

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Neue Folge. Heft 73

1955

Wassermilben aus Nordbayern

(Hydrachnellae und Porohalacaridae, Acari)

von

Kurt O. Viets

in Wilhelmshaven

München 1955

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München

Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei Nördlingen
Printed in Germany

INHALT

Einleitung	5
Die Erforschung der Wassermilbenfauna Bayerns	5
Fundortlisten des vorliegenden Materials	6
A. Systematischer Teil	15
Die einzelnen Arten der Hydrachnellae und Porohalacaridae geordnet nach Subfamilien	15
B. Ökologischer Teil	58
1. Die Hydrachnellae der stehenden Gewässer	58
a) Frequenz und Abundanz	59
b) Diskussion der einzelnen Arten	63
2. Das Verhältnis der Geschlechter bei den Hydrachnellae der stehenden Gewässer	69
3. Die Hydrachnellae der Fließgewässer und Quellen	74
a) Frequenz und Abundanz	75
b) Besprechung der einzelnen Arten	77
c) Diskussion der Quellenuntersuchungen	81
d) Diskussion der Bachuntersuchungen	84
e) Das Verhältnis der Geschlechter bei den Hydrachnellae der fließenden Gewässer	89
f) Die geographische Verbreitung der Hydrachnellae der Fließgewässer	90
Zusammenfassung	92
Liste der Hydrachnellae und Porohalacaridae Bayerns 1803–1954	93
Literaturverzeichnis	100
Verzeichnis der Abbildungen	105

EINLEITUNG

DIE ERFORSCHUNG DER WASSERMILBENFAUNA BAYERNS

Faunistische Angaben über das Vorkommen von Wassermilben in Bayern liegen – abgesehen von Funden in den Alpen – aus folgenden Gebieten und Orten vor:

Bodensee: (im wesentlichen Uferfauna, nicht nur bayerischer Teil) **HOFER** 1896; **LAUTERBORN** 1916–18; **KUTTNER** 1922; **VIETS** 1933; **GEISSBÜHLER** 1938; **MUCKLE** 1942.

Ammersee: **PIERSIG** 1901 a.

Chiemsee: **SCHEFFELT** 1925.

Bayerisch-Böhm. Wald: **PIERSIG** 1901 b, 1901 c, 1903, 1904 a, 1904 b; **WALTER** 1912.

Frankenwald: **PIERSIG** 1897.

Mainfranken: **STADLER** 1924, 1935, 1940; **WALTER** 1924, 1925; **VIETS** 1925, 1950; **NOLL** u. **STAMMER** 1953; **K. O. VIETS** 1954.

Fürth: **MÜNCHBERG** 1935.

Erlangen: **NENNINGER** 1948; **MATTHES** 1950; **VIETS** 1950.

Dazu kommen die nur beschränkt nachprüfbaren, aber historisch wichtigen Angaben von:

SCHRANK 1803 Ingolstadt, *Fauna boica*;

PERTY 1832 München;

HAHN 1832–34 Nürnberg;

KOCH 1836–41 Regensburg.

Soweit sich die von diesen älteren Bearbeitern genannten Arten deuten ließen (nach **OUDEMANS KHOA**), sind sie in die Vergleichsliste (S. 93–99) aufgenommen, nicht dagegen die noch älteren Angaben von **RÖSEL** 1749 und **LEDERMÜLLER** 1761, die beide in der Umgebung von Nürnberg gesammelt haben.

Es liegt jetzt ein neues, sehr umfangreiches Material an Wassermilben (Hydrachnellae und einige wenige Porohalacaridae) vor, das von Herrn Prof. Dr. H. J. **STAMMER** in der Umgebung von Erlangen, im Oberpfälzer Wald, im Fichtelgebirge, im Wiesental (Fränkische Schweiz), im Pegnitztal und bei Coburg gesammelt wurde. Insgesamt wurden über 48000 Individuen (rd. 26000 Adulti, rd. 22000 Nymphen und Larven) eingebracht. Abgesehen von eigentlichen größeren Seen und Grundwasser wurden alle möglichen Biotope, stehende, fließende Gewässer und Quellen untersucht.

Für die liebenswürdige Überlassung des interessanten Materials zur Bearbeitung sei Herrn Prof. Dr. **STAMMER** auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Es ist dadurch erstmalig möglich, ein Bild der Wassermilbenfauna Nordbayerns zu geben, womit dieser Raum mit

in die Reihe der am besten auf Hydrachnellae untersuchten Gebiete gerückt wird. Dank der großen Zahl der eingebrachten Individuen ergibt sich zugleich aber auch die Möglichkeit, ökologische Verteilungsprobleme zu erörtern und mit Untersuchungen aus anderen Gebieten zu vergleichen.

Insgesamt wurden 181 Species und Subspecies an Hydrachnellae festgestellt, dazu kommen 2 Species bzw. Subspecies der Porohalacaridae. 6 Arten bzw. Unterarten erwiesen sich als neu für die Wissenschaft, 14 Hydrachnellae und 1 Porohalacaride (einschließlich der neuen Arten) konnten erstmalig für Deutschland nachgewiesen werden.

Für die Wissenschaft neu sind die Arten: Nr. 50, 68, 90, 106, 172, 178.

Für Deutschland neu sind die Arten: Nr. 36, 49, 50, 68, 90, 106, 107, 137, 139, 147, 149, 150, 172, 178, 183.

Für Bayern (ohne Alpen) wurden erstmalig nachgewiesen: 90 Arten.

FUNDORTLISTEN DES VORLIEGENDEN MATERIALS

Die Listen der Fundorte werden dem systematischen Teil vorangestellt, so daß bei der Diskussion der einzelnen Arten jeweils nur Fundort-Nr. zu erscheinen brauchen. Auf diese Weise wird das umfangreiche Material auch faunistisch verwertbar, ohne den Umfang der Arbeit wesentlich zu erhöhen.

NÄHERE UND WEITERE UMGEBUNG ERLANGENS

1. 28. 5. 41 b Dechsendorf, kleiner stehender Tümpel am großen Bischofweiher (im Sommer manchmal eintrocknend) heute nicht mehr vorhanden.
2. 28. 5. 41 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher (Karpfenteich).
- 3.¹ 2. 6. 41 f Fränkischer Jura, Wiesental, in der Trubach bei Unterzaunsbach; Bergbach zw. Fontinalis.
4. 4. 6. 41 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher (Karpfenteich).
5. 7. 6. 41 a Bruck, im Main-Donau-Kanal, stehend (jetzt trockengelegt).
6. 9. 6. 41 a Erlangen, Main-Donau-Kanal, Schleuse (jetzt trockengelegt).
7. 19. 4. 42 f Fränkischer Jura, Pütlach zw. Pottenstein u. Behringersmühle; Bergbach zw. Fontinalis.
8. 19. 4. 42 f Fränkischer Jura, Wiesent zw. Behringersmühle u. Pretzfeld; Bergbach zw. Fontinalis.
9. 19. 4. 42 f Wiesent bei Behringersmühle; zw. Fontinalis.
10. 7. 5. 42 a Tennenlohe, Dorftümpel, stehend (bewuchslos).
11. 25. 3. 49 a Sieglitzhof, Altwasser der Schwabach, stehend.
12. 29. 3. 49 b Möhrendorf, ganz kleines vorübergehendes Gewässer nahe Karpfenteich.
13. 29. 3. 49 e Möhrendorf, im Seebach, stark fließend, stark verschmutzt.
14. 29. 3. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher (Karpfenteich).
15. 31. 3. 49 b Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Waldtümpel, Erlenbruch, vorübergehend.
16. 31. 3. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 1.
17. 31. 3. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 2.
18. 31. 3. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 3.

¹ Die Fänge Nr. 3, 7, 8, 9 gehören eigentlich zu S. 13 Fränkischer Jura.

19. 31. 3. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 5.
20. 2. 4. 49 e Dechsendorf, im Seebach, stark fließend, stark verschmutzt.
21. 2. 4. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher, Karpfenteich 3.
22. 2. 4. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher, Karpfenteich 6.
23. 2. 4. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher, Karpfenteich 7.
24. 4. 4. 49 e Erlangen, Schwabach, stark fließend, sehr stark verschmutzt.
25. 4. 4. 49 e Erlangen, Schwabach bei der Schleifmühle, stark fließend, sehr stark verschmutzt.
26. 4. 4. 49 e Erlangen, Röthelheimbach an der Kaserne, fast stehend.
27. 4. 4. 49 e Erlangen, im Altschmiedesgraben an der Kaserne, schwach fließend.
28. 6. 4. 49 b Erlangen, vorübergehender Tümpel unter der Dechsendorfer Brücke.
29. 6. 4. 49 c Kosbach, kleiner Brutteich, vorübergehendes Wasser.
30. 6. 4. 49 h Dechsendorf, gezüchtet von *Sigara falleni*.
31. 6. 4. 49 g Rathsberger Wald, stehender Graben mit Sphagnum.
32. 6. 4. 49 c Erlangen, Rudelsweiher (Karpfenteich).
33. 9. 4. 49 c Büchenbach, Unterer Weiher, Karpfenteich.
34. 9. 4. 49 c Büchenbach, Oberer Weiher, Karpfenteich.
35. 9. 4. 49 c Büchenbach, Doktorsweiher, Karpfenteich.
36. 12. 4. 49 c Kosbach, kleiner Brutteich unterm Dummetsweiher.
37. 12. 4. 49 c Kosbach, unterer Brutteich unterm Dummetsweiher.
38. 12. 4. 49 c Kosbach, zweitunterster Brutteich unterm Dummetsweiher.
39. 12. 4. 49 c Kosbach, Teich über dem Dummetsweiher.
40. 14. 4. 49 c Kosbach, nächster Brutteich über dem Dummetsweiher.
41. 15. 4. 49 a Atzelsberg, ständiger kleiner Tümpel mit Schilf.
42. 15. 4. 49 e Atzelsberg, schwach fließender Waldbach.
43. 15. 4. 49 c Atzelsberg, Karpfenteich im Primeltal.
44. 19. 4. 49 c Möhrendorf, Hörbachweiher 2 Karpfenteich.
45. 19. 4. 49 c Möhrendorf, Hörbachweiher 3 Karpfenteich.
46. 19. 4. 49 c Möhrendorf, Hörbachweiher 4 Karpfenteich.
47. 21. 4. 49 d Bräuningshof, Quelltümpel, sumpfig; Sickerquelle am Rande eines häufig trockenliegenden Tümpels. Wasser gut durchwärmt.
48. 21. 4. 49 c Bräuningshof, großer Karpfenteich.
49. 21. 4. 49 c Bräuningshof, kleiner Karpfenteich.
50. 23. 4. 49 c Vach, Karpfenteich, direkt von Quelle gespeist.
51. 23. 4. 49 d Vach, große, stark fließende Quelle.
52. 23. 4. 49 d Vach, Limnokrene.
53. 23. 4. 49 d Vach, gestauter Quelltümpel.
54. 23. 4. 49 d Vach, kleiner Quellteich mit starker Quelle.
55. 23. 4. 49 d Vach, größerer Quellteich mit schwächerer Quelle.
56. 24. 4. 49 f Hetzles, Schlierbach, stark fließender Bach.
57. 24. 4. 49 f Hetzles, Schlierbach, kleine Nebenquelle.
58. 24. 4. 49 d Hetzles, Fürstquelle.
59. 1. 5. 49 c Bubenreuth, Karpfenteich.
60. 1. 5. 49 c Bubenreuth, Möhrendorfer Weg rechts, Brutteich.
61. 1. 5. 49 c Bubenreuth, Möhrendorfer Weg links, Brutteich.

62. 3. 5. 49 c Unter-Membach, Dorfweiher, Karpfenteich.
63. 3. 5. 49 c Unter-Membach, kleiner bewachsener Brutteich.
64. 3. 5. 49 c Unter-Membach, Brutteich am Waldrand.
65. 3. 5. 49 c Unter-Membach, Brutteich vor Dechsendorf.
66. 3. 5. 49 e Unter-Membach, Graben, sehr schwach fließend.
67. 5. 5. 49 c Dechsendorf, kleiner Brutteich am Bischofsweiher.
68. 5. 5. 49 c Dechsendorf, flaches, schlammiges Ufer des Bischofsweihers.
69. 5. 5. 49 c Dechsendorf, Brutteich oberhalb des Bischofsweihers.
70. 5. 5. 49 e Dechsendorf, im Seebach, stark fließend, stark verschmutzt.
71. 8. 5. 49 e Reichswald, Dreibrücklesgraben am Grasweg, fließend.
72. 8. 5. 49 e Reichswald, tiefer Graben am Nonnengebiet, fließend.
73. 8. 5. 49 d Reichswald, Ohrwaschelquelle, schwach fließende Helokrene.
74. 8. 5. 49 b Reichswald, kleiner stehender Bruttümpel neben Hutgraben am Steinernen Brücklein.
75. 15. 5. 49 h Erlangen, von *Ranatra linearis*.
76. 15. 5. 49 e Bruck, Bachgraben an der Brucker Lache, an der Brücke; schwach fließend.
77. 15. 5. 49 b Bruck, stehender Graben am Bachgraben.
78. 15. 5. 49 b Bruck, Brucker Lache, ständig stehender kleiner Tümpel durch Luftmine.
79. 15. 5. 49 e Bruck, Bachgraben am Franzosenweg, schwach fließend.
80. 15. 5. 49 a Tennenlohe, Dorfteich.
81. 16. 5. 49 e Tennenlohe, Seitengraben des Hutgrabens, fast stehend.
82. 16. 5. 49 e Tennenlohe, Hutgraben am Waldrand, fließend.
83. 20. 5. 49 c Kosbach, unterer Brutteich unterm Dummetzweiher.
84. 20. 5. 49 c Kosbach, Teich über dem Dummetzweiher.
85. 20. 5. 49 a Alt-Erlangen, Altwasser der Regnitz.
86. 23. 5. 49 a Spardorf, großer Tümpel an der Lehmgrube.
87. 23. 5. 49 b Spardorf, kleiner vorübergehender Tümpel in der Lehmgrube I.
88. 23. 5. 49 b Spardorf, kleiner vorübergehender Tümpel in der Lehmgrube II.
89. 25. 5. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 2.
90. 25. 5. 49 c Dechsendorf, am Weg nach Kosbach, Karpfenteich 5.
91. 25. 5. 49 c Dechsendorfer Chaussee; 1. Teichgruppe, 1. Teich.
92. 25. 5. 49 b Dechsendorfer Chaussee; Erlenbruch, stehender Graben.
93. 26. 5. 49 c Wellerstadt, Auweiher.
94. 26. 5. 49 a Wellerstadt, Main-Donau-Kanal.
95. 28. 5. 49 c Dechsendorf, Oberdorfer Weiher, Karpfenteich 6.
96. 28. 5. 49 c Dechsendorf, Unterster Dammweiher.
97. 28. 5. 49 c Dechsendorf, Dammweiher am Damm.
98. 28. 5. 49 c Dechsendorf, nördlichster Dammweiher.
99. 28. 5. 49 c Möhrendorf, Hörbachweiher an der Straße.
100. 2. 6. 49 c Möhrendorf, unterster Kirchweiher.
101. 2. 6. 49 c Möhrendorf, 2. Kirchweiher.
102. 2. 6. 49 c Möhrendorf, großer Kirchweiher.
103. 2. 6. 49 c Möhrendorf, Brutteich am Kirchweiher.
104. 4. 6. 49 a Sieglitzhof, Altwasser der Schwabach, stehend.
105. 4. 6. 49 g Sphagnumgraben an der Schleifmühle, Erlangen.

106. 4. 6. 49 g Rathberger Wald, stehender Graben mit Sphagnum.
 107. 5. 6. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 9.
 108. 6. 6. 49 e Adlitz, Bach in der Adlitzer Schlucht, schwach fließend.
 109. 6. 6. 49 d Bräuningshof, Quelltümpel, sumpfig (wie Nr. 47).
 110. 7. 6. 49 e Großgründlach, schwach fließender Bach an der Nürnberger Chaussee.
 111. 7. 6. 49 e Großgründlach, Nonnenbach, an der Nürnberger Chaussee, stark fließend.
 112. 7. 6. 49 e Großgründlach, Gründlach an der Nürnberger Chaussee, stark fließend.
 113. 7. 6. 49 e Großgründlach, Lachgraben an der Nürnberger Chaussee, stark fließend.
 114. 8. 6. 49 c Atzelsberg, Karpfenteich im Primeltal.
 115. 8. 6. 49 c Atzelsberg, 2. Karpfenteich im Primeltal.
 116. 9. 6. 49 d Kleinseebach, Jungfernbrunnen, gefaßte Quelle.
 117. 9. 6. 49 d Kleinseebach, Helokrene am Jungfernbrunnen.
 118. 9. 6. 49 c Kleinseebach, Teich am Jungfernbrunnen.
 119. 9. 6. 49 d Kleinseebach, Rheokrene gegenüber dem Jungfernbrunnen.
 120. 9. 6. 49 c Kleinseebach, Teich an dieser Rheokrene.
 121. 11. 6. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 3.
 122. 13. 6. 49 e Neunhof, Lachgraben, mäßig fließend.
 123. 13. 6. 49 e Neunhof, Ochsengraben, stark fließend.
 124. 13. 6. 49 e Neunhof, Nonnengraben, mäßig fließend.
 125. 13. 6. 49 d Reichswald, Ohrwaschelquelle, schwach fließende Helokrene.
 126. 15. 6. 49 b Erlangen, Tümpel unter der Dechsendorfer Brücke.
 127. 18. 6. 49 d Dechsendorf, Rote Marter-Quelle, Quelltümpel.
 128. 18. 6. 49 e Dechsendorf, Ausfluß der Roten Marter-Quelle.
 129. 18. 6. 49 c Dechsendorf, Unterer Endelesweiher.
 130. 18. 6. 49 c Dechsendorf, Oberer Endelesweiher.
 131. 18. 6. 49 c Dechsendorf, Kleiner Bischofsweiher, zw. Schilf und Steinen.
 132. 18. 6. 49 c Dechsendorf, Brutteich am kl. Bischofsweiher.
 133. 20. 6. 49 b Uttenreuth, Muckengraben, stehend.
 134. 23. 6. 49 c Bubenreuth, Rothweiher.
 135. 23. 6. 49 c Bubenreuth, Oberer Hirschweiher.
 136. 23. 6. 49 c Bubenreuth, Unterer Hirschweiher.
 137. 25. 6. 49 e Kalchreuth, Brennesselgraben, schwach fließend.
 138. 25. 6. 49 c Kalchreuth, Oberer Sambachweiher.
 139. 25. 6. 49 c Kalchreuth, Unterer Sambachweiher.
 140. 25. 6. 49 e Kalchreuth, Kehl und Wolfsgraben am Einfluß in den Sambachweiher.
 141. 25. 6. 49 e Kalchreuth, Oberer Kehlgraben, fließend.
 142. 25. 6. 49 g Kalchreuth, Oberer Wolfsgraben, schwach fließend, moorig.
 143. 28. 6. 49 c Bubenreuth, Karpfenteich.
 144. 28. 6. 49 c Bubenreuth, Möhrendorfer Weg rechts, Brutteich
 145. 28. 6. 49 c Bubenreuth, Möhrendorfer Weg links, Brutteich.
 146. 2. 7. 49 e Schwabach, oberhalb Uttenreuth, fließend.
 147. 2. 7. 49 h Schwabach oberhalb Uttenreuth, fließend, aus 2 kl. *Unio batavus*.
 148. 2. 7. 49 e Weiher, Weiherbach, schwach fließend.
 149. 2. 7. 49 d Wellucken, Weiherbachquelle, gefaßt, oberster Lauf.

150. 2. 7. 49 c Wellucken, Teich.
- 151.a-e 2. 7. 49 h Dechsendorf, kleiner Bischofweiher, aus je 1 *Anodonta cygnea cellensis*.
152. 4. 7. 49 e Frauenaarach, Aurach, fließend.
153. 4. 7. 49 e Neuses, Mühlgraben, langsam fließend.
154. 4. 7. 49 e Neuses, Mühlwehr, reißend.
155. 4. 7. 49 e Neuses, Aurach, schwach fließend.
156. 4. 7. 49 c Frauenaarach, Teich an der Sperbersklinge.
157. 4. 7. 49 c Neuses, Teich.
158. 7. 7. 49 b Dechsendorfer Brücke, Regnitzaltwasser.
159. 7. 7. 49 a Schwarzbauerngrube, Dauerteich.
160. 7. 7. 49 a Oberndorf, Dauerteich vor Oberndorf.
161. 7. 7. 49 a Oberndorf, Hinterer Oberndorfer Weiher, Dauerteich.
162. 7. 7. 49 a Oberndorf, Vorderer Oberndorfer Weiher, Dauerteich.
163. 7. 7. 49 e Oberndorf, Regnitz, am 2. Pumpenhäuschen, zw. Pflanzen.
- 164.a-e 9. 7. 49 c Dechsendorf, Großer Bischofweiher, aus je 1 *Anodonta cygnea cellensis*.
165. 10. 7. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 8
166. 10. 7. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 6
167. 11. 7. 49 d Ebersbach, Quelle 1
168. 11. 7. 49 d Ebersbach, Quelle 3
169. 11. 7. 49 c Ebersbach, Oberster Teich.
170. 11. 7. 49 c Ebersbach, Unterer Teich.
171. 11. 7. 49 c Ebersbach, Teich am Seitenbach.
172. 15. 7. 49 c Seebach, Oberer Kirchweiher.
173. 15. 7. 49 c Seebach, Unterer Seeleithenweiher.
174. 15. 7. 49 c Seebach, Oberer Seeleithenweiher.
175. 15. 7. 49 c Seebach, Unterer Tiefenwegweiher.
176. 15. 7. 49 c Seebach, Schwarzer Weiher.
177. 15. 7. 49 e Seebach, Teufelskirchenbach, schwach fließend.
178. 15. 7. 49 e Seebach, Schnackenbrunnbach, unten, schwach fließend.
179. 15. 7. 49 e Seebach, Schnackenbrunnbach, oben, schwach fließend.
180. 23. 7. 49 e Dormitz, Ebersbach, an der Einmündung in den Brandbach.
181. 23. 7. 49 e Dormitz, Brandbach oberhalb Dormitz, fast stehend.
182. 23. 7. 49 e Hetzles, Harbach, oberhalb Baad, schwach fließend.
183. 23. 7. 49 e Hetzles, Schlierbach, oberhalb Baad, schwach fließend.
184. 23. 7. 49 c Hetzles, Baad, Dorfteich.
185. 25. 7. 49 d Tennenlohe, Langenaugraben, linke Quelle.
186. 25. 7. 49 d Tennenlohe, Langenaugraben, rechte Quelle.
187. 25. 7. 49 c Eltersdorf, Brückleinsweiher.
188. 28. 7. 49 c Dechsendorfer Chaussee, 1. Teichgruppe, 2. Teich.
189. 28. 7. 49 c Dechsendorfer Chaussee, 1. Teichgruppe, 1. Teich.
190. 28. 7. 49 c Unter-Membach, Brutteich vor Dechsendorf.
191. 30. 7. 49 a Oberndorf, Badweiher Oberndorf.
192. 30. 7. 49 d Kleinseebach, Rothquelle.
193. 15. 7. 49 b Erlangen, vorübergehender Tümpel unter der Dechsendorfer Brücke.

