383.

Teratothyas 103, 126.

Teratothysinae 103, 104,
126.

Testudacarus 143, 322.

Testonia 143, 145.

— *conatus* 145, [479].

— *primaria* 145.

Testonidae 143, 145, [505].

Testoninae 143, 145.

Thermacaridae 103, 141.

Thermacarinae 103, 141.

Thermacarus 103,
141.

Theracophoracarus
394, 402, 403.

— *arthrostoides* 402.

— *sinuatus* 403.

Thyas 103, 110, 112, 472,
[477].

Thyas 99, 105.

— *barbigera* 112, 472, [477],
[486].

— *concolata* 111.

— *curvifrons* 106.

— *dentata* 106.

— — *dentis* 106.

— — *lobata* 106.

— — *separata* 106.

— *disrupta* 117, 472.

— *dissecta* 122.

— *distans* 121.

— *diversipora* 119.

— *eximia* 99.

— *hemeris* 121.

— *lobata* 106.

— *longicauda* 105.

— *mandibularis* 119.

— *pachystoma* 113, 472.

— — *paucispina* 113, 472.

— *palustis* 116, 472.

— *penicillata* 121.

— *propinqua* 122.

— *ruvula* 116, 472, [477],
[487].

— — *colligata* 116, 472.

— *scutata* 118.

— *setiger* 123.

— *clavatus* 120.

— *clavi* 108, 109.

— *torrenticola* 122.

— *tridentata* 121.

— — *inducata* 121.

— *truncata* 103.

— *venusta* 112.

— *minor* 114.

— *vigilans* 107.

Thyasella 103, 111,
119.

— *mandibularis* 119.

Thysidae 103.

Thysides 103, 105,
106.

— *dentata* 106, [476], [487].

Thysides dentata separata
106.

Thysinae 103, 104, 110.

Thysopsis 103, 110,
111.

— *concolata* 111, [476].

Thysa 316, 322, 323, 324.

— *curvifrons* 323.

— *obtusata* 323.

— *oblonga* 323.

— *decorata* 323.

— *gibberipes* 321.

— *lancea* 324.

— *spatula* 320.

— *thorax* 323.

— *thorax* 323.

— *mutatus* 323.

— *p-mandibularis* 323.

— *ornatus* 318.

— *pedigreeus* 318, 314.

— *triangularis* 323.

— *scholastica* 323.

Torraticola 212.

— *annulata* 225.

— *elliptica* 234.

Trichothyas 103, 110.

Trambatus 250.

Truncatus 384, 406,
443.

Tubophora 244, 245.

Tympanogypus 262, 264.

Typha 316.

Tyrellia 244, 250.

Tyrellidae 244, 250.

Tyrellinae 244, 250.

U

Uaenicola 244, 281,
282, 289, [489].

— *aculeata* 283, [489].

— *bosai* 283.

— *crassipes* 281, 287.

— — *minor* 288.

— *ignota* 284.

— *granilipalis* 288.

— *intermedia* 283.

— *insculpta* 288.

— *lancea* 281, 283.

— *oxyformis* 281, 283.

— *truncata* 283.

— *ypilophora* 281, 289.

Uaenicolidae 244, 279,
[500].

Uaenicolinae 244, 280,
281.

V

Vietsia 103, 103, 118.

— *scutata* 118, [477].

W

Wandoria 34, 67.
Wettina 344, 351.
— macroptera 314.
— macroptera 313, 314.
— podagrica 314, [495].

Waria 395, 403.
Warrella 399, 402.

X

Xystonotus 393, 392, 394.
— asper 394.
— lobatulus 394.

Z

Zachoktea 353, 108,
109.
— oblonga 108, [476].

b) Sachliches.