194. 13. 8. 49 d Neuses, Quelle am Teich, Quelle in Teichhöhe, mit etwa 3 m langem Ausfluß in den Teich.
195. 13. 8. 49 e Neuses, Bach am Teich, schwach fließend.
196. 13. 8. 49 c Neuses, Teich.
197. 13. 8. 49 c Neuses, Brutteich.
198. 13. 8. 49 c Büchenbach, unterer Weiher, Karpfenteich.
199. 16. 8. 49 d Kalchreuth, Quelle vor der Teufelsbadstube.
200. 16. 8. 49 d Kalchreuth, Quelle in der Teufelsbadstube.
201. 16. 8. 49 d Kalchreuth, Sulzbach, nahe der Teufelsbadstube, Quelle und oberer Lauf.
202. 16. 8. 49 e Kalchreuth, Sulzbach, nahe der Teufelsbadstube, unterer Lauf, schwach fließend.
203. 19. 8. 49 d Vach, größerer Quellteich mit schwächerer Quelle.
204. 19. 8. 49 d Vach, kleiner Quellteich mit starker Quelle.
205. 19. 8. 49 d Vach, Limnokrene.
206. 19. 8. 49 d Vach, gefaßte starke Quelle.
207. 24. 8. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 9.
208. 24. 8. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 1.
209. 22. 8. 49 a Bruck, Regnitzaltwasser.
210. 22. 8. 49 a Bruck, Eltersdorf, Regnitzaltwasser.
211. 22. 8. 49 d Vach, gestauter Quelltümpel.
212. 22. 8. 49 d Vach, 2 Quellen vor Vach.
213. 22. 8. 49 d Vach, große, stark fließende Quelle.
214. 22. 8. 49 d Vach, große, stark fließende Quelle.
215. 22. 8. 49 c Vach, Karpfenteich, direkt von Quelle gespeist.
216. 23. 8. 49 a Oberndorf, großer Badeweiher.
217. 23. 8. 49 a Oberndorf, hinterer Oberndorfer Weiher, Dauerteich.
218. 5. 9. 49 c Bubenreuth, oberer Hirschweiher.
219. 5. 9. 49 c Bubenreuth, unterer Hirschweiher.
220. 5. 9. 49 c Langensendelbach, Neuweiher.
221. 5. 9. 49 d Langensendelbach, Butzer Quelle.
222. 5. 9. 49 c Langensendelbach, Butzer Quellbach, dicht hinter Quelle.
223. 5. 9. 49 c Langensendelbach, Teich nahe Butzer Quelle.
224. 8. 9. 49 d Adlitz, Berg-Brünnele, starke Quelle.
225. 8. 9. 49 d Adlitz, Steinernes Brünnele, schwache Quelle.
226. 8. 9. 49 c Adlitz, Teich des Steinernen Brünnele.
227. 8. 9. 49 d Atzelsberg, gefaßte Quelle, Laub und Schlamm.
228. 8. 9. 49 d Atzelsberg, ungefaßte Quelle, Laub und Schlamm.
229. 12. 9. 49 c Hetzles, Teich am oberen Harbach, wird vom Harbach (kl. Bergbach) durchflossen.
230. 12. 9. 49 e Hetzles, oberer Harbach, stark fließend.
231. 12. 9. 49 d Hetzles, Harbach, linke Seitenquelle, schwach fließend.
232. 12. 9. 49 d Hetzles, Harbach, Hauptquelle, stark fließend.
233. 12. 9. 49 d Hetzles, Hauptquelle Harbach, verkalktes Moos.
234. 12. 9. 49 d Hetzles, Schlierbach, Fürstquelle.
235. 12. 9. 49 d Hetzles, Schlierbach, kleine Nebenquelle.
236. 12. 9. 49 e Hetzles, unterer Schlierbach, stark fließend.

237. 19. 9. 49 e Schwabach, an der Gaber Mühle, mäßig stark fließend.
238. 19. 9. 49 e Schwabach, an der Gaber Mühle, feuchtes Moos.
239. 19. 9. 49 e Schwabach, an der Haberndorfer Mühle, Fontinalis.
240. 23. 9. 49 e Herzogenaaurach, in der Aurach.
241. 23. 9. 49 d Niederndorf, Quelle bei Niederndorf.
242. 23. 9. 49 d Niederndorf, Quellbecken bei Niederndorf; mittelstark fließende Sickerquelle mit etwa 10 cm tiefem Quellbecken. Ausfluß mündet nach wenigen Metern in einen Teich.
243. 23. 9. 49 c Niederndorf, kleiner Teich vor dem Quellbecken.
244. 23. 9. 49 c Niederndorf, großer Teich vor Quelle.
245. 23. 9. 49 c Niederndorf, unterer Teich.
246. 25. 9. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 9
247. 25. 9. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 8.
248. 25. 9. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 1.
249. 25. 9. 49 b Erlangen, Botanischer Garten, Becken 2.
250. 26. 9. 49 c Dechsendorf, kleiner Bischofsweiher.
251. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 1. Brutteich vor dem kleinen Bischofsweiher.
252. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 2. Brutteich vor dem kleinen Bischofsweiher.
253. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 2. Teich vor dem kleinen Bischofsweiher.
254. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 3. Teich vor dem kleinen Bischofsweiher.
255. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 4. Teich vor dem kleinen Bischofsweiher.
256. 26. 9. 49 c Dechsendorf, 5. Teich vor dem kleinen Bischofsweiher.
257. 26. 9. 49 c Dechsendorf, Brutteich unter dem großen Bischofsweiher.
258. 26. 9. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher 8.
259. 26. 9. 49 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher 7 .
260. 8. 10. 49 e Möhrendorf, Seebach bei Möhrendorf, mäßig fließend.
261. 8. 10. 49 c Möhrendorf, Weiher, sumpfig. .
262. 8. 10. 49 c Dechsendorf, Dammweiher am Damm.
263. 11. 10. 49 e Gründlach an der Nürnberger Chaussee.
264. 11. 10. 49 e Lachgraben an der Nürnberger Chaussee.
265. 11. 10. 49 c Nürnberg, Teich im Tiergarten.
266. 13. 10. 49 c Kosbach, unterer Dorfweiher.
267. 13. 10. 49 c Kosbach, Brutweiher neben dem vorigen.
268. 13. 10. 49 c Kosbach, oberer Dorfweiher.
269. 15. 10. 49 e Seebach an der Dechsendorfer Wiese, mäßig fließend.
270. 15. 10. 49 c Röttenbach, Röttenbacher Brücke, Teich 1.
271. 15. 10. 49 c Röttenbach, Röttenbacher Brücke, Teich 2.
272. 15. 10. 49 c Röttenbach, Röttenbacher Brücke, Teich 3.
273. 15. 10. 49 c Röttenbach, Röttenbacher Brücke, Teich 4.
274. 15. 10. 49 e Röttenbach, Röttenbacher Brücke, im Röttenbach, kleiner, schwach fließender Bach.
275. 18. 10. 49 e Dechsendorf, Moorgraben bei Dechsendorf, schwach fließend.
276. 18. 10. 49 c Dechsendorf, Moorgrabenweiher 2. Brutteich.
277. 18. 10. 49 c Dechsendorf, Moorgrabenweiher 3.
278. 18. 10. 49 c Dechsendorf, Moorgrabenweiher 5.
279. 18. 10. 49 c Dechsendorf, Moorgrabenweiher 6.

280. 21. 10. 49 c Unter-Membach, Reisigweiher 1.
 281. 21. 10. 49 c Unter-Membach, Reisigweiher 2.
 282. 21. 10. 49 e Seebach in Höhe Hanndorf, schwach fließend.
 283. 14. 5. 50 c Dechsendorf, Oberndorfer Weiher, Karpfenteich 6.
 284. 7. 5. 50 c Wellerstadt, Auweiher.
 285. 18. 5. 50 c Wellerstadt, Auweiher.
 286. 17. 6. 50 c Wellerstadt, Auweiher.

OBERPFÄLZERWALD

- A 1. 25. 8. 49 f Kreuzsteinbächl am Fahrweg Flossenbürg-Silberhütte; Fontinalis, Wasserfall.
 A 2. 25. 8. 49 d Kreuzsteinbächl, rechte Quelle; 7° C; moorig, Sphagnum.
 A 3. 25. 8. 49 d Kreuzsteinbächl, linke Quelle; 7° C; Ternonia, Callitriche, dicht bewachsen.
 A 4. 26. 8. 49 f Gezänkbächl, schnell fließend, 9° C; Steine mit Fontinalis.
 A 5. 26. 8. 49 f Neureutbächl, schwacher Wasserfall, 1 Stein mit Fontinalis.
 A 6. 26. 8. 49 d Wurzelbrunnen am Neureutbächl, 7° C; Lebermoos, Moos, Schlamm.
 A 7. 26. 8. 49 d Kreuzbrunnen, Waldnaabquelle, 7° C; Buchenlaub.
 A 8. 26. 8. 49 d Quelle auf den Wiesen vor der Silberhütte, schlammig.
 A 9. 26. 8. 49 ad Tümpel, gespeist durch moorige Quellen.

FICHELGEBIRGE

- A 10. 27. 8. 49 d Weißmainquelle am Ochsenkopf, 7,5° C; Steine und Sand.
 A 11. 27. 8. 49 f Weißmain, etwa 50 m unterhalb der Quelle, Sphagnum.
 A 12. 27. 8. 49 d Fichtelnaabquelle am Ochsenkopf, 7,5° C; gefaßter, untermauerter Trog.
 A 13. 28. 8. 49 d Wiesenquelle unterhalb Fleckl, Sium, 7,5° C.
 A 14. 28. 8. 49 g Fichtelsee, Moorsee mit H₂S.

WIESENTAL

(hierher auch die Fänge Nr. 3, 7, 8, 9 der Erlanger Liste)

- A 15. 10. 9. 49 d Stempfermühlquelle, im starken Ausfluß.
 A 16. 10. 9. 49 d Stempfermühlquelle, im Quellbecken.
 A 17. 10. 9. 49 f Wiesent bei Stempfermühle, in Fontinalis.
 A 18. 10. 9. 49 d Burggailenreuther Quelle im Bach, Fontinalis.
 A 19. 10. 9. 49 d Quelle neben der Streitberger Muschelquelle, Laub.
 A 20. 10. 9. 49 f Muschelquellenbach, 25 m unterhalb Quelle, Moos.

PEGNITZTAL

- A 21. 16. 9. 49 e Pegnitz bei Düsselbach, stark fließend.
 A 22. 16. 9. 49 e Pegnitz bei Hohenstadt, schwach fließend.
 A 23. 16. 9. 49 e Pegnitz bei Reichenschwandt, stark fließend.

- A 24. 16. 9. 49 d Quelle zwischen Hersbruck und Hohenstadt.
 A 25. 16. 9. 49 d Quelle zwischen Hersbruck und Hohenstadt, Moos.
 A 26. 16. 9. 49 d Quelle bei Hohenstadt, etwas Moos.
 A 27. 16. 9. 49 d Quelle vor Düsselbach im Bach.
 A 28. 16. 9. 49 d Quelle beim Gärtner in Düsselbach.
 A 29. 16. 9. 49 d Quelle in der Schlucht bei Düsselbach.
 A 30. 2. 10. 49 e Itz, dicht vor Coburg, mäßig fließend.

Die Erlanger Fänge wurden vom Sammler wie folgt charakterisiert:

- a = stehende, dauernde Gewässer,
 b = stehende, vorübergehende, kleine Gewässer,
 c = Karpfenteiche, im Winter meist abgelassen,
 d = Quellen,
 e = fließende Gewässer der Ebene,
 f = Gebirgsbäche,
 g = Moorgewässer,
 h = gezüchtete Wassermilben.

Für einige wenige Fundorte (Buchstaben kursiv) ließen die aufgefundenen Milbenfauna und die beigefügten Bemerkungen des Sammlers erkennen, daß hier eine andere Einordnung nötig ist. Es handelt sich um die Fänge: Nr. 47 (109) = b; 194 = a; 229 = e; 242 = a; 274 = a. Damit sind diese Fundorte besser charakterisiert.

An einigen Fundorten wurde mehrfach zu verschiedenen Zeiten gesammelt. Die im folgenden nebeneinandergestellten Fangnummern beziehen sich auf denselben Fundort:

2 = 4 = 14	50 = 215	91 = 189
11 = 104	51 = 213 = 214	93 = 284 = 285 = 286
13 = 260	52 = 205	97 = 262
17 = 89	53 = 211	107 = 207 = 246
19 = 90	54 = 204	112 = 263
20 = 70 = 269	55 = 203	113 = 264
22 = 95 = 283	56 = 236	131 = 151 = 250
23 = 259	57 = 235	135 = 218
28 = 126 = 193	58 = 234	136 = 219
31 = 106	59 = 143	146 = 147 = 239
33 = 198	60 = 144	157 = 196
37 = 83	61 = 145	161 = 217
39 = 84	65 = 190	165 = 247
43 = 114	68 = 164	191 = 216
47 = 109	73 = 125	208 = 248

A. SYSTEMATISCHER TEIL

Im systematischen Teil werden die vorliegenden Arten – geordnet nach Subfamilien – einzeln besprochen und ihr Vorkommen nur unter Angabe der Fangnummer (FO: Fundort) vermerkt.

Hydrovolziinae THOR 1905

1. *Hydrovolzia placophora* (MONTI) 1905

In konstant kalten Quellen und Bachoberläufen der Alpen und der Mittelgebirge. 2 Fänge; 4 Exemplare.

FO: A 3, A 7.

Hydrachninae PIERSIG 1896

2. *Hydrachna (Rhabdohydrachna) processifera* KOENIKE 1903

Obgleich der Fundort viermal befishet wurde, liegt nur 1 Ny vor. Fangzeit: Mai.

FO: 285.

3. *Hydrachna (Diplohydrachna) globosa* (DE GEER) 1778

30 Adulti aus 23 Fängen von 21 Fundorten. Die jeweilige Individuenzahl (Adulti) war nie besonders hoch (0,3%–5,1% der Individuenzahl des Fanges). Ny von April bis Anfang Juli, Adulti ab Ende Mai.

FO: 6, 39, 46, 48, 61, 67, 75, 84, 86, 98, 99, 118, 131, 132, 134, 138, 139, 145, 158, 172, 173, 193, 217, 284.

4. *Hydrachna (Diplohydrachna) uniscutata* THOR 1897

Nahe verwandt mit *H. globosa*. Zwischen den zu *H. uniscutata* gestellten Subspecies *bohemica*, *paludosa* und *separata* gibt es nach den Erfahrungen von anderen Fundorten Übergänge, sie lassen sich m. E. höchstens als formae auffassen. 4 Individuen aus 2 Fundorten, von denen 1 ♀ (118) zu *separata*, 2 ♂ 1 ♀ zu *uniscutata s. str.* gestellt werden.

FO: 118, 126.

5. *Hydrachna (Hydrachna) cruenta* O. F. MÜLLER 1776

Verbreitung und Häufigkeit ähnlich wie bei *H. globosa*. Ny bis in den August hinein. 26 Adulti in 14 Fängen aus 12 Fundorten.

FO: 30, 62, 80, 90, 91, 131, 172, 173, 174, 175, 196, 256, 272, 285.

6. *Hydrachna (Hydrachna) skorikowi* (PIERSIG) 1900

Wesentlich seltener als *H. cruenta*. 2 Exemplare, 2 Fundorte.

FO: 165, 170.

Limnocharinae CLAUS 1880

7. *Limnochara aquatica* (LINNE) 1758

4 Adulti, 1 Ny aus 3 Fundorten. Wohl nicht tyrphophil im strengen Sinne, wenn auch in moorigen Gewässern häufiger anzutreffen.

FO: 85, 158, 161.

Eylainae CLAUS 1880

8. *Eylais extendens* (O. F. MÜLLER) 1776

Häufigste Art des Genus. 125 Adulti, 62 Ny in 28 Fängen (27 Fundorte). Adulti erst ab Juni, Ny früher, aber bis in den Juli hinein.

FO: 59, 83, 84, 85, 86, 90, 91, 100, 101, 102, 106, 120, 126, 129, 132, 135, 143, 144, 145, 157, 158, 159, 161, 162, 172, 173, 176, 285.

9. *Eylais setosa* KOENIKE 1897

FO: 102 (1 ♂).

10. *Eylais discreta* KOENIKE 1897

3 Adulti, 9 Ny in 8 Fängen.

FO: 64, 80, 83, 84, 102, 172, 174, 283.

Die *Eylais*-Arten entsprechen in ihren Ansprüchen an den Lebensraum etwa den *Hydrachna*-Arten. Vorkommen in Teichen, Tümpeln, Gräben und auch Seen. Fundangaben aus fließenden Gewässern betreffen, soweit sich das in der Literatur feststellen ließ, mehr oder weniger ruhige Buchten mit Bewuchs.

Protziinae KOENIKE 1909

11. *Protzia eximia* (PROTZ) 1896

Rheobiont und mehr oder weniger kaltstenotherm. Verbreiteter als die verwandte *P. invalvaris*. 59 Adulti und 29 Ny.

FO: 7, 8, 9, 140, 229, A 17, A 23.

12. *Protzia invalvaris* PIERSIG 1898

FO: 3, 8, 9 (8 Adulti).

13. *Calonyx squamosus* (WALTER) 1908

Vorkommen in Bächen und Quellen der Mittelgebirge. 43 Adulti.

FO: 56, 58, 233, 234, 235, 236, A 24, A 25, A 28.

Euthyasinae VIETS 1931

14. *Euthyas truncata* (NEUMAN) 1874

Wesentlich Frühjahrsform, aus kleinen, z. T. temporären Gewässern.

FO: 31, 77, 285 (11 Adulti).

15. *Panisopsis vigilans* (PIERSIG) 1896

Sphagnophile Art. Deutsche Fundorte von VIETS 1938 (S. 151) zusammengefaßt. Jetzt 2 weitere Funde: 4 Adulti, 2 Ny, 2 La.

FO: 105, 141.

Thyasinae VIETS 1926

16. *Thyas barbiger*a VIETS 1908

Eurytherm, aus Waldtümpeln. Fundort typisch nach KREUZER 1940 (S. 445). Nur 1 ♂, 2 Ny aus einem Fang, da Mangel an derartigen untersuchten Fundorten.

FO: 15.

17. *Thyas pachystoma paucispina* VIETS 1920

Quellmilbe des Tieflandes, aber auch der Mittelgebirge. Die Hauptart *T. pachystoma* KOEN. ist eurytherm. 3 Adulti, 2 Ny.

FO: 53, 205.

18. *Thyas palustris* KOENIKE 1912

Nicht ganz sicher umschriebene Art. 4 Exemplare aus 3 kleinen stehenden Gewässern vorläufig dazu gestellt.

FO: 12, 77, 285.

19. *Paninus michaeli* KOENIKE 1896

Kaltwasserform in Quellen und Bachoberläufen. Wie *P. torrenticolus* meist nur in geringen Individuenzahlen. 5 Adulti, 7 Ny.

FO: 201, 206, 233, 234, A 2, A 11, A 17, A 20.

20. *Paninus torrenticolus* PIERSIG 1898

FO: 58, 235, A 1, A 17 (10 Adulti).

Hydryphantinae PIERSIG 1896

21. *Hydryphantes ruber ruber* (DE GEER) 1778

51 Adulti aus 5 Fängen (4 Fundorte). Wesentlich geringere Zahlen als in Frühjahrsfängen nordwestdeutscher Kleingewässer.

FO: 15, 31, 101, 106, 285.

22. *Hydryphantes bayeri* PISAROVIC 1896

FO: 284 (1 ♀).

23. *Hydryphantes crassipalpis* KOENIKE 1914

FO: 144 (1 ♂).