Abflachung 14.
Abkürzungen 38.
Aktuelle Reaktion (Pa) 20.
Anatomisches 37.
Atem Milben des Wassers
387.
Apodermis 513.
Atmung 33.
Augen 39.
Austrocknung 8.
Backformen 22, 173.
Beine 35.
Blutirkulation 38.
Beinformen 13.
Brackwasser 511, 513.
Chemismus 20.
Darm 39.
El 513.
Einlage 58, 503.
Eigöße 18.
Entwicklungsstadien 513.
Epidermisindex 291.
Epimeren 33.
Eurythermie 18.
Exkretionsorgan 37, 38, 246.
Familien 42.
Fließende Gewässer 10, 171.
Frontale, Frontalorgan 108.
Frühjahrsformen 9, 333,
407, 408.
Gebirgsflöhe 22.
Gelenk 38.

Gestaltklappen 37.
Genitalnöpfe 36.
Genitalorgan 38, 38.
Genitalplatten 37.
Geschlechtsunterschiede 37.
Glandulae globulosae 169.
Glandulae limboles 248.
Glandularia 104.
Grundwasser 8.
Haar 29.
Halsknoten 28.
Hirn 39.
Hüftplatten 33.
Innere Organisation 37.
Kalkgehalt 20.
Konservieren 24.
Körpergröße 14.
Körpertelle 28.
Kopula 317, 323, 377, 391,
404.
Krallen 18, 35.
Laich 506.
Larven 485, 513.
Lebermagen 38.
Linsackknoten 28.
Linsophila 17.
Literatur 38.
Mandibel 32.
Maxillarorgan 31.
Maxillarpalpen 32.
Nichtschwimmer 12.
Nymphen 472, 513.

Nymphochrysalis 513.
Nymphophanestadium 513,
514.
Palpen 32.
Präparation 26.
Quellen 23, 172.
Reizte 19, 195, 258, 280.
Rhekrasen 28.
Rheophile 18.
Rückenschilde 109.
Salzwasser 20, 513.
Samen 24.
Sauerstoff 19.
Schadensophanestadium 513.
Schwimmer 12.
Schwimmvermögen 11, 171.
See 21.
Stehende Gewässer 10, 171.
Steinformen 13.
Subkapseln 49.
Superfurchen 41.
System 39.
Teliochrysalis 513.
Teliophanestadium 514.
Temperatur 18, 23, 171.
Tiefenformen 22.
Tracheen 32.
Vegetationsformen 13.
Wandlung 22.
Zahl der Arten usw. 39.

II. Halacaridae 1, 2, 305.

a) Systematischer Index.

A

Acaromantis 521, 535.
Acarus basteri 544.
Agave 521, 534.
Agave striata 544.
Aganopsis 521, 534.
Akiba 536.
— *notata* 535.
— *paucis* 538.
— *schubertii* 539.
— *strictus* 536.
Astacopsiphaginae 520,
521, 523, 531.
Astacopsiphagus 520,
531.
Atelopsalis 521, 535.

C

Caspikalacarus 520,
532.
Coloboceras 521, 534.
Copidognathopsis
521, 524, 543, 547.
— *gracillipes* 542.
— *oculatus* 522, 523.
Copidognathus 521,
524, 525, 542, 550, 543.
— *brevistriatus* 521.
— *fabrii* 522.
— *fabrioides* 522.
— *glyptoderus* 550.
— *iricinus* 521.
— *rhodostigma* 551.

H

Halacarillus 521, 534,
542, 544.
— *balanus* 544, 545, 557.
— *basteri* 544.
— *bergensis* 545.
— *capensis* 545.
— *floricarum* 545.
— — *n. v. Boscus* 545.
— *hennecanthus parvus* 545.
— *inermis* 550.
— *longipes* 545.
— *procerus* 547.
— *similis* 546.

Halacarillus subterraneus
547.
Halacarinae 519, 521, 531.
Halacarinae 521, 522, 523,
542.
Halacarus (maria)
521, 524, 525, 542.
— *anomalous* 543.
— *balanus* 544.
— *balanus* 543.
— *capensis* 545.
— *clavipes* 542.
— *floricarum* 543.
— *gracillipes* 552.
— *inermis* 550.
— *maritimus* 545.
— *oculatus* 552.
— *rhodostigma* 542, 551.
— *spiropter* 544.
— *strictus* 550.
Halacarus (Schubert) 521.
— *alpinus* 524.
— — *deuderingera* 524.
— *disperus* 524.
— *hydrachnoides* 524.
— *sculptus* 524.
— *mini* 524.
— *schubertii* 527.