München Ak. Abh. 1955 (Viets) 3

24. *Hydryphantes placationis* THON 1899

Weit weniger häufig als die verwandte *H. dispar*. 9 Adulti.

FO: 91, 101, 109, 284, 285.

25. *Hydryphantes dispar* (v. SCHAUB) 1888

Häufigste *Hydryphantes*-Art im Material. 119 Adulti in 41 Fängen.

FO: 17, 18, 21, 23, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 59, 64, 67, 69, 84, 89, 91, 92, 99, 101, 103, 114, 115, 136, 144, 145, 150, 172, 173, 188, 189, 190, 193, 196, 243, 245, 257, 261, 283.

Hydrodrominae VIETS 1936

26. *Hydrodroma despiciens* (O. F. MÜLLER) 1776

Überall häufig. 292 Adulti, 85 Ny in 51 Fängen (45 Fundorte). Adulti in allen Fangmonaten; Ny besonders im Juni–Juli.

FO: 6, 14, 39, 69, 85, 86, 89, 95, 99, 120, 126, 129, 131, 134, 135, 144, 150, 157, 160, 161, 162, 165, 172, 173, 175, 188, 189, 190, 191, 196, 197, 210, 216, 217, 218, 219, 244, 245, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 274, 279, 280, 283, A 21.

Sperchoninae WOLCOTT 1905

27. *Sperchonopsis verrucosa* (PROTZ) 1896

Weit verbreitet in den Fließgewässern Europas; Flachland, Mittelgebirge und Alpen. 80 Adulti, 16 Ny in 20 Fängen (18 Fundorte).

FO: 7, 8, 9, 108, 111, 112, 113, 123, 137, 142, 146, 148, 200, 225, 229, 237, 239, 264, A 17, A 21.

28. *Sperchon longissimus* VIETS 1920

Kaltstenotherm und krenobiont in Quellen Norddeutschlands und der Mittelgebirge. Stets in geringer Individuenzahl. 7 Adulti, 4 Fänge.

FO: 233, 234, A 19, A 24.

29. *Sperchon turgidus* VIETS 1914

In Bächen und auch Quellen, nicht so anspruchsvoll hinsichtlich der Temperatur wie *Sp. longissimus* und *Sp. resupinus*. 16 Adulti.

FO: 113, 148, 154, 183, 238, 239, 264, A 30.

30. *Sperchon resupinus* VIETS 1922

FO: 149, 201, 234 (3 Adulti).

31. *Sperchon squamosus* KRAMER 1879

Weiter verbreitet und wesentlich häufiger als die drei vorhergehenden *Sperchon*-Arten. Rheophil und kälteliebend, aber in geringerem Grade. Vorwiegend in Mittelgebirgsbächen, auch in den Alpen und in Quellen des Flachlandes. 169 Adulti und 41 Ny in 10 Fängen.

FO: 54, 76, 77, 79, 81, 201, 202, 203, 204, 222.

32. *Sperchon mutilus* KOENIKE 1895

Kaltstenotherme Art. WALTER 1922 (S. 74–75) nennt allein 31 Fundorte aus den Alpen. Aus Deutschland bisher zweimal gemeldet: VIETS 1939 (S. 77–79) Garmisch-Partenkirchen und VIETS 1940 (S. 307) Glatzer Bergland. Dazu kommen bisher nicht publizierte eigene Fänge aus dem Schwarzwald. 3 Adulti aus 3 Fängen.

FO: 141, A 2, A 12.

33. *Sperchon glandulosus* KOENIKE 1885

Wesentlich weiter verbreitet als *Sp. squamosus*. Nach WALTER 1922 (S. 76–80) allein 124 Fundorte aus den Alpen; *Sp. squamosus* nur 12. 183 Adulti, 55 Ny aus 30 Fängen (28 Fundorte).

FO: 56, 57, 58, 79, 119, 128, 137, 140, 142, 149, 224, 225, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, A 1, A 2, A 3, A 4, A 7, A 11, A 13, A 18, A 24, A 27.

34. *Sperchon setiger* THOR 1898

Wie die anderen *Sperchon*-Arten auf Fließwasser beschränkt, aber auch in sommerwarmen Tieflandsbächen. 27 Adulti, 35 Ny, 13 Fänge.

FO: 7, 8, 128, 137, 182, 183, 195, 213, 229, 237, A 17, A 21, A 22.

35. *Sperchon denticulatus* KOENIKE 1895

KOENIKES Originaldiagnose der Art (1895 S. 422–425; Tf. 13. fg. 8–9) erfaßte nur das ♀. Das von MAGLIO (1909 S. 261–263. fg. 8) beschriebene ♂ (erweiterte Beschreibung von MAGLIOS Typus durch VIETS, 1930a S. 228–231; Textfg. 8; Tf. 12. fg. 45) wurde von WALTER (1944, S. 296–300; fg. 28–34) zu der neuen Art *Sp. violaceus* WALTER 1944 gestellt, auf die sich also auch VIETS' Abbildung im „DAHL“ (1936, fg. 149a–b) bezieht. Das eigentliche ♂ von *Sp. denticulatus* beschrieb THOR 1902 (S. 151–153; fg. 1–3) unter dem Namen *Sp. vaginosus*. WALTER (1944; S. 294) setzt *Sp. vaginosus* mit Recht synonym zu *Sp. denticulatus* ♂, was schon MOTAS (1928 S. 37) vermutet hatte. Das wesentliche Unterscheidungsmerkmal zwischen *Sp. denticulatus* und *Sp. violaceus* besteht nach WALTER in der Lage der Drüsenporen auf den III. Epimeren. Auch die sonst sehr ähnlichen ♀ sollen danach zu trennen sein. Im Erlanger Material liegen aus 9 Fängen allein ♀ und Ny vor, die auf *Sp. denticulatus* bezogen werden müssen. ♂ der Art fanden sich nicht. Aus der Sammlung meines Vaters konnte ich aber zum Vergleich *Sp. denticulatus*-♂ aus Deutschland, Italien, Spanien und Jugoslawien untersuchen, die in Palpenform und Lage der Drüsenporen mit WALTERS Angaben übereinstimmen. Die Ausbildung der Ventralplatte zeigt gewisse Unterschiede. Eine große Ventralplatte hinter dem Genitalorgan, an deren Hinterrand der Exkretionsporus liegt, besitzen Exemplare aus den Pyrenäen und Spanien. Einen in eine kleine Platte eingeschlossenen Exkretionsporus und eine zusätzliche mittelgroße bis kleine Platte zwischen Genitalorgan und Analplatte zeigen Individuen aus Deutschland und Jugoslawien. Die letzteren sind nicht so kräftig chitinisiert wie die zuerst genannten Exemplare.

FO: 3, 9, 237, 239, A 17, A 20, A 21, A 22, A 23, A 28, A 29.

36. *Sperchon hibernicus* HALBERT 1944 [Fig. 1]

Von 2 der für *Sp. denticulatus* genannten Fundorte kommen nun auch ♂ vor, die sich insbesondere in der Palpenform von den typischen *Sp. denticulatus* ♂ unterscheiden. Sie erweisen sich als identisch mit der Art *Sp. hibernicus* HALBERT (1944 S. 53–54; Tf. 6. fig. 2 a). Das ♀ der Art ist unbekannt. Die mit den ♂ zusammen erbeuteten ♀ lassen sich zunächst nicht von *Sp. denticulatus* ♀ trennen.

Das P IV des ♂ ist wesentlich länger als bei *Sp. denticulatus*. Sein proximaler Beugeseitenabschnitt ist stark konkav, die Minimalbreite des Gliedes hier geringer als bei der kürzeren Palpe der Vergleichsart. *Sp. hibernicus* besitzt nur eine kleine Ventralplatte hinter dem

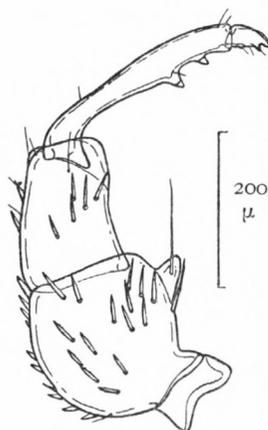


Abb. 1. *Sperchon hibernicus* ♂
Palpe rechts

Genitalorgan. Der Exkretionsporus (mit Chitinring) liegt frei dahinter. Ich konnte auch ein ♂ der Art aus Irland vom locus typicus untersuchen, das mit dem Erlanger ♂ gut übereinstimmt. Die scheidenartige Verlängerung des Distalrandes des P III ist bei *Sp. denticulatus* ♂ wesentlich größer als bei HALBERTS Art. In der Lage der Drüsenporen der III. Epimeren besteht kein Unterschied. Das P II ist dorsal gemessen länger als das P III. HALBERTS Maßangaben (1944 S. 53) dürften einen Fehler enthalten.

Über die Stellung von *Sp. hibernicus* im Verhältnis zu *Sp. denticulatus* dürfte sich erst Genaueres sagen lassen, wenn die Variabilität besonders der Palpenmerkmale näher bekannt ist.

FO: 237, A 17.

37. *Sperchon clupeiifer* PIERSIG 1896

Thermisch nicht anspruchsvoll. Hauptverbreitung sowohl in den mehr oder weniger sommerwarmen, langsam fließenden Tieflandsbächen wie in den kühleren Mittelgebirgsbächen. Die folgenden Arten (cf. WALTER, 1944 S. 300) sind m. E. mit *Sp. clupeiifer* identisch: *Sp. elegans* THOR 1898, *Sp. undulosus* KOENIKE 1908, *Sp. koenikei* WALTER 1907, *Sp. wesenbergi* THOR 1914, *Sp. sigthori* VIETS 1919.

309 Adulti, 29 Ny in 21 Fängen (18 Fundorte).

FO: 7, 8, 70, 111, 112, 113, 122, 123, 146, 152, 154, 237, 238, 239, 240, 263, 264, 282, A 17, A 21, A 23.

38. *Sperchon compactilis* KOENIKE 1911

In Mittelgebirgsbächen, selten. Variabilität unbekannt. Die Abtrennung der Subspecies *discrepans* erscheint mir nicht ganz sicher, sie muß aber bestehen bleiben, bis die Untersuchung eines reicheren Materials möglich ist. 8 Adulti, 2 Fänge.

FO: A 22, A 23.

39. *Sperchon compactilis discrepans* VIETS 1919

FO: 113, 154 (2 Adulti).

Lebertiinae WOLCOTT 1905

40. *Lebertia (Pilolebertia) porosa* THOR 1900

7 Individuen aus 5 Fängen.

FO: 24, 146, 148, 237, A 30.

41. *Lebertia (Pilolebertia) circularis* VIETS 1908

FO: 25 (2 Adulti).

42. *Lebertia (Pilolebertia) harnischi* VIETS 1926

FO: 123 (1 ♀).

43. *Lebertia (Pilolebertia) rivalis* KOENIKE 1918

41 Individuen aus 6 Fundorten (7 Fänge).

FO: 3, 8, 9, 146, 239, A 21, A 22.

44. *Lebertia (Pilolebertia) exuta* KOENIKE 1908

60 Adulti aus 3 Fängen.

FO: 5, 239, 275.

45. *Lebertia (Lebertia) rufipes reticulata* (KOENIKE) 1919

FO: A 16 (5 ♀).

46. *Lebertia (Lebertia) rivulorum* VIETS 1933

110 Adulti aus 12 Fundorten (16 Fänge).

FO: 13, 20, 70, 111, 112, 113, 123, 146, 180, 237, 240, 263, 264, 269, 282, A 23.

47. *Lebertia (Lebertia) maglioi* THOR 1907

Nur 1 ♀, das mit Vorbehalt zur Art *L. maglioi* gestellt wird. Ventralslänge 750 μ (THORS Typus = 980 μ). Epimeren, Genitale, Palpen in Form und Besatz zeigen gute Übereinstimmung mit dem Typus. Nur die Dorsalhaare des P IV sind abweichend. Dorsal in der Mitte nur 1 Härchen, distal 3, von denen das am Ende des Gliedes stehende besonders lang ist. Feine Linierung der Haut (von VIETS 1936 b S. 191 angegeben) wurde nicht beobachtet, nur Porosität.

FO: 9.

48. *Lebertia (Lebertia) minutipalpis* VIETS 1920

FO: 205 (1 ♀).

49. *Lebertia (Lebertia) coacta* WALTER 1944

Bisher nur aus den österreichischen Kalkalpen bekannt.

♂: Ventrale Länge 920 μ , größte Breite 675 μ . Körperumriß elliptisch, Stirnrand gering eingebuchtet.

Haut: ca. 18 μ dick, fest, porös, gelbbraun gefärbt.

Maxillarorgan: 212 μ lang, etwa 85 μ breit. Form und Richtung der Fortsätze ähnlich wie beim Typus.

Palpen: P I–V: 29. 87. 85. 102. 29 μ dorsale Länge. P II und III beugeseits schwach konkav. Borsten wie beim Typus, Endstift des P IV einigermaßen kräftig.

Epimeralfeld: langgestreckt (637: 512 μ). Gemeinsames Hinterende der II. Epim. 39 μ breit. Maxillarbucht 154 μ lang, 70 μ breit. Die Lateralränder der IV. Epim. konvergieren nach hinten und sind fast gerade, der Hinterrand ist quer abgestutzt.

Genitalorgan: Klappen 159 μ lang. An ihrem Außenrand 7–8 Haare, am Innenrand 17–19 Haare. Exkretionsporus spaltförmig zwischen den benachbarten Glandularia.

Schwimmhaarbesatz: IV B 5: 2; IV B 4: 1 (rudimentär); III B 5: 2 (1) rudimentär.

FO: A 21 (1 ♂).

50. *Lebertia (Lebertia) scutellata* K. O. VIETS 1955 [Fig. 2 a–c]

♂: Die vorläufige Diagnose (K. O. VIETS 1955 S. 72–73) wird in folgendem ergänzt. Farbe der Chitinteile schwach gelblich mit bräunlich-violettem Anflug. Augenabstand 160 μ . Das Rostrum des Max. Organs kurz und von oben gesehen breit und gerundet vorspringend. Länge der Maxillarbucht 132 μ . Mittelnaht der I. Epim. 145 μ , die der II. Platten 138 μ . Außenrand der IV. Epim. gleichmäßig gerundet und ohne Ausbuchtung. Das Hinterendstück neben der Genitalbucht ist etwas abgestutzt.

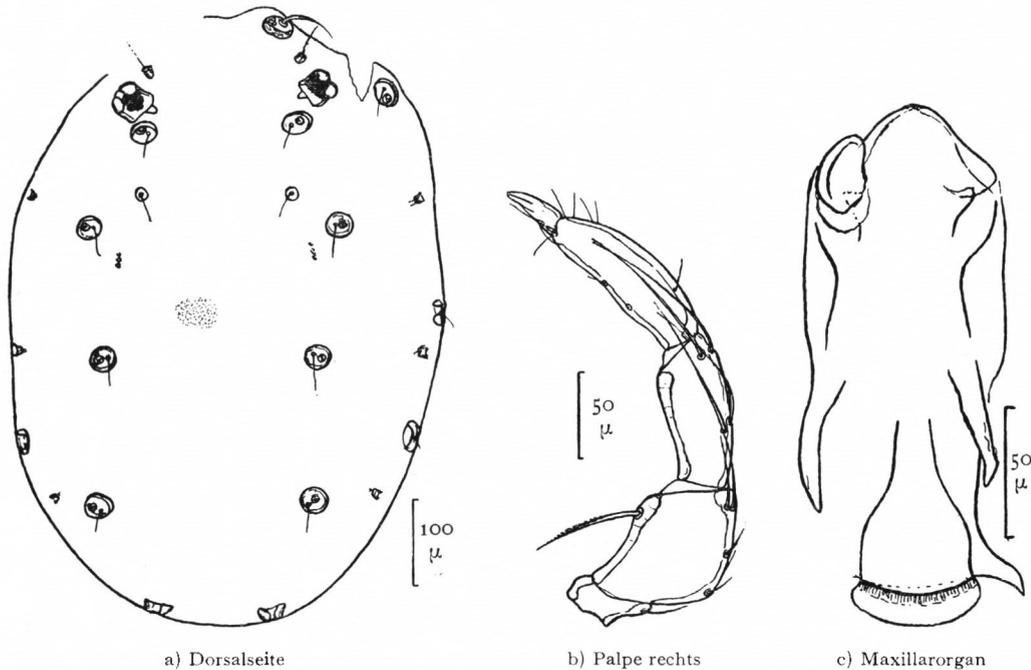
Die 4.–6. Glieder der Beine messen: I B 4–6: 343 μ , II B 4–6: 430 μ , III B 4–6: 550 μ , IV B 4–6: 650 μ . Krallen, besonders der II–IV B umfangreich, alle Krallen zweizinkig und mit Blatt.

Die Art zeigt gewisse Ähnlichkeit mit *L. ambigua* WALTER 1924 (S. 105–107; fg. 1–2). Die folgende Tabelle zeigt die Differenzen.

	♂ <i>scutellata</i> K. O. VIETS 1955	♂ <i>ambigua</i> WALT. 1924
Körpergröße:	650 μ (ventral 700 μ)	1300 μ
Haut:	ohne Falten	mit feinen Falten
P II Dorsalborsten:	von der Distalecke abgerückt, kürzer	an der Distalecke, lang
P II Beugeseitenborste:	reichlich so lang wie der Beugeseitenrand	kürzer als der Beugeseitenrand
P IV Beugeseitenrand:	leicht S-förmig	± gerade
P IV distale Beugeseitenpore:	wenig distalwärts der Mitte	weiter distalwärts der Mitte
P IV Streckseitenhärchen:	4 + 1	1(?) + 1

I. Epimeren:	überragen kräftig den Stirnrand	überragen den Stirnrand nicht
I. Epimeren, Mediannaht:	wenig länger als Naht der II. Epimeren 145:138 μ	beträchtlich länger als Naht der II. Epimeren 225:165 μ
IV. Epimeren:	hinten quer abgenutzt, mit Ecke	Hinterrand konvex
Schwimmhaare am III., IV. B. 5:	je 1	je 2

FO: 8 (3♂).

Abb. 2. *Lebertia scutellata* ♂51. *Lebertia (Pseudolebertia) lineata* THOR 1906

12 Adulti von 9 Fundorten.

FO: 124, 137, 167, 195, 200, 228, 229, A 18, A 24.

52. *Lebertia (Pseudolebertia) salebrosa* KOENIKE 1908

L. sculptata WALTER aus Unterfranken (WALTER 1925 S. 142-144; fg. 3-4) wird von VIETS 1936b (S. 200) als Subspecies zu *L. salebrosa* gestellt, während BESSELING 1947 (S. 194) die beiden Arten für identisch hält. Ein Exemplar des vorliegenden Materials entspricht in der Länge der inneren Distalhaare am P III und in der Lage der distalen Beugeseitenpore am P IV *L. sculptata*, hinsichtlich der Epimerenlänge der Hauptart *L. salebrosa*. Ich halte BESSELINGS Auffassung für richtig.

FO: A 2, A 4.

53. *Lebertia (Pseudolebertia) tuberosa* THOR 1914
46 adulte Individuen aus 7 Fundorten.
FO: A 2, A 3, A 7, A 8, A 10, A 11, A 13.
54. *Lebertia (Hexalebertia) dubia cornuta* (VIETS) 1920
FO: 203 (1 ♀).
55. *Lebertia (Hexalebertia) sefvei* WALTER 1911
FO: A 6 (1 ♂).
56. *Lebertia (Hexalebertia) cuneifera* WALTER 1922
FO: A 2, A 11 (4 Adulti).
57. *Lebertia (Hexalebertia) cuneifera pedunculata* VIETS 1925
Das ♀ der „Subspecies“ läßt sich bisher nicht von dem der Hauptart trennen. 3 ♂ aus 3 Fundorten.
FO: A 2, A 8, A 11.
58. *Lebertia (Hexalebertia) cuneifera aberrata* (VIETS) 1922
FO: 58 (1 ♂).
59. *Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera* THOR 1900
Häufigste *Hexalebertia* aus Quellen im Gebiet. 61 Adulti, 24 Fänge.
FO: 51, 53, 54, 55, 56, 79, 168, 201, 203, 204, 205, 213, 214, 221, 222, 224, 225, 234, 235, 241, A 6, A 19
A 26, A 27.
60. *Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera separata* LUNDBLAD 1930
FO: 206 (1 ♂).
61. *Lebertia (Hexalebertia) crenophila* VIETS 1920
FO: 201 (2 ♀).
62. *Lebertia (Hexalebertia) crenophila lobata* VIETS 1920
FO: A 13 (1 ♂).
63. *Lebertia (Hexalebertia) holsatica* VIETS 1920
FO: 58 (1 ♀).
64. *Lebertia (Hexalebertia) bracteata* VIETS 1925
FO: A 2 (2 ♀).

Oxinae VIETS 1926

65. *Frontipoda musculus* (O. F. MÜLLER) 1776

Weit verbreitet in stehenden Gewässern, in der Individuenzahl meist zurücktretend. 138 Individuen, davon 19 Ny in 40 Fängen.

FO: 1, 2, 4, 18, 21, 23, 39, 44, 46, 66, 67, 69, 84, 89, 91, 95, 97, 99, 100, 102, 103, 115, 132, 157, 172, 173, 175, 188, 189, 193, 250, 251, 252, 254, 257, 259, 270, 271, 277, 283.

66. *Oxus strigatus* (O. F. MÜLLER) 1776

Gleichfalls weit verbreitet und nur in geringer Stückzahl auftretend. 33 Adulti, 7 Ny aus 17 Fundorten.

FO: 23, 45, 46, 84, 85, 100, 102, 103, 115, 132, 134, 139, 173, 250, 251, 276, 283.