Halixodes 521, 541.
Hallacinae 521, 533, 541.
Hamohalacarus 520,
526.

I

Iachyrognathus 521,
535.

L

Leptognathus 520, 554.
— *fabrii* 554.
— *marinus* 554.
— *violaceus* 550.
Leptopsalis 542.
— *longipes* 545.
Leptopsalis 542.
Limohalacarinae 520, 522,
523, 525.
Limohalacarus 520,
525, 526.
— *maritimus* 525.

Limohalacarus wackeri
525, 527.
— — *astacoides* 527.
Lohmannella 520.
Lohmannella 521,
530, 534, 535, 534.
— *balatus* 544.
— *norvegica* 524.
— *violacea* 520.
Lohmannellinae 521, 522,
530, 534, 534.

P

Pachygnathus 525, 555.
— *notata* 528.
— *sculptus* 527.
— *schubertii* 528.
Parasoldanellonyx
520, 525, 530.
— *parvicornatus transversarius* 520.
Pontacarus 534.
Porohalacarinae 520, 522.
Porohalacarinae 522, 523.
Porohalacarus 520,
523.
— *alpinus* 523, 524.
— — *brachypeltatus* 524.
— *hydrachnoides* 523, 524.
Perolohmannella 520,
520.
— *violacea* 520.
Perolohmannellinae 520,
522, 523, 525.

R

Raphignathus 554.
— *fabrii* 554.
Rhomboognathides
521, 526, 528.
— *paucis* 525, 541.
— — *n. v. Schultze* 528.
Rhomboognathinae 521,
526, 528.
Rhomboognathopsis
521, 526, 528.
— *armatus* 549.

<i>Rhombognathopsis mollis</i> 539.	<i>Simognathinae</i> 531, 532, 533, 535.	T
— <i>macronotus</i> 539, 541.	<i>Simognathus</i> 531, 535, 536.	{ <i>Phalmarochus</i> } 542.
— <i>seahamii</i> 539.	— <i>sculptus</i> 535.	<i>Tremmatella</i> 533, 534.
<i>Rhombognathus</i> 531, 535, 536.	<i>Soldanellionyx</i> 530, 535, 536.	— <i>fulvata</i> 534.
— <i>armatus</i> 540.	— <i>chappuisi</i> 535.	
— <i>intermedius</i> 537.	— — <i>horepala</i> 535.	W
— <i>magdalenalis</i> <i>longus</i> 534.	— <i>lanceolus</i> 530.	
— <i>notops</i> 530, 538.	— <i>monardi</i> 539.	
— <i>setosus</i> 534.	— <i>pericostatus</i> <i>brachy-</i> <i>antennis</i> 530.	<i>Walterella</i> 530, 531, 535.
— <i>spinipes</i> 537.	— <i>plumifera</i> 539.	<i>Walterella nobeli</i> 535.
S	<i>Stygohalacarus</i> 530, 533.	<i>Werkella</i> 533, 534.
<i>Scaptognathus</i> 521, 534, 535.		

b) Sachliches.

<i>Adgenathus</i> 3—7, 515.	<i>Größe</i> 515.	<i>Maxillarscapa</i> 517.
<i>Augen</i> 517.	<i>Konservierung</i> 515.	<i>Palpen</i> 517.
<i>Beine</i> 517.	<i>Körperbedeckung</i> 517.	<i>Präparationen</i> 517.
<i>Distape</i> (<i>auris</i>) 532, 533.	<i>Körpertas</i> 3—7, 514.	<i>Sammeln</i> 515.
<i>Exkretionsöffnung</i> 515.	<i>Lebensweise</i> 522, 532.	
<i>Genitalorgane</i> 515.	<i>Literatur</i> 515.	