Torrenticolinae OUDEMANS 1941

67. *Torrenticola (Torrenticola) anomala* (KOCH) 1837

Verbreitet besonders in Mittelgebirgsbächen. 8 Adulti, 4 Ny.

FO: 239, A 17, A 21, A 22, A 23.

68. *Torrenticola (Torrenticola) latissima erlangensis* K. O. VIETS 1955 [Fig. 3 a-e]

Ergänzung der vorläufigen Diagnose (K. O. VIETS) 1955 S. 73-74).

♀

Augenabstand 248 μ . Abstand der antenniformen Borsten 158 μ . Farbe im fixierten Zustand schwach bräunlich. Eine Rotfärbung des Hauptschildes wie bei *T. stadleri* nicht zu erkennen. Palpenbesatz ähnlich dem der Hauptart.

Die Epimeren überragen den Stirnrand um etwa 90 μ . Die Trennungsnähte zwischen Epim. I + II und Epim. III + IV laufen annähernd parallel. Abstand der IV B-Löcher voneinander 421 μ .

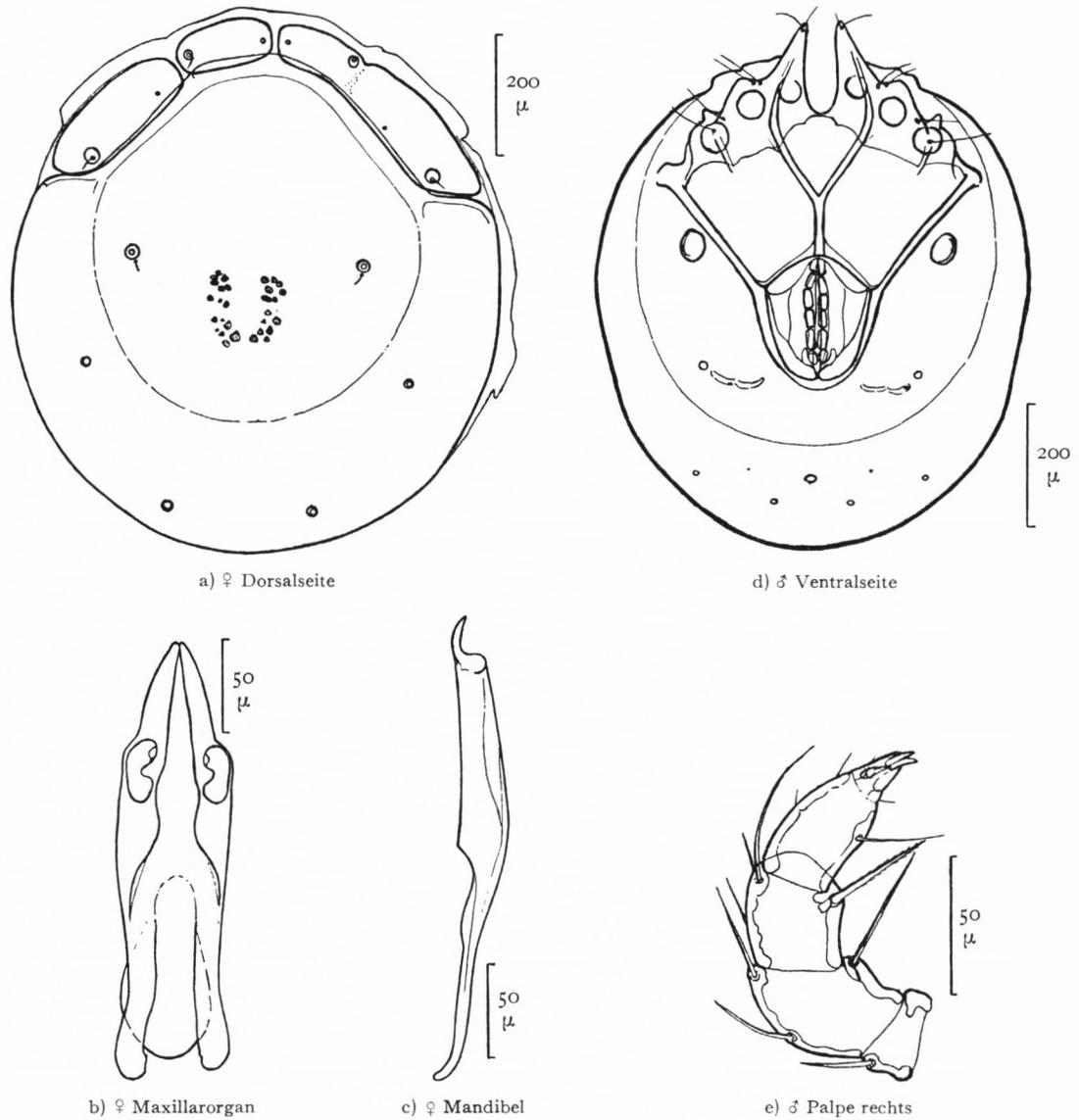
Grenze zwischen primärem und sekundärem Chitin der Ventralseite findet sich, median gemessen, in 122 μ Abstand vom Genitalorgan. 90 μ hinter dieser Grenze liegt der Exkretionsporus, 199 μ vor dem hinteren Körperperrand. Er liegt vor den Analdrüsenporen. Die von VIETS (1936a S. 369) genannten Maße für den Abstand der Antenniformae (245 μ) und der Augen (490 μ) sind falsch, die entsprechenden Angaben müssen lauten: 157 μ und 235 μ .

Die Palpe der Subspecies ist im Verhältnis zur Körpergröße sehr klein und erreicht nur die Maße der Hauptart. Trotz größerer Körperbreite ist der Abstand der IV B-Löcher geringer.

♂

Abstand der Antenniformae 140 μ , der Augen 231 μ .

Länge des vorderen Seitenschildes 145 μ , des hinteren 202 μ . Länge des Maxillarorgans (Seitenlage) 216 μ , der Mandibel 238 μ . Epimeren-Gesamtlänge 590 μ . Abstand der IV B-Löcher 390 μ . Maxillarbucht 137 μ lang, 50 μ breit.

Abb. 3. *Torrenticola latissima erlangensis*

Grenze zwischen Primär- und Sekundärchitin der Bauchseite $125\ \mu$ hinter dem Genitalorgan. $54\ \mu$ hinter dieser Grenze der Exkretionsporus ($116\ \mu$ vor dem Hinterende des Körpers).

FO: A 23 (1 ♂ 1 ♀).

MOTAS beschrieb 1948 (MOTAS, TANASACHI, BOTNARIUC 1948 S. 750–753; fig. 1A–K) unter dem Namen *Atractides latissimus* VIETS ♂ und ♀ aus Jugoslawien. Das ♀ stimmt mit VIETS' Typus der Art in einer Reihe von Merkmalen überein, aber auch Differenzen liegen

vor. Das Exemplar ist etwas kleiner und schlanker, der Abstand der Augen und der Antenniformae etwas größer. Die Epimeren überragen den Vorderrand des Körpers stärker. Das Epimeralgebiet nimmt nicht einen derart großen Teil der Bauchfläche ein, wie das beim Typus der Fall ist. Besonders auffällig ist, daß die distalen Flachseitenränder des P III nicht scheidenartig über den Basalteil des P IV hinaus verlängert sind, was MOTAS für sein Exemplar ausdrücklich vermerkt (l. c. S. 751). Soweit sich bisher beurteilen läßt, scheint das Merkmal der Gelenkscheide, das auch bei *T. stadleri* vorkommt, konstant zu sein. Über die systematische Stellung von MOTAS' Form läßt sich zunächst nichts Sicheres aussagen.

Weitere ähnliche Torrenticola-Arten sind:

T. algeriensis LUNDBLAD 1941, ohne Gelenkscheiden, mit schlankerer Palpe, weit überragenden Epimeren, hohem Maxillarorgan und kurzem Rostrum.

T. stenostoma VIETS 1930, aus Spanien. Gleichfalls ohne Gelenkscheiden, mit schlankerer Palpe, deren P IV basal leicht verengt ist, und mit sehr kurzem Rostrum.

T. thoni HALIK 1925, aus Böhmen. Ohne Gelenkscheiden, mit (?) kurzem Rostrum. Maxillarorgan und Palpen sind nicht hinreichend gekennzeichnet. LASKA (1953 S. 293) will die Art mit *T. stadleri* identifizieren.

T. obtusifrons HALIK 1925 vom gleichen Fundort wie die vorige Art scheint, wie auch LUNDBLAD (1927b S. 384) vermerkt, ein juveniles ♂ derselben Art zu sein.

T. bicincta LASKA 1953 aus der Slowakei besitzt deutlich ovale Körperform, was sich auch in den Maßverhältnissen von Epimeren, Maxillarbucht und Genitalorgan ausdrückt. Die Abbildung der Palpe zeigt keine Gelenkscheide am P III distal, während die Palpe des ♂ eine solche Gelenkscheide „nur sehr gering“ aufweist (LASKA in litt.).

T. stadleri WALTER 1924 besitzt Gelenkscheiden am P III. Das Rostrum ist kurz, die Palpe schlanker. Ich konnte WALTERS Typus (Museum Basel, WALTERS Sammlung Prp. 1073) erneut untersuchen und ergänze seine Diagnose in folgendem:¹

Das ♀ ist einschließlich Epimeren 1175 μ (1275 μ) lang, ohne dieselben 1025 μ (1080 μ). Seine Breite beträgt 962 μ . Der Stirnrand ist fast gerade. Die Epimeren überragen den Vorderrand des Körpers beträchtlich. Von den kleinen Seitenschildern mißt das vordere 165 μ , das hintere 264 μ , letzteres ist hinten verschmälert. Die Mandibel (nicht exstirpiert) ist 286 μ lang. Die Palpenmaße (dorsale Länge), die von WALTER angegeben werden, stimmen mit meinen Messungen überein. Die dorsoventrale Höhe der Glieder beträgt: P I–IV: 41, 58, 46, 29, μ . P II und III sind beugeseits schwach konkav, das P IV ist basal etwas verengt. Das Gesamt-Epimeralgebiet mißt von den Spitzen der I. Epimeren bis zum Hinterende der IV. Platten neben dem Genitalorgan 770 μ . Der Abstand der IV. B-Löcher voneinander mißt 495 μ . Größte Länge und Breite des Genitalorgans sind 245 μ (255 μ) und 218 μ (215 μ). Der Exkretionsporus befindet sich 224 μ vor dem Körperhinterrand und 240 μ hinter dem Genitalorgan.

Fundort: Aubach, östl. Spessart, Unterfranken, 7. 6. 1923.

Die von ENAMI (1940 S. 216–221) ausführlich unter dem Namen *Atractides stadleri* WALTER beschriebene Form gehört nicht zu dieser Art. Das ovigere ♀ – nur dieses läßt sich mit

¹ Abweichende Maßangaben von WALTER stehen in ().

WALTERS Typus (♀) vergleichen – ist nur 720 μ lang (ohne überragende Epimeren), dazu ausgesprochen schlank. Der Stirnrand zwischen den Antenniformae ist wesentlich enger. Das P III besitzt keine Gelenkscheiden. Die Beugeseitenborste des P III ist sehr lang und kräftig. Die Basis des Maxillarorgans ist vor dem Rostrum stärker eingebuchtet. Die Hinterrandsutur der IV. Epimeren ist im medialen Teil stark nach hinten gerichtet und nicht lateralwärts wie bei *T. stadleri*.

Ob das vom gleichen Fundort durch ENAMI beschriebene ♂ spezifisch zu dem vorstehenden ♀ gehört, läßt sich nicht völlig sicher sagen. Die Palpe ist ähnlich gebaut, die Beugeseitenborste des P IV ist aber kürzer als beim ♀. Besonders auffallend ist die Größe des ♂, die mit 770 μ (ohne überragende Epimeren) die des ♀ übertreffen soll. Das umgekehrte Verhalten wäre das normale, zudem das ♀ reif ist. (Einzeichnung eines Eies in fg. 13 (l. c. S. 219). Vielleicht liegt ein Meßfehler vor.

69. *Torrenticola (Rusetria) amplexa* (KOENIKE) 1908

Thermisch kaum Ansprüche stellend. Besonders in langsamen, sommerwarmen Bächen des Tieflandes. 6 Adulti, 2 Ny.

FO: 146, 239, 240.

Limnesiinae KOENIKE 1909

70. *Limnesia maculata* (O. F. MÜLLER) 1776

Gehört zu den häufigsten Arten aus stehenden Gewässern. 1685 Adulti aus 73 Fundorten (82 Fänge). Neben Massenfängen, z. B. Nr. 17: 388 Exemplare = 73,1 % der Gesamtadulti aller Arten, stehen Einzelfänge in allen Monaten. Schon im Frühjahr können bei rechtzeitiger Durchwärmung der Gewässer hohe Individuenzahlen auftreten. Ein Hochsommermaximum der Art wie im Bremer Raum (K. VIETS & K. O. VIETS 1954 S. 363) konnte nicht festgestellt werden. *Limnesia*-Ny wurden nicht der Art nach bestimmt.

Limnesia turki FOUNTAIN (1949 S. 37-40; fg. 1-5) aus England stellt m. E. ein juv. ♂ der Art dar.

FO: 1, 2, 4, 16, 17, 18, 21, 23, 29, 33, 35, 36, 39, 44, 46, 63, 64, 66, 67, 69, 83, 84, 86, 89, 94, 101, 102, 131, 132, 138, 139, 144, 145, 150, 156, 157, 158, 161, 162, 165, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 187, 188, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 209, 217, 218, 220, 223, 243, 244, 245, 247, 250, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 259, 265, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 274, 283.

71. *Limnesia fulgida* KOCH 1836

Weit weniger häufig als *L. maculata*. 120 Adulti in 34 Fängen (31 Fundorte). Höchstzahl pro Fang 18 Individuen.

FO: 11, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 33, 36, 39, 45, 46, 59, 64, 69, 99, 100, 104, 129, 144, 162, 173, 188, 189, 193, 218, 251, 255, 259, 261, 279, 280, 283, 286.

72. *Limnesia polonica* SCHECHTEL 1910

Bisher als selten angesehene Art. Aus Deutschland nur in 3 Individuen bekannt geworden (Krefeld). Im Erlanger Raum ebenso häufig wie *L. fulgida*. 217 Adulti aus 27 Fundorten. *L. tuberifera* SOKOLOW 1931 ist mit *L. polonica* identisch.

FO: 21, 131, 132, 161, 162, 172, 173, 188, 189, 191, 218, 219, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 262, 267, 270, 271, 281, 283.

73. *Limnesia koenikei* PIERSIG 1894

Im Erlanger Raum nur sehr gering vertreten. Die Art zieht kühleres Wasser vor und ist z. B. nach neueren Fängen in den Seen des Schwarzwaldes recht häufig.

FO: 78, 117 (2 ♀).

74. *Limnesia connata* KOENIKE 1895

Form der Kleingewässer. Liegt in den Bremer Grabengewässern zahlenmäßig über *L. fulgida*. Im Erlanger Material nur 7 Adulti.

FO: 188, 189.

75. *Limnesia undulata* (O. F. MÜLLER) 1776

Sehr häufig. 1858 Adulti in 93 Fängen aus 82 Fundorten.

FO: 2, 3, 4, 17, 18, 21, 28, 29, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 45, 50, 59, 61, 63, 64, 66, 84, 86, 89, 102, 120, 131, 132, 134, 136, 144, 145, 150, 153, 156, 157, 158, 159, 161, 165, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 187, 188, 190, 191, 194, 196, 197, 198, 207, 210, 216, 217, 218, 219, 220, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 262, 266, 267, 268, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 283.

Hygrobatinae CLAUS 1880

76. *Hygrobatas (Hygrobatas) nigro-maculatus* (LEBERT) 1879

Hinsichtlich Wasserbewegung und Temperatur keine hohen Ansprüche stellend. Viele Fundorte aus Bächen, aber auch aus Seen bekannt. 126 Adulti aus 14 Fundorten (meist Bäche).

FO: 20, 25, 27, 111, 112, 123, 133, 137, 146, 153, 180, 243, A 21, A 22.

77. *Hygrobatas (Hygrobatas) calliger* PIERSIG 1896

Besonders in den Bächen der Mittelgebirge, fehlt aber auch im Flachland nicht. Rheophil, thermisch aber nicht besonders anspruchsvoll. 380 Adulti aus 22 Fängen (20 Fundorte).

FO: 7, 8, 9, 20, 70, 113, 146, 148, 149, 152, 153, 237, 239, 240, 263, 264, 269, 282, A 4, A 17, A 23, A 30.

78. *Hygrobatas (Hygrobatas) fluviatilis* (STRÖM) 1768

Häufigste *Hygrobatas*-Art im Erlanger Raum. 1749 Adulti in 29 Fängen aus 26 Fundorten. Weitgehende Anpassungsfähigkeit gegenüber der Wassertemperatur. Besonders in Mittelgebirgs- und Tieflandsbächen. VIETS' Vermerk (1936b S. 255), daß die Milbe meist in geringer Individuenzahl auftritt, gilt hier nicht. Maximalfang mit fast 500 Exemplaren, 6 Fänge je über 100 Angehörige der Art.

FO: 3, 7, 8, 9, 13, 20, 70, 111, 112, 113, 146, 152, 154, 155, 183, 219, 237, 238, 239, 240, 244, 263, 269, 282, A 17, A 21, A 22, A 23, A 30.

79. *Hygrobatas (Hygrobatas) trigonicus* KOENIKE 1895

FO: 265 (1 ♂).

80. *Hygrobates (Hygrobates) longipalpis* (HERMANN) 1804

In NW-Deutschland häufigste *Hygrobates*-Art in Tümpeln, Teichen, Seen und Fließgewässern. 39 Adulti aus 12 Fundorten.

FO: 66, 138, 146, 150, 243, 244, 259, 260, 269, 275, 279, 282.

81. *Hygrobates (Hygrobates) foreli* (LEBERT) 1874

Kaltstenotherm, aber nicht rheobiont. Bei uns in kalten Quellen und Bachoberläufen der Mittelgebirge. In Flachlandquellen bisher nicht gefunden. In Skandinavien und in den Alpen in kalten Seen.

FO: A 15, A 16 (63 Adulti, 12 Ny).

82. *Hygrobates (Rivobates) norvegicus* (THOR) 1897

Kaltstenotherm und rheobiont. Glazialrelikt. In kalten Quellen und Bachoberläufen des Mittelgebirges und in Quellen des Tieflandes. 78 Adulti in 12 Fängen aus 11 Fundorten.

FO: 72, 73, 125, 141, 199, 201, A 1, A 2, A 3, A 4, A 8, A 11.

Atractidinae OUDEMANS 1941

83. *Atractides distans* (VIETS) 1914

39 Adulti in 10 Fängen aus 8 Fundorten.

Die Variabilität folgender Einzelmerkmale wurde festgestellt:

	♂	♀
P III Länge:	70–82 μ	92–100 μ
P IV Länge:	90–106 μ	108–118 μ
I B 5 Länge:	170–206 μ	223–235 μ
I B 6 Länge:	157–198 μ	215–225 μ
	= 87,2–96,2%	= 95,8–100%
	der Länge des I B 5	
prox. Schwertborste:	112–153 μ	148–169 μ
dist. Schwertborste des I B 5:	71–95 μ	104–113 μ
	= 61,4–73,2%	= 64,7–71,0%
	der Länge der prox. Borste	

Die mediale Schwertborste des P IV steht meistens auf der Höhe des distalen Beugeseitenhärchens, kann aber auch etwas proximalwärts davon stehen. Die Insertionsorte der Schwertborsten am I B 5 variieren gleichfalls. Sie werden in den folgenden Angaben als Längen-% der I B 5 ausgedrückt, d. h. die Länge der I B 5 wird gleich 100 gesetzt, der Insertionsort der Borste wird gemessen vom Proximalende des Gliedes als Länge desselben in % angegeben.

Proximale Schwertborste: Ort: 57–66% der Länge I B 5,

Distale Schwertborste: Ort: 83–87% der Länge I B 5.

♂ und ♀ besitzen dabei fast die gleiche Variationsbreite. Der Vorderrand des ♂ Genitalorgans ist \pm gerade, kann aber auch schwach konvex sein, sein Hinterrand ist schwach eingekerbt oder \pm gerade.

FO: 70, 110, 111, 113, 123, 137, 148, 264, 269, 282.

84. *Atractides tener* (THOR) 1899

FO: 71, 82, 141, A 4 (4 Adulti).

85. *Atractides nodipalpis nodipalpis* (THOR) 1899

290 Adulti aus 27 Fängen. Vorkommen: Bäche in Mittelgeb. u. Tiefland.

FO: 3, 7, 8, 9, 72, 111, 112, 114, 123, 124, 140, 146, 152, 177, 178, 180, 183, 205, 282, A 1, A 4, A 5, A 17, A 21, A 22, A 23, A 24.

86. *Atractides nodipalpis fonticola* (VIETS) 1920

18 Adulti in 8 Fängen aus 7 Fundorten.

FO: 51, 57, 212, 213, 222, 225, 227, 228.

87. *Atractides nodipalpis pennata* (VIETS) 1920

Die Länge der I B 6 beträgt 57,9–59,2% der der I B 5 (♂). Die Länge der distalen Schwertborste am I B 5 ist 81,7–90% der der proximalen Borste. 43 Individuen aus 4 Fundorten.

FO: A 18, A 20, A 28, A 29.

88. *Atractides gibberipalpis* PIERSIG 1898

FO: 227, A 4 (5 ♂).

89. *Atractides panniculatus* (VIETS) 1925

Eine Verwachsung der Postepimeralglandularia mit dem Rande der IV. Epimeren kommt bei den jetzt gefangenen Stücken nicht vor. 9 Individuen aus 5 Fängen.

FO: 231, 233, 234, 235, A 18.

90. *Atractides protendens* K. O. VIETS 1955 [Fig. 4 a–d]

Ergänzung der Artdiagnose (K. O. VIETS 1955 S. 74–75).

♂

Drüsenhöfe der Haut gut entwickelt, mit 20–24 μ Durchmesser. Schwertborsten am I B 5 \pm dicht nebeneinander, die distale 54 μ lang (maximale Breite 7 μ), die proximale 57 μ lang (maximale Breite 5 μ). Das I B 6 erreicht 90% der Länge des I B 5. Auffällig ist die kräftige Verengung des Gliedes zu Anfang des mittleren Drittels. Die Endkrallen sind groß. Genitalorgan 125 μ vom Hinterrand der I. Epimeren entfernt. Exkretionsporus spaltförmig, 55 μ hinter dem Genitalorgan.

Paratypus: ♂ Prp. 910

Maßangaben: Körperlänge etwa 610 μ .

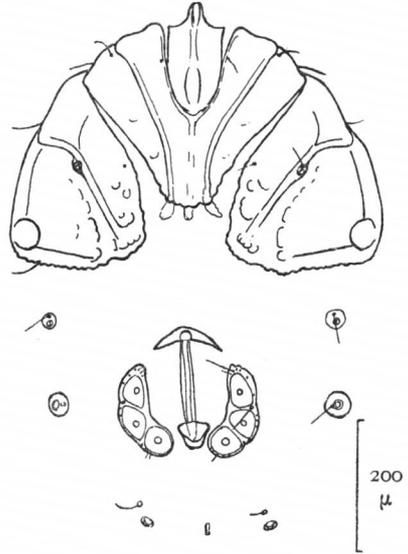
Palpe PI–V: 29, 59, 61, 98, 27 μ dorsale Länge.

Genitalorgan: 120 μ lang, 128 μ breit.

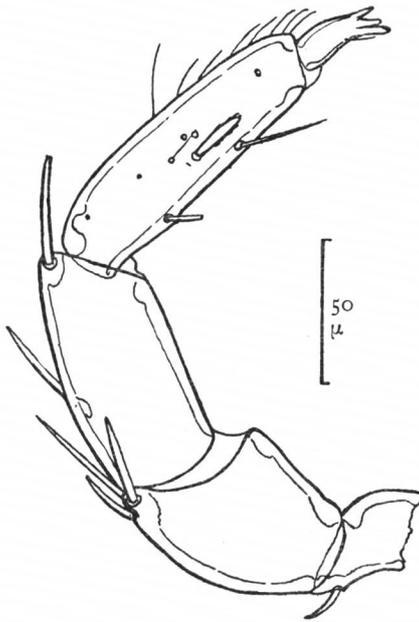
I B 5: 131 μ lang; I B 6 118 μ lang.



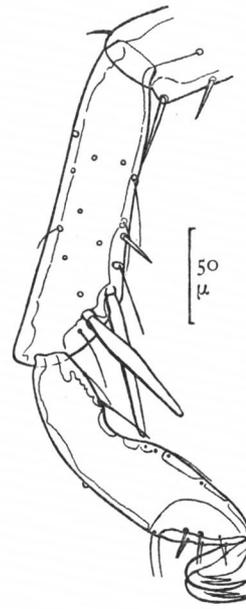
a) ♂ I. Bein 5-6 rechts



b) ♀ Ventralseite



c) ♀ Palpe links



d) ♀ I. Bein 5-6 rechts

Abb. 4. *Atractides protendens*

♀

Liniiierung der Haut und Chitinsäume um die Epimeren ähnlich wie beim ♂. Dasselbe gilt für den Palpenbesatz. Die sichelförmigen Platten des Genitalorgans (145 μ lang) sind kürzer als die Genitalspalte einschließlich Stützkörper (Länge: 181 μ). Nur der reine Spaltabschnitt zwischen den Stützkörpern ist kürzer als die Platten (vgl. K. O. VIETS 1955 S. 75). Beine: I B 5 und I B 6 messen an Länge: 171 und 150 μ . Die I B 6 sind wie beim ♂ kräftig eingeschnürt.

Von *Atractides issajewi* SOKOLOW (SOKOLOW 1928 S. 476–478; Tf. 5. fg. 12–15) unterscheidet sich die neue Form in: Liniiierung der Haut; Form des P II; Borstenlänge der Palpen; Ansatz und Form der medialen Beugeseitenborste des P IV; Breite und Länge des I B 6; Krallengröße.

FO: 56 (2 ♀ Prp. 626); 234 (1 ♂ Prp. 899); 235 (1 ♂ Prp. 910).

91. *Atractides (Octomegapus) octoporus* PIERSIG 1904

FO: 3 (4 ♀).

Unionicolinae KOENIKE 1909

92. *Unionicola (Pentatax) intermedia* (KOENIKE) 1882

364 Individuen, davon 58 Ny, aus 7 Exemplaren von *Anodonta cygnea cellensis* aus 2 Fundorten.

FO: 151 a–e, 164 b–c.

93. *Unionicola (Pentatax) figuralis* (KOCH) 1836

29 Adulti aus 14 Fängen.

FO: 41, 44, 66, 132, 138, 156, 196, 218, 245, 251, 252, 267, 279, 281.

94. *Unionicola (Pentatax) aculeata* (KOENIKE) 1890

FO: 252, 265 (3 Adulti).

95. *Unionicola (Unionicola) crassipes crassipes* (O. F. MÜLLER) 1776

Häufigste *Unionicola*-Art auch im Erlanger Raum. 719 Adulti in 44 Fängen aus 42 Fundorten, dabei einige Massenfänge: Nr. 191 = 174 Adulti (= 31,7% aller Hydracarinien des Fanges); Nr. 216 = 190 Adulti (81,2%); Nr. 267 = 69 Adulti (30,4%).

Die Art ist in ihrer Entwicklung und damit Verbreitung von Spongien abhängig. Nur ein Teil der *Unionicola*-Ny wurde der Art nach bestimmt.

FO: 1, 2, 19, 21, 22, 85, 95, 101, 102, 103, 131, 138, 161, 162, 171, 175, 176, 187, 191, 198, 216, 217, 218, 244, 245, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 258, 265, 266, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 279, 280, 281, 283.

96. *Unionicola (Unionicola) crassipes minor* (SOAR) 1900

BESSELING (1937 S. 347) setzt die Art synonym zu *U. kochi* (THOR) 1898. THORS Art ist jedoch so dürftig beschrieben, daß ich vorziehe, die Subspecies *minor* bestehen zu lassen. 473 Adulti aus 10 Fängen.

FO: 14, 155, 159, 160, 191, 216, 217, 251, 252, 271.

München Ak. Abh. 1955 (Viets) 5

97. *Unionicola (Unionicola) gracilipalpis* VIETS 1908

Tritt durchweg nur in wenigen Exemplaren auf (Maximalzahl 12). 24 Adulti aus 11 Fängen.

FO: 23, 132, 134, 216, 251, 253, 255, 258, 262, 272, 281.

98. *Unionicola (Parasitatax) ypsilophora* (BONZ) 1783

55 Adulti aus 4 Exemplaren *Anodonta cygnea cellensis*.

FO: 164 a-d.

Neumaniinae VIETS 1931

99. *Neumania spinipes* (O. F. MÜLLER) 1776

Wohl stets nur in wenigen Exemplaren auftretend. 4 Adulti, 1 Ny.

FO: 127, 143, 249.

100. *Neumania vernalis* (O. F. MÜLLER) 1776

Häufigste Art des Genus. 156 Adulti in 35 Fängen (33 Fundorte). Maximalfänge: Nr. 131 (20 Adulti); Nr. 252 (15); Nr. 280 (23).

FO: 14, 18, 19, 21, 23, 36, 66, 67, 68, 86, 89, 102, 103, 131, 132, 138, 139, 144, 160, 173, 176, 189, 250, 251, 252, 253, 255, 256, 258, 259, 271, 272, 277, 280, 281.

101. *Neumania imitata* KOENIKE 1908

Sehr selten, scheint Fließgewässer vorzuziehen. 1 ♀.

FO: 288.

102. *Neumania limosa* (KOCH) 1836

FO: 223, 243 (2 Adulti).

103. *Neumania deltoides* (PIERSIG) 1894

Nach *N. vernalis* die im Gebiet verbreitetste *Neumania*-Art. Vorkommen ähnlich wie im Raum Oldenburg-Wilhelmshaven. Die ähnliche *N. limosa* ist auch hier ganz wesentlich seltener, während sie in Schwarzwaldfängen häufiger auftritt. 104 Adulti.

FO: 6, 11, 80, 104, 161, 170, 171, 218, 226, 247, 265, 267.

Feltriinae VIETS 1926

104. *Feltria minuta* KOENIKE 1892

In Deutschland die häufigste *Feltria*-Art. Wurde in den Quellbächen des Oberpfälzer Waldes und des Fichtelgebirges mehrfach gefangen. 24 Adulti, 5 Ny. 6 Fundorte.

FO: A 1, A 3, A 4, A 5, A 6, A 11.

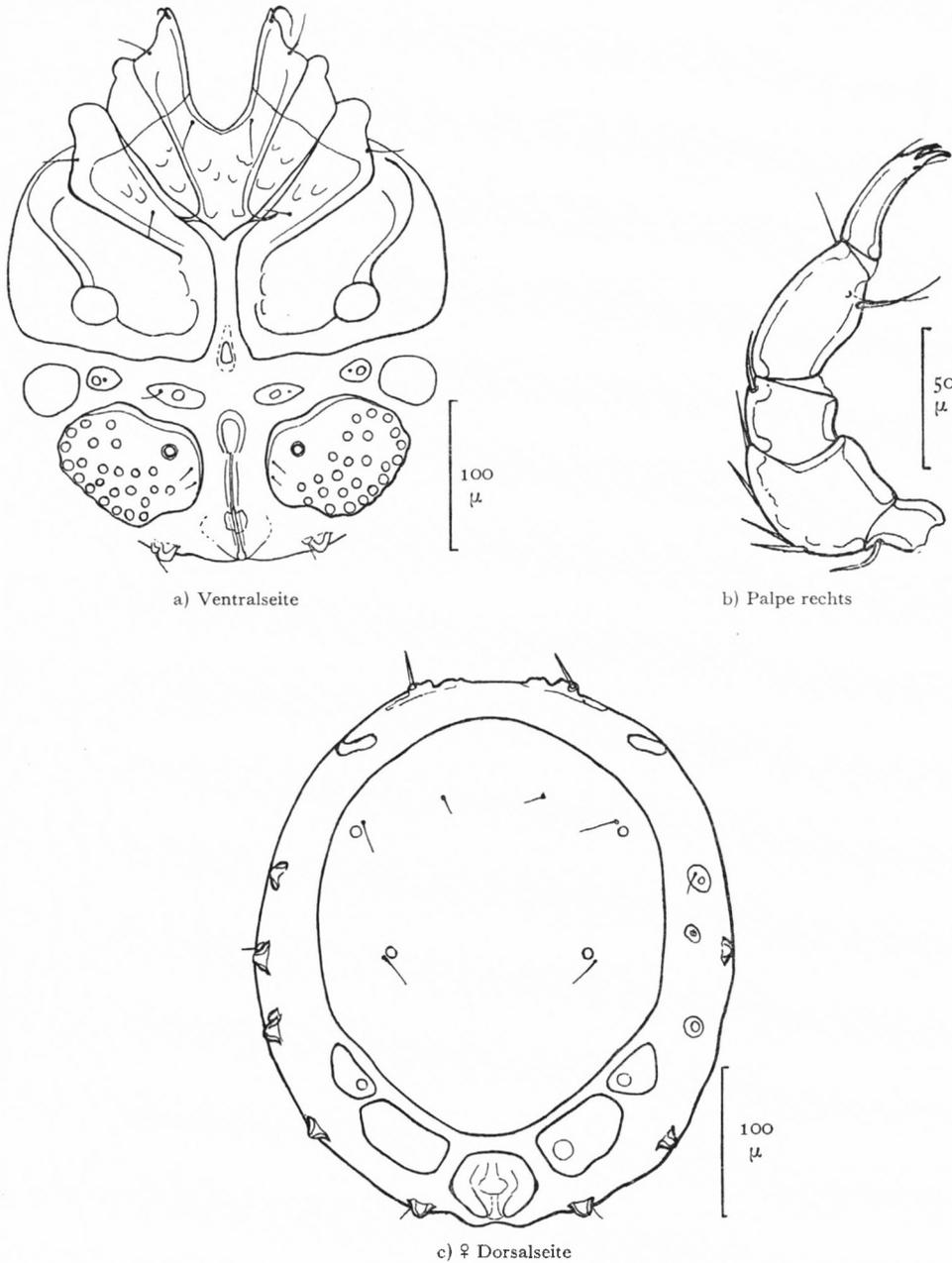
105. *Feltria oedipoda* VIETS 1922

Sehr selten. Bisher nur im Harz und einmal in Rumänien gefangen. Die jetzt erbeuteten ♂ besitzen eine ventrale Länge von 398 bzw. 440µ (einschl. Epimeren). Das ♀ mißt 460µ. Die Exemplare entsprechen in allen Merkmalen gut dem Typus. 4 Adulti.

FO: A 1, A 2.

106. *Feltria conjuncta* K. O. VIETS 1955 [Fig. 5a-c]

WALTER (1907a S. 302) stellte die Art *F. rouxi* nach einem ♀ aus der Schweiz auf, das er im selben Jahre (1907b S. 551-553; Tf. 62, Fig. 52-53) genauer beschrieb. Die Art ist folgendermaßen charakterisiert:

Abb. 5. *Feltria conjuncta* ♀

♀ 400 : 330 μ ; großes hexagonales Dorsalschild mit parallelen Rändern, dahinter 2 Paar kleine Platten. Vordere Epimerengruppen medial verwachsen. III. Epimeren ganz an die II. herangerückt. 135 μ lange Geschlechtsspalte, am Hinterende einen tiefen Einschnitt mit vorspringenden Lefzen hervorrufend.

1927 stellten dann WALTER und MOTAS (1927 S. 137–141; Fig. 34 A–B, 35) ein in Südostfrankreich gefundenes ♂ zu *F. rouxi* und beschrieben es ausführlich. 1907 wurde nur 1 ♀, 1927 nur 1 ♂ gefunden. Auf die Zugehörigkeit beider Individuen zu einer Art wurde im wesentlichen aus dem Besitz einer großen Dorsalplatte und der medianen Verschmelzung der vorderen Epimerenpaare geschlossen. Im Erlanger Material wurden jetzt 3 ♂ und 5 ♀ gefunden, von denen das ♂ völlig mit dem *F. rouxi* ♂ von 1927 übereinstimmt, das ♀ aber nicht mit dem Holotypus der Art von 1907. Dabei stammen alle Individuen außer einem von demselben Fundort. Ich benenne die neue Art *Feltria conjuncta* und setze *Feltria rouxi* ♂ WALTER und MOTAS 1927 synonym dazu.

Ergänzung der vorläufigen Diagnose (K. O. VIETS 1955 S. 75–76).

♂

Die Rückenplatte bedeckt die gesamte Dorsalseite. Ihr Chitin ist hexagonal gefeldert. Die Genitalöffnung liegt im Vorderteil der großen Genitalplatte.

♀

Ein Hinterrandeinschnitt wie bei *F. rouxi* ist nicht vorhanden. Der Exkretionsporus liegt dorsal in einer großen, gerundet fünfeckigen Platte. Das PV des ♀ ist länger als das des ♂, vielleicht ein sekundärer Geschlechtsunterschied, der ähnlich auch bei anderen Arten vorkommt. WALTER hat die Palpe seiner Art *F. rouxi* ♀ nicht abgebildet. Mir liegen aber Zeichnungen von WALTERS Typus durch meinen Vater vor. Danach hat *F. rouxi* kräftigere, höhere Palpenglieder und das P IV ist beugeseits gerade und nicht vorgebaucht.

FO: 229 (3 ♂, 5 ♀, 1 Ny; Typen von diesem FO), 236 (1 ♂).

107. *Feltria romijni* BESSELING 1930 [Fig. 6a–c]

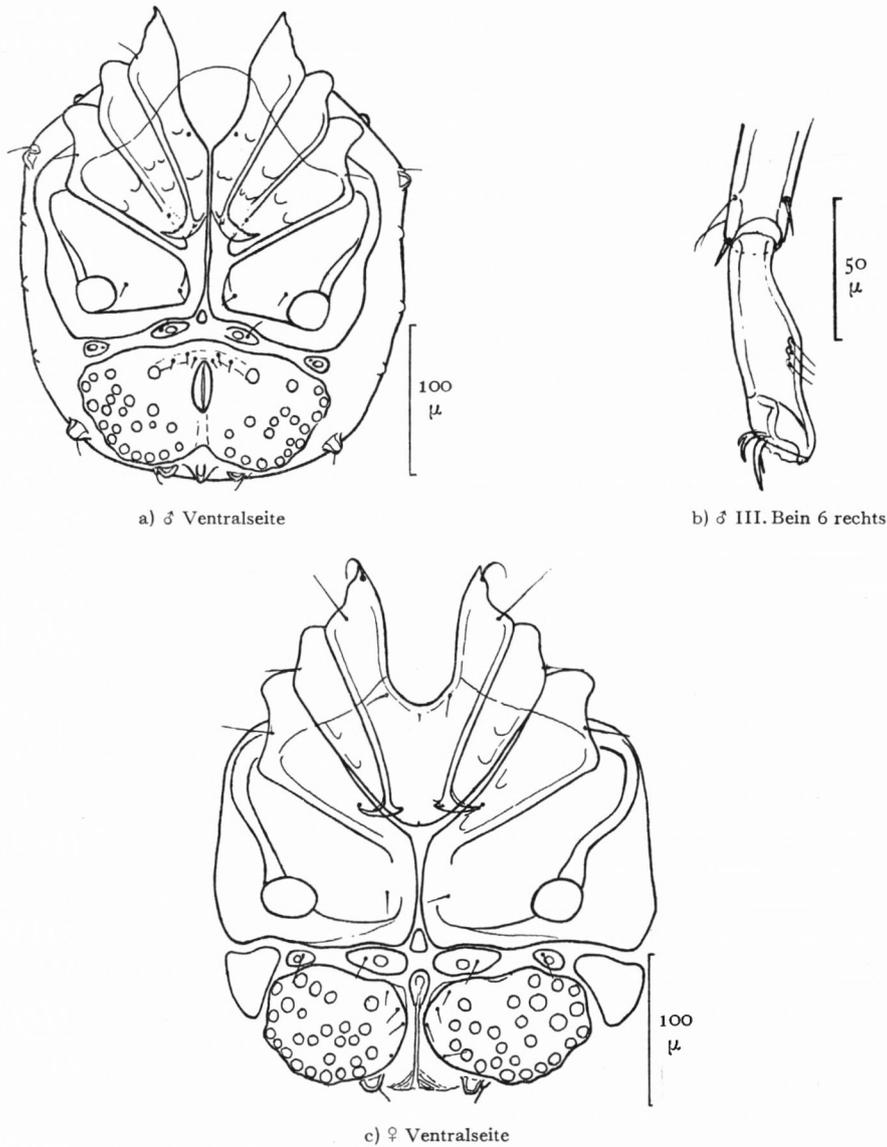
BESSELING (1930 S. 84) vergleicht bei der Aufstellung seiner Art diese mit *F. rouxi* WALTER 1907. Die ♀ sind deutlich unterschieden. Das von HALBERT (1911 S. 28–29; Tf. 3, Fig. 30a–b) zu *F. rouxi* gestellte ♂ gehört nicht dazu. Es wird von BESSELING richtig mit *F. romijni* identifiziert. WALTER und MOTAS (1927 S. 137) halten HALBERTS ♂ von 1911 gleichfalls nicht für *F. rouxi*. Sie beschreiben ein weiteres ♂ ausführlich als zugehörig zur letzteren Art, das aber gleichfalls nicht zu *F. rouxi* gehören kann (vgl. *F. conjuncta* S. 35 ff.). Das ♂ von *F. rouxi* ist zunächst unbekannt.

F. romijni ist mit der neuen Art *F. conjuncta* nahe verwandt. Die ♂ zeigen dabei größere Verschiedenheiten als die ♀.

♂

Die ♂ des Erlanger Materials sind ventral 310–330 μ lang. Die Epimeren sind medial nicht miteinander verwachsen. Die postepimerialen Glandularia liegen frei auf kleinen Platten. Die lateralen großen Schilder fehlen. Das Genitalfeld ist in seiner Form dem von *F. conjuncta* ähnlich.

Die Palpe eines Exemplars mißt an dorsaler Länge: P I–V: 20, 59, 23, 69, 37 μ .

Abb. 6. *Feltria romijni*

Das P II ist beugeseits distal kräftig verdickt, das P IV beugeseits vorgewölbt. Die Vorwulstung am III B 6 ist flacher als bei *F. conjuncta*. Sie trägt normalerweise 3 Börstchen.

♀

Die ♀ sind ventral gemessen 328–362 μ lang. Die dorsalen Platten sind denen von *F. conjuncta* ähnlich. Das Hinterende der verschmolzenen vorderen Epimerenpaare ist rundbogig. Ein Exemplar zeigt einen Übergang zu getrennten vorderen Epimeren durch Anlage eines schmalen medialen Spaltes am Vorder- und Hinterende der Plattengruppe.

BESSELING (1937 S. 327) vermerkt ♀ mit völlig getrennten vorderen Epimeren und solche mit teilweiser Verwachsung. Die Palpen sind nicht so stark wie die des ♂. Die kräftige Distalverdickung des P II, wie sie das ♂ aufweist, fehlt beim ♀. Eine Vorwölbung des P IV beugeseits ist aber vorhanden. Die Palpenglieder eines 343µ großen ♀ messen: P I–V: 21, 65, 29, 71, 45µ.

Die von VIETS (1933b S. 667–670, Fig. 4–6) in einem ♀ beschriebene *F. westfalica* dürfte mit *F. romijni* identisch sein, gleichfalls die auch nur als ♀ beschriebene *F. westfalica lychnida* (VIETS 1936a S. 376–377, Taf. 7 Fig. 32, Taf. 8 Fig. 34). HALBERT läßt 1944 (S. 81) die Identifizierung seiner 1911 als *F. rouxi* beschriebenen Form mit *F. romijni* (laps. *romiji*) gelten. Er nennt von demselben Fundort dann neu: *F. westfalica* (l. c. S. 81–82), von der er auch das ♂ sehr unzureichend beschreibt. Er ist der Auffassung, daß das ♂ identisch ist mit dem von WALTER und MOTAS 1927 als *F. rouxi* beschriebenen ♂. Ich konnte bei meinem Vater Vergleichsmaterial von HALBERTS Fundort untersuchen. Es handelt sich dabei ohne Zweifel um *F. romijni* ♂ und ♀. HALBERTS *Feltria westfalica connexa* vom selben irischen Fundort dürfte m. E. ein juveniles ♂ von *F. romijni* sein.

Ny

Die Nymphe entspricht den Angaben von BESSELING. Die ventrale Länge beträgt 247 bis 260µ. Die vorderen Epimerengruppen sind getrennt. Die provisorischen Genitalplatten tragen je 8–9 Näpfe.

Die Synonymieverhältnisse der diskutierten *Feltria*-Arten sind demnach die folgenden:

<i>F. rouxi</i> WALTER 1907	nur ♀ bekannt
<i>F. rouxi</i> HALBERT 1911 ♂	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. rouxi</i> WALTER und MOTAS 1927 ♂	syn. zu <i>F. conjuncta</i>
<i>F. romijni</i> BESSELING 1930	♂ und ♀ bekannt
<i>F. rouxi batava</i> VIETS 1930	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. rouxi romijni</i> VIETS 1936	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. rouxi romijni</i> HALBERT 1944	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. westfalica</i> VIETS 1933	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. westfalica</i> HALBERT 1944	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. westfalica lychnida</i> VIETS 1936	syn. zu <i>F. romijni</i>
<i>F. westfalica connexa</i> HALBERT 1944	syn. zu <i>F. romijni</i>

Die von C. ANGELIER (1950 S. 354, Fig. 1–7) beschriebene *F. bispinosa* aus Frankreich ist zweifellos gleichfalls eng verwandt mit *F. romijni*. (14 Adulti, 3 Ny).

FO: 146, 237, 238, 239, A 20, A 24.

Nautarachninae WALTER 1925

108. *Nautarachna crassa* (KOENIKE) 1908

Bislang nur äußerst selten in Tieflandsbächen gefunden. 1♀, 1 Ny.

FO: 146.

Tiphysinae OUDEMANS 1941

109. *Wettina podagrica* (KOCH) 1837

Die Art zieht kühles und fließendes Wasser vor, ist aber thermisch nicht besonders anspruchsvoll und auch nicht stark rheophil. 17 Adulti, 3 Ny aus 6 Fängen.

FO: 53, 54, 55, 110, 203, A 9.

110. *Hydrochoreutes ungulatus* (KOCH) 1836

FO: 176 (1 ♀).

111. *Hydrochoreutes krameri* PIERSIG 1895

Während *H. ungulatus* im Erlanger Material völlig zurücktritt, wurde *H. krameri* mit 193 Adulti in 32 Fängen aus 30 Fundorten gefangen. Hauptentwicklung der Art im Frühjahr.

FO: 2, 6, 37, 38, 39, 44, 46, 62, 63, 64, 67, 69, 86, 91, 92, 95, 100, 102, 129, 131, 132, 156, 159, 162, 173, 174, 175, 176, 189, 193, 283, A 9.

112. *Tiphys torris* (O. F. MÜLLER) 1776

22 adulte Individuen aus 5 Fundorten, davon 1 ♂ noch Ende Juli.

FO: 77, 138, 150, 189, 286.

113. *Tiphys ornatus* KOCH 1836

Häufigste Tiphysart im Erlanger Raum. ♂ nur im Frühjahr, ♀ auch später im Jahre noch anzutreffen. 32 Adulti in 14 Fängen.

FO: 46, 47, 49, 64, 69, 84, 88, 91, 102, 103, 189, 193, 283, 285.

114. *Tiphys bullatus* (THOR) 1899

FO: 26 (1 ♀).

115. *Tiphys scaurus* (KOENIKE) 1892

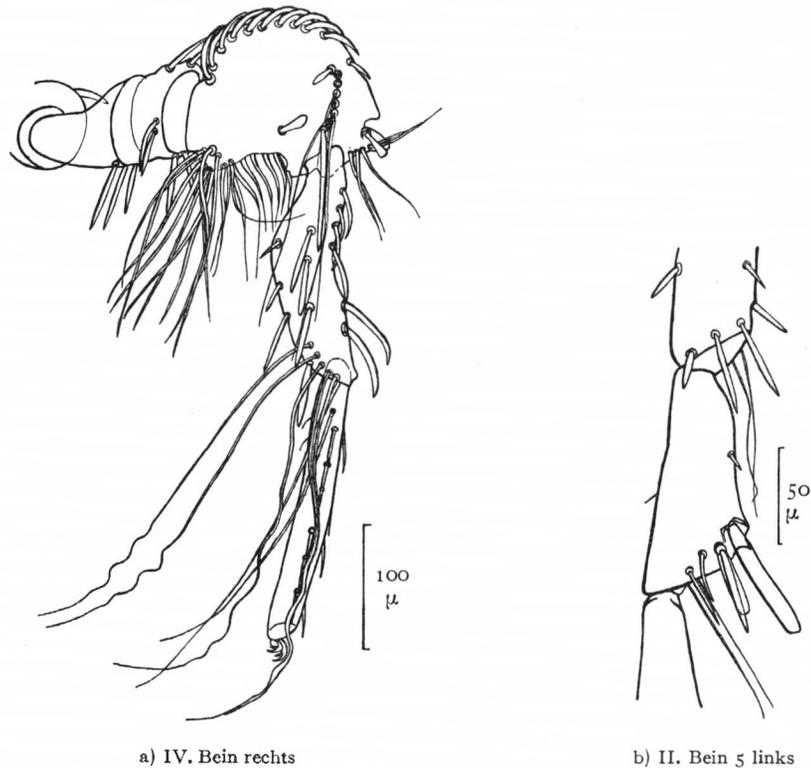
FO: 53, 205 (4 Adulti).

116. *Acercopsis pistillifer* (KOENIKE) 1908 [Fig. 7 a-b]

Diese äußerst seltene Art wurde trotz mehrfacher Fänge an demselben Fundort unter 579 Individuen nur in 1 ♂ erbeutet. Das ♀ wurde leider nicht gefunden. Es soll (LUNDBLAD 1931 S. 298, BESSELING 1950 S. 187) mit dem von SZALAY (1929 S. 233-236) unter dem Namen *Acercus dudichi* beschriebenen ♀ identisch sein.

Das ♂ (Prp. 663) entspricht im ganzen der Beschreibung von KOENIKES Typus. Das Chitingebilde am II B 5 distal zeigt jedoch eine etwas andere Form als in KOENIKES Abbildung. Es besitzt parallele Ränder, die nicht nach außen „stempelartig“ divergieren. Eine erneute Untersuchung des Typus war nicht möglich, da das Präparat in KOENIKES Sammlung (Zoologisches Museum, Berlin) nicht aufgefunden werden konnte (KAESTNER in litt.). Eine von meinem Vater 1916 nach dem Typus angefertigte Zeichnung zeigt aber den-

selben Verlauf der Randlinien des Chitingebildes wie bei dem Erlanger Exemplar. Dasselbe ist der Fall bei einem holländischen Individuum, dessen Zeichnung mir liebenswürdigerweise von BESSELING zur Verfügung gestellt wurde. KOENIKES Diagnose scheint hinsichtlich dieses „stempelartigen“ Gebildes nicht ganz exakt zu sein. Seine Originalzeichnung, die noch vorliegt, weist gerade am Distalrand des Gebildes Tuschetupfen auf, die den Rand undeutlich machen.



a) IV. Bein rechts

b) II. Bein 5 links

Abb. 7. *Acercoopsis pistillifer* ♂

Die von LUNDBLAD (1924 S. 70) beschriebene Var. *stylatus* soll sich von der Hauptart dadurch unterscheiden, daß das Chitingebilde am II B 5 nicht stempelartig, sondern „stiftförmig“, gegen das Ende verjüngt ist. Ich halte sie für identisch mit der Hauptart. Die ausführliche Beschreibung der Varietät durch LUNDBLAD (1931 S. 292–298) gibt weiter nur geringfügige Differenzen an, die individueller Natur sein können und deren Vergleich mit dem Typus wegen mangelhafter Beschreibung desselben nicht durchzuführen ist.

Die Palpe unterscheidet sich nicht wesentlich von der anderer *Tiphys*-Arten. Ihre Maße (dorsale Länge) sind: P I–V: 27, 88, 40, 88, 44µ (P IV ohne Fortsatz gemessen). Form und Borstenbesatz des IV. B gibt Fig. 7 a wieder.

Eine Beurteilung der Merkmalsvariabilität ist bei den wenigen bisher bekannt gewordenen Exemplaren natürlich nicht möglich. HALBERTS Art *Freemania dispar* (1944 S. 84)

dürfte gleichfalls mit *Acercoopsis pistillifer* identisch sein. Das Genus *Freemanina* ist auf jeden Fall synonym zu *Acercoopsis*.

FO: 93 (1 ♂).

117. *Pionopsis lutescens* (HERMANN) 1804

Hauptentwicklung der Art im Frühjahr. 176 Adulti aus 28 Fängen.

FO: 6, 39, 41, 44, 46, 59, 63, 65, 67, 68, 69, 84, 86, 91, 95, 96, 100, 101, 102, 103, 121, 134, 143, 157, 173, 270, 284, 286.

118. *Pionacercus uncinatus* (KOENIKE) 1885

Nur 2 Exemplare aus einem Brutteich liegen vor.

FO: 189.

119. *Pionacercus leuckarti* (PIERSIG) 1894

FO: 127, 128, A 14 (2 ♂, 2 ♀).

Pioninae WOLCOTT 1905

120. *Piona nodata* (O. F. MÜLLER) 1776

182 Adulti in 25 Fängen aus 22 Fundorten. Durchschnittsindividuenzahlen je Fang:

April	4,2 Adulti (9 Fänge)
Mai	17,8 Adulti (6 Fänge)
Juni	5,3 Adulti (6 Fänge)
Juli	1,3 Adulti (3 Fänge)

FO: 32, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 65, 91, 93, 99, 114, 134, 135, 136, 137, 139, 150, 176, 189, 283, 284, 285.

(Die Nymphen der Pioninae wurden nur ausnahmsweise bestimmt.)

121. *Piona coccinea coccinea* (KOCH) 1836

Häufige Art in Teichen und Seen. 685 Adulti in 47 Fängen.

FO: 1, 2, 5, 10, 29, 35, 44, 46, 59, 62, 64, 65, 66, 83, 84, 94, 95, 102, 103, 118, 144, 145, 157, 161, 170, 171, 172, 174, 175, 184, 187, 196, 197, 198, 209, 218, 244, 245, 254, 261, 262, 265, 266, 267, 268, 280, 283.

122. *Piona coccinea stjørdalensis* (THOR) 1897

64 Adulti in 15 Fängen, von denen 7 auch die Hauptart enthielten.

FO: 1, 29, 38, 39, 102, 131, 132, 161, 162, 191, 198, 216, 217, 266, 267.

123. *Piona longipalpis* (KRENDOWSKY) 1884

17 Exemplare in 5 Fängen aus 4 Fundorten.

FO: 85, 132, 161, 162, 217.

124. *Piona carnea* (KOCH) 1836

348 Adulti aus 38 Fundorten. 1 Massenfang mit 70 Exemplaren.

FO: 1, 2, 10, 41, 46, 62, 67, 80, 114, 139, 145, 150, 170, 173, 174, 175, 184, 196, 197, 198, 215, 218, 220, 226, 244, 245, 246, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 261, 266, 268.

München Ak. Abh. 1955 (Viets) 6

125. *Piona uncata controversiosa* (PIERSIG) 1896

36 Individuen aus 10 Fundorten. Napfzahl und Haarhöckerbesatz am P IV variieren. Übergänge zur Hauptart scheinen ziemlich fließend zu sein. Typische *uncata*-Formen wurden nicht gefunden.

FO: 65, 80, 101, 136, 143, 144, 145, 156, 197, 208.

126. *Piona neumani* (KOENIKE) 1883

Synonym dazu sind: *P. circularis* (PIERSIG) 1896 und *P. litoralis* VIETS 1936. 84 Adulti in 18 Fängen (16 Fundorte).

FO: 39, 46, 78, 83, 84, 89, 144, 145, 156, 165, 170, 171, 187, 197, 198, 268, 285, 286.

127. *Piona conglobata* (KOCH) 1836

Eine Abtrennung des Subspecies *conjugula* wurde nicht vorgenommen. Das Merkmal der Nebenhöcker am P IV ist variabel. Häufigste und verbreitetste *Piona*-Art. 3303 Adulti, 85 Fänge. Massenentwicklung besonders in den Monaten Mai bis Juni. Durchschnittsindividuenzahlen pro Fang betragen in den Monaten:

März	1 Fang	1,0 Adulti	
April	10 Fänge	10,2 Adulti	
Mai	24 Fänge	47,7 Adulti	(82 je Fang einschl. Maximalfang von 881 Individuen)
Juni	19 Fänge	29,0 Adulti	
Juli	25 Fänge	18,8 Adulti	
August . . .	7 Fänge	4,6 Adulti	
September .	12 Fänge	2,7 Adulti	
Oktober . . .	2 Fänge	2,0 Adulti	

FO: 2, 4, 6, 17, 21, 32, 39, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 78, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 107, 114, 118, 120, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 139, 143, 144, 145, 150, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 181, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 196, 197, 207, 208, 210, 216, 217, 218, 219, 220, 223, 243, 244, 245, 251, 252, 256, 257, 259, 271, 281, 283, A 9, A 14.

128. *Piona rotunda* (KRAMER) 1879

Nach LUNDBLAD 1954 (S. 56, 59) syn. zu *P. pusilla* (NEUMAN) 1875. 900 Adulti in 45 Fängen aus 41 Fundorten.

FO: 2, 5, 6, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 44, 67, 78, 83, 84, 89, 91, 95, 100, 102, 115, 131, 132, 134, 138, 156, 160, 161, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 187, 188, 189, 193, 210, 250, 251, 252, 260, 265, 273.

129. *Piona rotundoides* THOR 1897

FO: 131 (1 ♀).

130. *Piona paucipora* (THOR) 1897

Galt bisher als charakteristisch für die Seetiefe: Profundal bis Sublitoral (VIETS 1924 S. 89, 1930b S. 35), obgleich LUNDBLAD (1927a S. 486) für Schweden angibt, daß er die Art auch oft in Ufernähe in recht warmem Wasser gefunden habe. 3 Fundorte im Er-langer Raum. Die Massenentwicklung in Nr. 1 (periodisches Gewässer, heute nicht mehr

vorhanden) kann bisher nicht erklärt werden. Von 288 Milben dieses Fanges gehörten allein 212 zu *P. paucipora*. Der Vergleich mit typischem Material der Seetiefe ließ keine Unterschiede erkennen.

FO: 1 (212 Adulti), 260 (1 ♂), 283 (1 ♂).

131. *Piona variabilis* (KOCH) 1836

2411 Adulti in 85 Fängen aus 76 Fundorten.

FO: 1, 19, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 83, 84, 86, 90, 91, 94, 96, 97, 100, 102, 103, 114, 118, 120, 129, 131, 132, 134, 135, 136, 138, 139, 143, 144, 145, 150, 156, 157, 159, 162, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 184, 187, 188, 189, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 208, 215, 217, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 272, 273, 281, 283, 284, 285.

Foreliinae VIETS 1926

132. *Forelia variegator* (KOCH) 1837

59 Adulti aus 10 Fundorten.

FO: 66, 96, 129, 146, 170, 238, 243, 245, 264, 265.

133. *Forelia liliacea* (O. F. MÜLLER) 1776

Mit 9 Individuen aus 6 Fängen nur gering vertreten. Im allgemeinen verbreitet und im Seelitoral z. T. häufig.

FO: 1, 102, 131, 174, 187, 261.

134. *Forelia ligulifera* (PIERSIG) 1897

Nach LUNDBLAD (1954 S. 44–45, 59) syn. zu *F. brevipes* (NEUMAN) 1880. Bisher aus Europa nur vereinzelt gemeldet, im Erlanger Material verhältnismäßig zahlreich. 81 Adulti aus 14 Fundorten.

FO: 2, 38, 39, 44, 65, 66, 67, 69, 83, 98, 100, 120, 172, 283.

Axonopsinae VIETS 1929

135. *Brachypoda versicolor* (O. F. MÜLLER) 1776

Weit verbreitet und häufig. 563 Adulti, 97 Ny aus 39 Fängen. Bis Ende Mai–Anfang Juni wurden nur ♀ erbeutet, dann auch ♂, die aber gegenüber den ♀ in der Mindërzahl blieben. Im September–Oktober treten ♂ auch in größerer Zahl als die ♀ auf. Der Maximalfang: 92 Individuen = 28,2% aller Adulti des Fanges liegt im September.

FO: 6, 16, 17, 18, 21, 23, 45, 66, 67, 84, 89, 102, 130, 131, 132, 159, 160, 161, 162, 173, 175, 176, 191, 216, 217, 250, 251, 252, 253, 254, 256, 258, 259, 261, 275, 277, 278, 279, 280, 281.

136. *Brachypoda modesta* KOENIKE 1911 [Fig. 8a–d]

Von dieser sehr seltenen Art liegen aus Deutschland bisher nur folgende Fundorte vor: Wumme bei Ottersberg/Hann. (KOENIKE); Große Delme bei Oldenburg (VIETS); Welse/Oldenburg (K. O. VIETS 1953 S. 196).

Allotypus: ♂ Prp. 735

Das ♂ war bisher unbekannt. Seine Merkmale sind die folgenden:

Größe: 490 μ lang, 377 μ breit.

Form: langelliptisch. Der Stirnrand überragt die Epimeren.

Genitalorgan: Die drei Nöpfe jederseits der Genitalspalte liegen in einem etwas abgeflachten Dreieck. Dasselbe gilt auch für das ♀. KOENIGES Angabe (1911 S. 245), daß sie „in einer Reihe angeordnet“ sind, trifft nicht ganz zu.

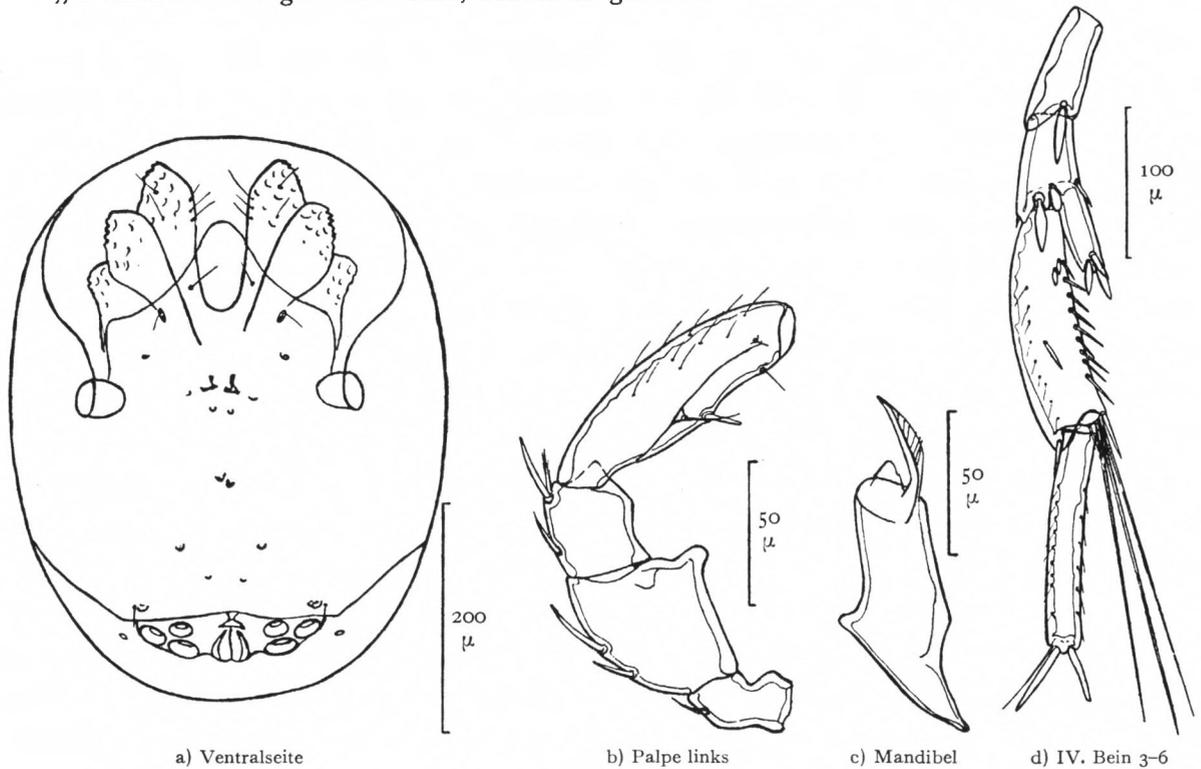


Abb. 8. *Brachypoda modesta* ♂

Die Palpe weist folgende Maße auf: P I–V: 35, 56, 32, 103, 32 μ dorsale Länge. Das P II ist distal breit und trägt einen kräftigen Zapfen. Das P IV ist ventral vorgewölbt und besitzt hier eine mehr oder weniger kräftige Borste. Auf seiner Innenseite verläuft eine Längsfalte, die etwas proximalwärts der Randborste ein feines Haar trägt. Am distalen Ende der Falte inseriert ein kleiner Dorn.

Das Knie der Mandibel ist vorgezogen und spitz. An der Streckseite der Klaue findet sich die auch vom ♀ bekannte hyaline Erweiterung.

Beine: Das IV B 4 ist kurz, es trägt distal zwei verschieden geformte Borsten. Das Glied ist dorsal beugeseits in einen Fortsatz verlängert, an dessen Ende drei kräftige Dolchborsten stehen. Das IV B 5 ist streckseits konvex und an der Beugeseite mit einer Reihe Borsten (9) besetzt. Es trägt am Distalende 3 Schwimmhaare.

FO: 146 (1 ♂, Prp. 735), 161 (1 ♀, juv.).

137. *Brachypoda (Parabrachypoda) montii* (MAGLIO) 1924 [Fig. 9a-b]

Die Art wurde zunächst nur im ♂ Geschlecht aus Italien beschrieben. 1937 wurde dann das ♀ aus Jugoslawien bekannt gemacht (VIETS 1937 S. 298–300). Die seltene Art ist neu für Deutschland. Nur 1 Exemplar wurde gefangen.

Das ♀ ist ventral 593μ lang und 412μ breit. Der Umriß ist elliptisch. Der Stirnrand springt über die Epimeren weit vor. Die Palpen messen an dorsaler Länge: P I–V: 37, 63, 32, 100, 33μ .

FO: 146 (1 ♀).

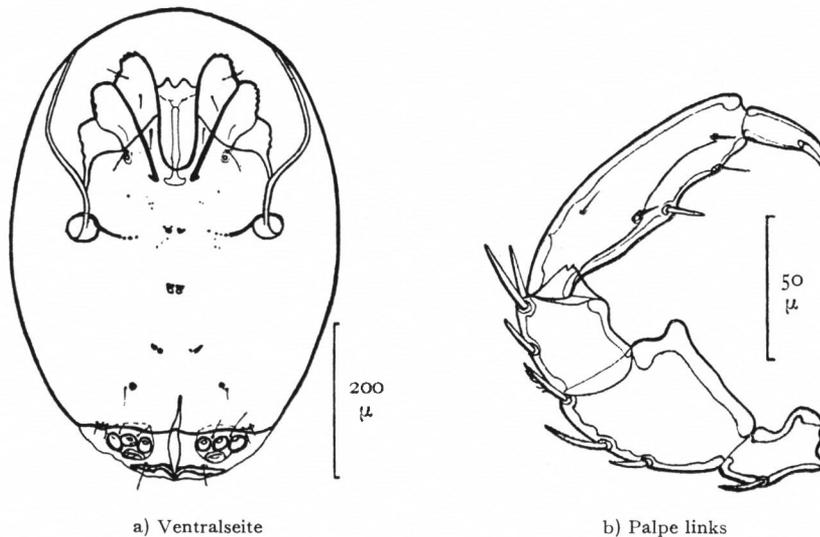


Abb. 9. *Parabrachypoda montii* ♀

138. *Axonopsis complanata* (O. F. MÜLLER) 1776

Stets nur in einzelnen Exemplaren gefunden. 4 Adulti, 4 Fänge.

FO: 159, 191, 216, 217.

139. *Axonopsis (Hexaxonopsis) serrata* WALTER 1929 [Fig. 10a-c]

Die von WALTER (1929 S. 307–309) aus Tunis beschriebene Form, Zweitfund in Algerien (WALTER 1935 S. 120), fand sich in 11 Exemplaren auch in unserem Material, und zwar von einem Fundort in 2 verschiedenen Fängen.

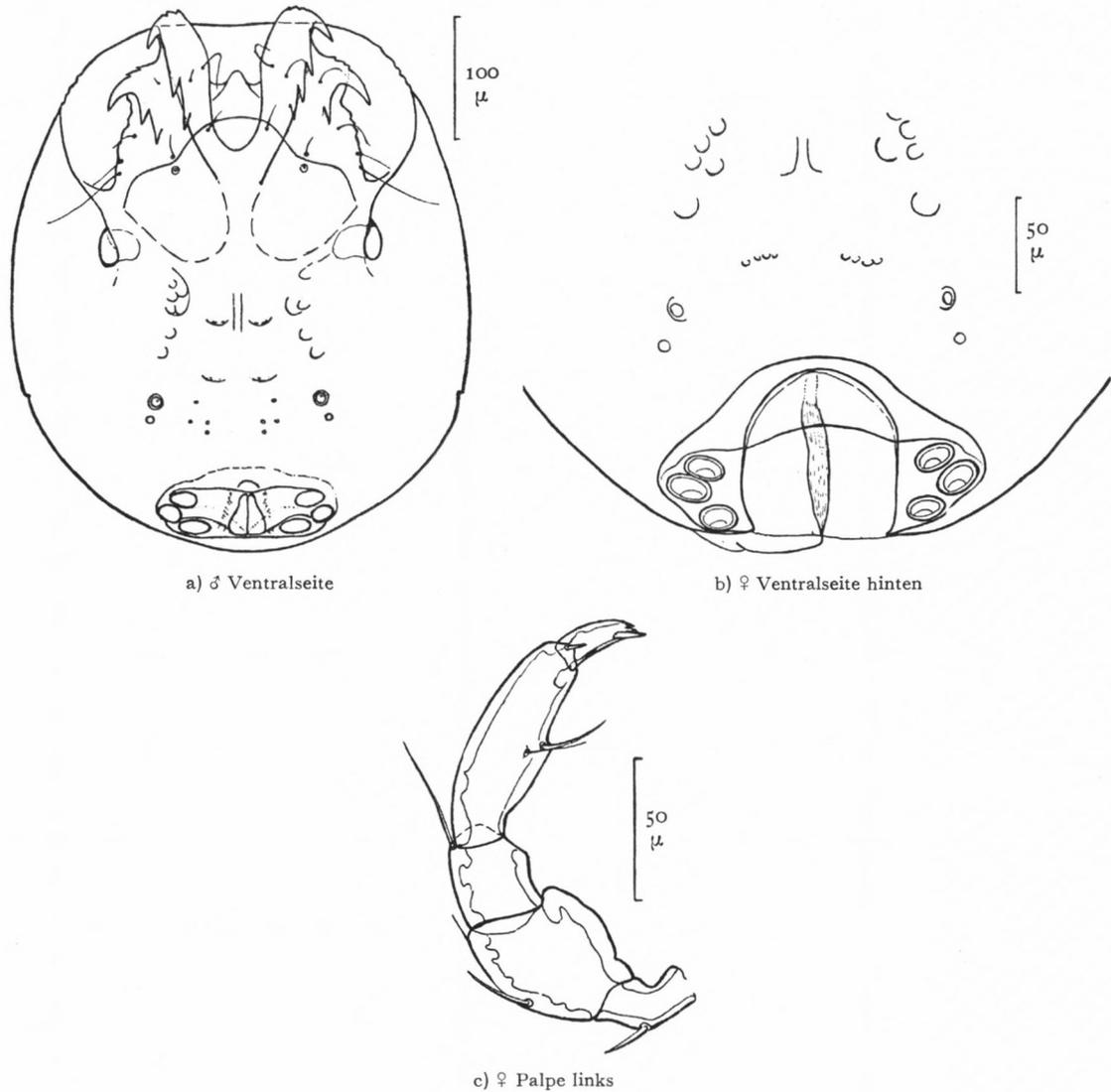
♂: 426μ : 365μ , ♀: 460μ : 380μ .

Der Rückenpanzer trägt eine V-förmige Zeichnung. Die Palpen messen:

P I–V: ♂ 33, 53, 29, 75, 28μ dorsale Länge (P V einschl. Endborsten).

♀ 33, 52, 29, 78, 31μ .

Das P II besitzt ventral an der Basis einen kleinen Knick, der bei WALTER nicht vermerkt ist. Die Haken am Lateralrand des Körpers sind gering ausgebildet.

Abb. 10. *Hexaxonopsis serrata*

Nordafrikanische Hydrachnellae sind z. T. auch in Europa weit verbreitet. 29 von ihnen sind ebenfalls aus Deutschland bekannt, fast alles Ubiquisten (Vgl. VIETS 1953 S. 130 bis 150). Dazu kommt jetzt als Unikum *Axonopsis serrata*.

FO: 161 (4♂, 6♀), 217 (1♂).

140. *Ljania bipapillata* THOR 1898

Kaltwasserliebend und rheophil. 30 Adulti, 5 Ny aus 13 Fängen.

FO: 79, 149, 178, 229, 231, 233, 234, 235, A 1, A 4, A 17, A 23, A 24.

Albiinae VIETS 1925

141. *Albia stationis* THOR 1899

Die Art ist selten. Nur 2 Ny wurden gefangen.

FO: 146.

Aturinae WOLCOTT 1905

Aturus-Arten sind rheophil und mehr oder weniger an kühles Wasser gebunden. 6 Arten des Genus kommen im Material vor, eine ist neu für Deutschland.

142. *Aturus scaber scaber* KRAMER 1875

32 Adulti aus 7 Fängen.

FO: 7, 8, 113, 152, 237, 241, A 23.

143. *Aturus scaber rotundus* ROMIJN 1921

219 Individuen aus 12 Fundorten.

FO: 9, 113, 146, 237, 238, 239, 240, 264, A 1, A 17, A 21, A 23.

144. *Aturus crinitus* THOR 1902

77 Individuen aus 5 Fundorten.

FO: 3, 7, A 17, A 21, A 23.

145. *Aturus natangensis* PROTZ 1900

Das ♂ der Art ist gut definiert, sichere artspezifische Merkmale des ♀ sind nicht bekannt. Die Zahlenangaben für die ♀ gelten nur unter Vorbehalt. 206 Adulti aus 10 Fängen.

FO: 113, 146, 154, 155, 237, 239, 240, 264, 269, 282.

146. *Aturus fontinalis* LUNDBLAD 1920

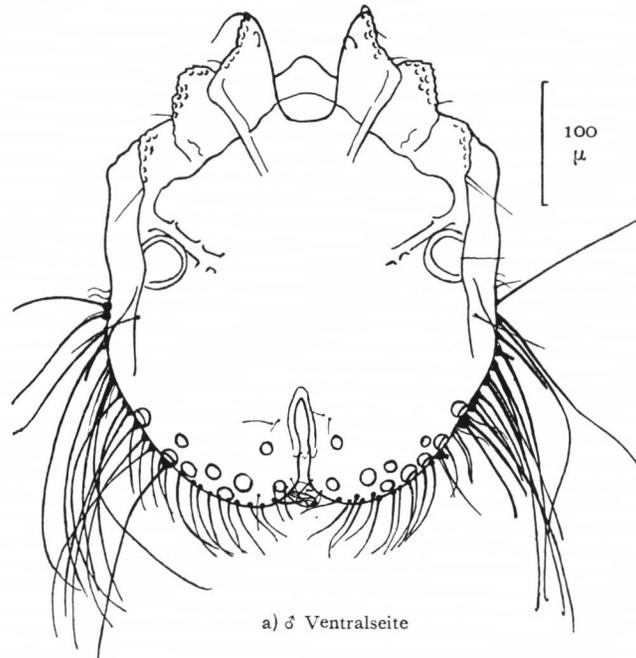
Die Art ist selten. Nur 1♂ wurde erbeutet.

♂: ventrale Länge 436µ (einschl. Epimeren), dorsale Länge 402µ. Das Exemplar stimmt gut mit dem Typus überein, besonders der charakteristische Borstenbesatz am IV B 4+5 (vgl. LUNDBLAD 1930 S. 54-57, Taf. 7 Fig. 69-74). Eine Abbildung der Rückenseite findet sich erst bei VIETS 1933b (S. 670, Fig. 7). Das von ihm beschriebene ♂ aus den Baumbergen bei Münster i. W. – bisher der einzige deutsche Fundort der Art – zeigt die mittleren der drei Drüsenporenpaare der Rückenseite weiter voneinander entfernt als die benachbarten ersten und dritten Paare. Dieses Merkmal findet auch Verwendung im Bestimmungsschlüssel der „Tierwelt Deutschlands“ (VIETS 1936b S. 381). Das jetzt gefundene ♂ zeigt diese Lageverhältnisse nicht. Der Abstand der mittleren Drüsenporen voneinander liegt zwischen dem der ersten und dem der dritten Poren, so daß die Poren jeder Seite auf einer schwach zur Medianen konvergierenden Linie liegen. Das Merkmal ist also nicht artspezifisch.

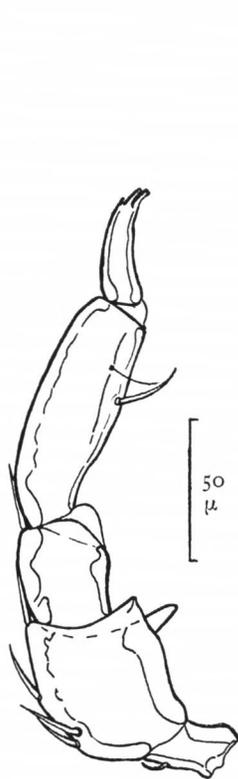
FO: 111.

147. *Aturus comatus* HALIK 1933 [Fig. 11 a-d]

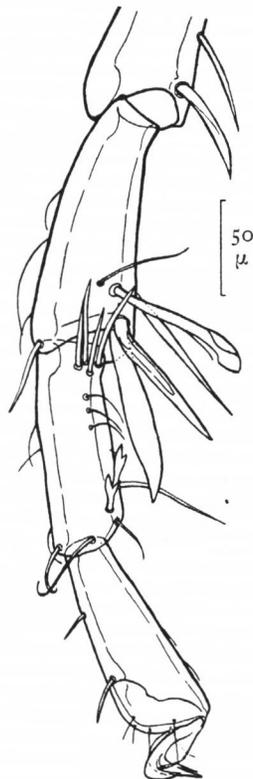
Bisher nur 1 ♂ aus der Umgebung von Prag bekannt. Jetzt 2 ♂ aus 2 FO.



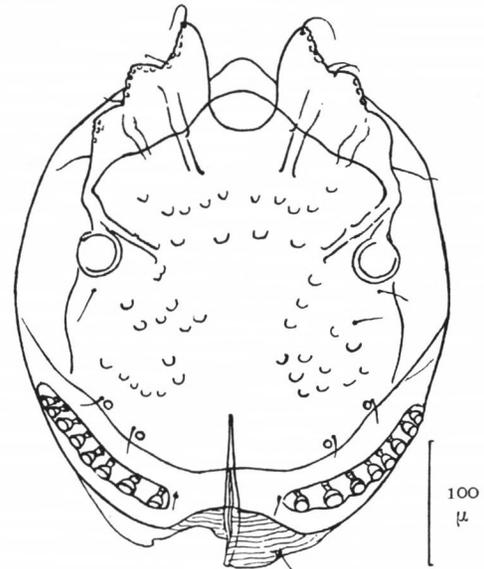
a) ♂ Ventralseite



b) ♂ Palpe links



c) ♂ IV. Bein 4-6 rechts



d) ♀ Ventralseite

Abb. 11. *Aturus comatus*

♂ Prp. 754 (FO: 148)

Körper im ganzen mehr oder weniger gleich breit, hinten abgerundet gewölbt. Hinterrandeinschnitt tief und schmal.

Ventrale Länge 404 μ (einschl. Epim.), dorsale Länge 365 μ .

Breite 319 μ (zweites Exemplar Prp. 934, FO: 239. Länge 377 μ (343 μ).

Palpe P I–V: 26, 64, 36, 86, 37 μ dorsale Länge.

Beine: IV B 4+5 mit besonderen Borstengebilden. Am IV B 3 beugeseits distal eine kräftige Dornborste. IV B 4 an derselben Seite distal zwei starke, verschieden dicke Dolchborsten und proximalwärts davor neben einer Schwertborste ein merkwürdiges Chitingebilde mit seitlich abgezweigter Spitze, das distal in ein löffel- oder blattförmiges, verbreitertes und gebogenes Ende ausmündet. Am IV B 5 proximal eine Gruppe von 4 Borsten, die am Ende abgeplattet und fein gefiedert sind. Von der Schmalseite gesehen sind diese Borsten zugespitzt. An der mittleren Beugeseite des Gliedes nur 3 feine Haare, distal an der Beugeseite zwei weitere kurze, dicke, am Ende gegabelte Borsten hintereinander, die typisch sind.

♀ Prp. 755 (FO: 148)

Das folgende *Aturus*-♀ stelle ich vorläufig zur Art *A. comatus*. Die Zugehörigkeit zur Art läßt sich zunächst nicht sicher erweisen. *Aturus*-♀ sind artlich sehr schwer zu trennen. Das ♀ von *A. comatus* ist bisher unbekannt.

Ventrale Länge (einschl. Epimeren): 440 μ , dorsale Länge: 415 μ , Breite: 355 μ .

8 Genitalnäpfe liegen beiderseits nebeneinander auf mehr oder weniger abgegrenzten schmalen Platten. Zwischen Epimeralfeld und Napfplatten befindet sich eine feinporige Chitinzone von etwa Napfplattenbreite. Palpenmaße: P I–V: 24, 62, 30, 84, 39 μ (dorsale Länge). Palpenbesatz und -form sind denen des ♂ ähnlich.

FO: 148 (1 ♂, 2 ♀), 239 (1 ♂).

Weitere (16) zunächst nicht determinierbare *Aturus*-♀ liegen von folgenden Fundorten vor: 8, 9, 113, 239.

148. *Kongsbergia materna* THOR 1899

Rheophil und mehr oder weniger kaltstenotherm. 46 Adulti, 18 Ny aus 5 Fängen.

FO: 7, 8, 9, A 17, A 23.

149. *Kongsbergia walteri* MOTAS 1928 [Fig. 12a–d]

Typus aus Frankreich, bisher nicht wiedergefunden. Jetzt 4 ♂ und 3 ♀ aus 3 Fundorten.

♂ Prp. 883 (FO: 229)

330 μ lang (einschl. Epimeren); größte Breite 250 μ .

Rückenschild: 310 μ lang, 242 μ breit (vorn).

Palpe: P I–V: 21, 65, 23, 73, 33 μ (dorsale Länge einschl. Endkrallen).

München Ak. Abh. 1955 (Viets) 7

Das IV B 5 besitzt ventral-distal am oberen Rande einen winzigen, stummelförmigen, mehr oder weniger abgerundeten Dorn, der in der Abbildung von MOTAS (1928 S. 249, Fig. 217) nicht erscheint, da der gegenüberliegende Rand abgebildet wird. Sonst Merkmalsübereinstimmung.

FO: 229, 231, 236.

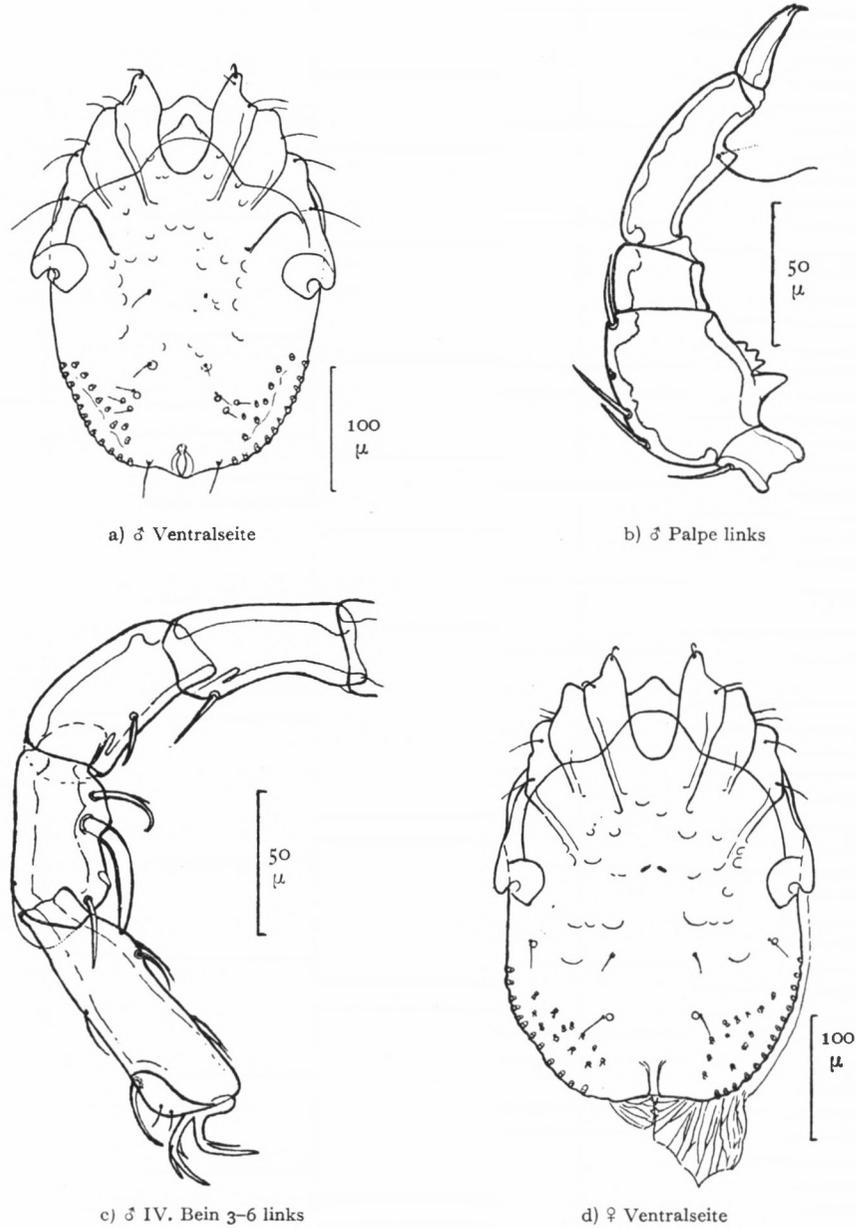


Abb. 12. *Kongsbergia walteri*

150. *Kongsbergia largaiollii* (MAGLIO) 1909 [Fig. 13 a-c]

♂ Prp. 1050

Die Art ist bisher nur aus Italien (MAGLIO 1909), Frankreich (MOTAS 1928) und der Schweiz (WALTER 1930) bekannt.

Jetzt wurde nur ein ♂ gefunden, das gut mit dem Typus übereinstimmt. Rückenschild: 328 µ lang, 222 µ breit. Palpe: P I-V: 24, 83, 36, 96, 40 µ.

FO: A 23.

Mideinae VIETS 1926

151. *Midea orbiculata* (O. F. MÜLLER) 1776

15 Individuen aus 6 Fängen.

FO: 44, 46, 48, 66, 68, 219.

Mideopsinae KOENIKE 1910

152. *Mideopsis orbicularis* (O. F. MÜLLER) 1776

158 Adulti, 7 Ny aus 16 Fängen, davon 5 aus Fließgewässern. Ein Maximalfang mit 123 Adulti (Nr. 265). Die Art lebt in den oberen Schlammschichten kleinerer und größerer Gewässer.

FO: 20, 29, 66, 131, 146, 161, 163, 198, 218, 250, 252, 260, 265, 269, 274, 277.

153. *Mideopsis crassipes* SOAR 1904

Bevorzugt fließende Gewässer. 4 Adulti, 1 Ny aus 3 Fängen.

FO: 20, 146, 148.

154. *Xystonotus willmanni* VIETS 1920

Bisher nur aus Quellen Norddeutschlands bekannt. 6 Adulti.

FO: 205, 212.

Arrenurinae WOLCOTT 1905

155. *Arrenurus (Arrenurus) papillator* (O. F. MÜLLER) 1776

Frühjahrsform, nur vereinzelt auftretend, 7 ♀ aus 3 Fängen.

FO: 88, 284, 285.

156. *Arrenurus (Arrenurus) nobilis* NEUMAN 1880

Zieht wohl gleichmäßig kühles Wasser vor. In den größeren norddeutschen Seen in 5 bis 20 m Tiefe. Jetzt 2 ♀ aus einem Karpfenteich, in allen Merkmalen, außer der etwas dunkleren Färbung, typisch.

FO: 283.

157. *Arrenurus (Arrenurus) albator* (O. F. MÜLLER) 1776

38 Adulti aus 11 Fundorten.-

FO: 6, 14, 102, 172, 175, 176, 218, 256, 259, 262, 280.

7*

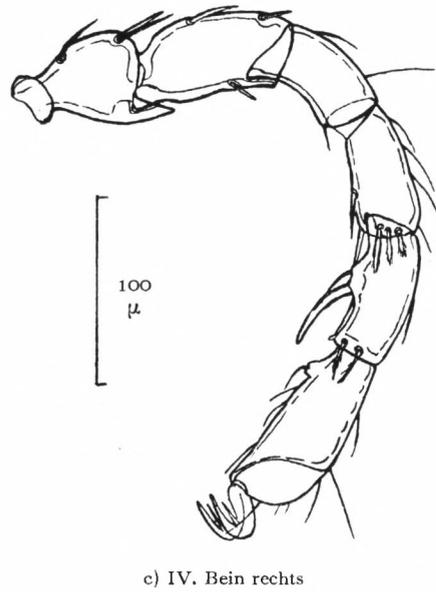
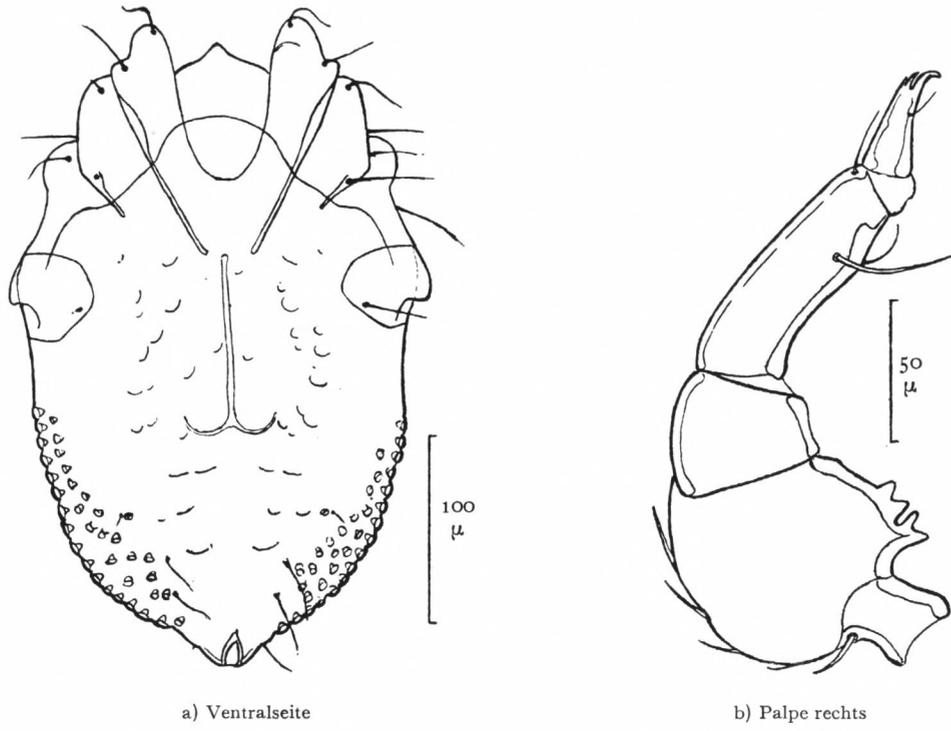


Abb. 13. *Kongsbergia largaiollii* ♂

158. *Arrenurus (Arrenurus) bruzelii* KOENIKE 1885
25 Individuen aus 4 Fängen.
FO: 85, 158, 160, 215.
159. *Arrenurus (Arrenurus) cuspidator* (O. F. MÜLLER) 1776
Wie die folgende Art Form der Kleingewässer. 10 Adulti.
FO: 11, 158, 223.
160. *Arrenurus (Arrenurus) maculator* (O. F. MÜLLER) 1776
FO: 32 (1 ♀).
161. *Arrenurus (Arrenurus) tetracyphus* PIERSIG 1894
FO: 23 (1 ♀).
162. *Arrenurus (Arrenurus) crenatus* KOENIKE 1896
FO: 280 (1 ♂).
163. *Arrenurus (Arrenurus) neumani* PIERSIG 1895
FO: 102 (2 ♀), 173 (1 ♂).
164. *Arrenurus (Arrenurus) affinis* KOENIKE 1887
FO: 157 (4 ♀).
165. *Arrenurus (Arrenurus) crassicaudatus* KRAMER 1875
59 Adulti aus 22 Fängen von 21 Fundorten.
FO: 13, 18, 36, 66, 95, 102, 103, 105, 171, 172, 174, 196, 218, 250, 253, 265, 268, 274, 279, 280, 285, 286.
166. *Arrenurus (Megaluracarus) zachariae* KOENIKE 1886
FO: 127 (2 ♂, 1 ♀).
167. *Arrenurus (Megaluracarus) membranator* THOR 1901
FO: 156 (1 ♂).
168. *Arrenurus (Megaluracarus) cylindratus* PIERSIG 1896
FO: 146 (1 ♂, 1 ♀), 192 (1 ♀).
169. *Arrenurus (Megaluracarus) buccinator* (O. F. MÜLLER) 1776
FO: 52, 226, 286 (4 Adulti).
170. *Arrenurus (Megaluracarus) globator* (O. F. MÜLLER) 1776
Häufigste und am meisten verbreitete *Arrenurus*-Art.
3265 Adulti aus 130 Fängen von 112 Fundorten.
FO: 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 29, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 74, 78, 84, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 114, 115, 121, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 138, 139, 143, 144, 145, 150, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161.

162, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 196, 209, 210, 215, 217, 218, 219, 220, 223, 226, 243, 245, 246, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 262, 266, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 283, 285, 286.

171. *Arrenurus (Megaluracarus) medio-rotundatus* THOR 1898

FO: 23 (1 ♀), 76 (1 ♂).

172. *Arrenurus (Megaluracarus) bavaricus* K. O. VIETS 1955 [Fig. 14 a–b].

Ergänzung der vorläufigen Diagnose (K. O. VIETS 1955 S. 76–77).

♂: Körperanhang ähnlich kurz wie bei *A. informis*. Größte Breite des Körpers in Höhe der vorderen Ecken der IV. Epimeren (515 μ); über die den Körpertrand rundlich überragen-

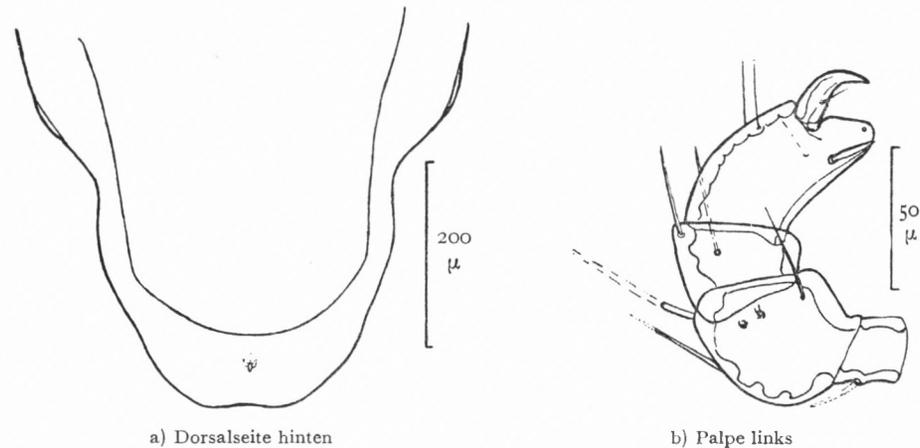


Abb. 14. *Arrenurus bavaricus* ♂

den Lateralecken der IV. Epimeren gemessen: 548 μ. Stirnrand leicht eingebuchtet. Exkretionsporus ventral, etwas vor dem Anhangsende. IV. Epimeren medial 34 μ voneinander entfernt, ihr Hinterrand ist eingebuchtet.

FO: 250 (1 ♂).

173. *Arrenurus (Micruracarus) perforatus* GEORGE 1881

FO: 218, 259 (2 ♂).

174. *Arrenurus (Micruracarus) sinuator* (O. F. MÜLLER) 1776

183 Adulti aus 35 Fängen von 33 Fundorten.

FO: 18, 29, 36, 66, 80, 83, 86, 131, 144, 145, 153, 155, 157, 158, 170, 184, 187, 209, 218, 250, 253, 256, 265, 266, 267, 268, 272, 274, 277, 279, 280, 283, 284, 285, 286.

175. *Arrenurus (Micruracarus) bifidicodulus* PIERSIG 1897

FO: 285 (1 ♀).

176. *Arrenurus (Truncaturus) stecki* KOENIKE 1894

13 Adulti aus 5 Fängen.

FO: 91, 189, 190, 258, 277.

177. *Arrenurus (Truncaturus) truncatellus* (O. F. MÜLLER) 1776

FO: 284, 285 (5 Adulti).

178. *Arrenurus (Truncaturus) stammeri* K. O. VIETS 1955 [Fig. 15]

Ergänzung der Originaldiagnose (K. O. VIETS 1955 S. 77). Körper in seinem Vorderteil eiförmig, mit gleichmäßig gerundetem Stirnrand. Hintere Lateralränder stark abgeflacht. Körperhinterrand hinter dem Genitalfeld wieder gleichmäßig gerundet.

Farbe: bräunlich-grün.

Epimeren: Medialrand der III. und IV. Epimeren parallel zur Medianen verlaufend, Hinterrand der IV. Epimeren im Winkel von 90° quer dazu. Abstand der IV. Platten voneinander 45µ. Die Lateralecken der IV. Epimeren an den IVB-Löchern überragen rundbogig den Körperseitenrand.

Die Genitalplatten erstrecken sich in etwa gleichbleibender Breite (in der Mitte 54µ) quer über die Ventralseite. Exkretionsporus randständig.

FO: 84 (1♂).

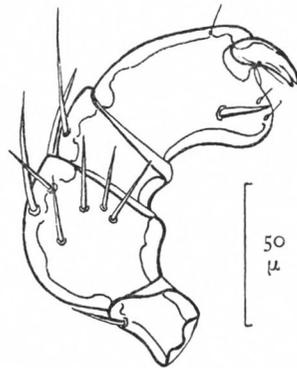


Abb. 15. *Arrenurus stammeri* ♂

Palpe links

179. *Arrenurus (Truncaturus) knauthei* KOENIKE 1895

FO: 68 (1♀).

Arrenurus sp. 4 nicht sicher determinierbare *Arrenurus*-♀ entstammen den FO:

FO: 127, 139, 205, 235.

DIE JUGENDSTADIEN DER HYDRACHNELLAE

Eine große Anzahl Nymphen und Larven wurde nur bis auf das Genus bestimmt. Sie erscheinen nicht in den systematischen Listen. Es handelt sich um etwa 21 000 Individuen der Genera:

<i>Hydrachna</i>	39 Ny	22 La
<i>Protzia</i>	6	

<i>Thyas</i>	3	
<i>Paniscus</i>	10	1
<i>Hydryphantes</i>	8	
<i>Sperchon</i>	245	11
<i>Oxus</i>	1	
<i>Limnesia</i>	3045	50
<i>Hygrobates</i>	902	30
<i>Unionicola</i>	1933	
<i>Neumania</i>	1	
<i>Feltria</i>	2	
<i>Hydrochoreutes</i>	15	
<i>Tiphys</i>	3	
<i>Piona</i>	14342	177
<i>Forelia</i>	43	
<i>Aturus</i>	98	
<i>Arrenurus</i>	170	8

Limnesia-Nymphen wurden in den Monaten Mai bis Oktober gefangen entsprechend folgender Übersicht:

Monat	Zahl der Fänge	maximale Indiv.-zahl pro Fang	mittlere Indiv.-zahl pro Fang
März	—	—	—
April	—	—	—
Mai	12	74	14,8
Juni	21	334	45,3
Juli	26	534	49,8
August	7	326	60,6
September	21	56	8,6
Oktober	3	15	6,3

Piona-Nymphen wurden in allen Fangmonaten erbeutet:

März	5	268	93,2
April	22	1693	166,8
Mai	24	154	17,2
Juni	23	411	96,5
Juli	26	1943	184,3
August	10	499	81,1
September	21	540	60,8
Oktober	17	273	60,9

Als Ergänzung zu dem jetzt bearbeiteten Milbenmaterial müssen noch einige Fänge genannt werden, die 1949 von meinem Vater bestimmt wurden. Es handelt sich um 7 Fänge aus der Wiesent im Fränkischen Jura, die mit Ausnahme von 2 Arten nur auch in unserem

Material vorkommende Formen erbrachten. Die 2 jetzt nicht gefundenen Arten werden in unsere Liste mit aufgenommen:

180. *Teutonia cometes* (KOCH) 1837

181. *Torrenticola brevirostris* (HALBERT) 1911

Einige weitere Funde aus der Erlanger Umgebung wurden 1950 von meinem Vater für Dr. MATTHES bestimmt. Es handelte sich nur um bekannte Arten, die auch jetzt wieder gefunden wurden. Auf eine Aufzählung wird verzichtet.

Porohalacaridae VIETS 1933

182. *Lobohalacarus weberi* (ROMIJN) 1924

Die Art ist – und das gilt für die meisten anderen Porohalacariden gleichfalls – nicht häufig beobachtet worden.

FO: 105 (1 ♂, 1 ♀, 1 Ny).

183. *Parasoldanellonyx parviscutatus transversarius* VIETS 1928 [Fig. 16]

Die Art war bisher nur als Nymphe II aus Schottland bekannt. Jetzt wurden auch Adulti erbeutet, die in allen Merkmalen gut der beschriebenen Nymphe entsprechen. Die Genitalplatte trägt am Hinterende jederseits neben dem Lefzenfeld eine Gruppe von 6 Näpfen (bei anderen Exemplaren 7–8 Näpfe). Die eigenartige Stellung der Palpenglieder wird nur deutlich, wenn die Palpen nicht exstirpiert sind.

FO: 92 (7 adulti, 4 Ny II).

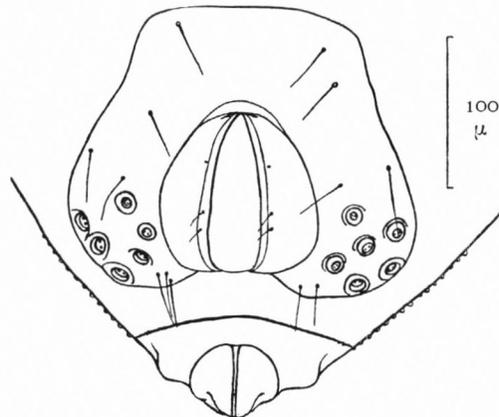


Abb. 16. *Parasoldanellonyx parviscutatus transversarius*

Ventralseite hinten

B. ÖKOLOGISCHER TEIL

1. DIE HYDRACHNELLAE DER STEHENDEN GEWÄSSER

Bei den stehenden Gewässern im Erlanger Raum handelt es sich im wesentlichen um Karpfenteiche (im Winter meist abgelassen). Dazu kommen einige Dauerteiche und Weiher, einige temporäre Tümpel und wenige Gräben. Eigentliche Seen sind nicht vorhanden.

Ein Fundort wurde 4mal befishcht, 5 Fundorte 3mal, 25 Fundorte je 2mal, alle übrigen nur 1mal. Sie sind in der Übersicht S. 14 vermerkt.

Die Fangdaten liegen zwischen Ende März und Mitte Oktober, wobei der März mit 8 Fängen und der August mit 11 Fängen am schwächsten vertreten sind, was bei der Betrachtung der jahreszeitlichen Verteilung der Hydrachnellae (Tab. 2) zu beachten ist.

Zweifellos sind ein Karpfenteich, ein Graben, ein Becken im botanischen Garten als Biotope nicht gleichzusetzen. Zwei Eigenschaften haben sie jedoch gemeinsam, stehendes, unbewegtes Wasser und stark wechselnde Wassertemperatur mit sommerlicher starker Erwärmung.

Die wenigen befishchten künstlichen Becken wiesen im wesentlichen Arten auf, die auch in Teichen vorkommen. Die Unterschiede sind mehr quantitativ als qualitativ, das soll in diesem Falle heißen, daß die Individuenzahlen meist nur gering sind, daß die auftretenden Arten, ihrer Zahl nach zwar auch reduziert, doch dieselben der benachbarten freien Gewässer sind. Es handelt sich zumeist um Formen, die durch fliegende Insekten eingeschleppt wurden. Einschleppung durch den Menschen durch eingebrachte Wasserpflanzen und eventuell Teichwasser ist möglich und wahrscheinlich.

Von den von THIENEMANN (1948 S. 26) für ein astatisches Gartenbecken genannten 8 Genera sind 5 auch in den Becken des botanischen Gartens enthalten. *Lebertia*, *Hygro-bates* und *Mideopsis* wurden jetzt nicht gefunden, dafür aber *Hydrachna* und *Pionopsis*

Einzelfänge von Wassermilben sind nie sicher miteinander vergleichbar. Zufälligkeiten in der Verteilung der Hydrachnellae, Verschiedenheiten der Fangmethodik der einzelnen Sammler lassen vom gleichen Fundort, vom gleichen Biotop, zu gleicher Zeit gemachte Fänge qualitativ und quantitativ verschieden werden. Noch größer werden die Differenzen naturgemäß, wenn getrennte, wenn auch ähnliche Fundorte untersucht werden. Dazu kommt, daß die für die Verteilung maßgebenden Faktoren: Wärme, Strömung, Wassermenge und -schichtung, Chemismus, Substrat, Begleitfauna (vor allem den sehr komplexen Begriff der Nahrung betreffend) meistens nicht ausreichend charakterisiert sind.

Toleranz und Anspruch der Hydrachnellae gegenüber den Milieufaktoren sind bisher nur aus Vergleichen mehr oder weniger zahlreicher Habitats in nicht quantitativer Form erschlossen. Fortgesetzte weitere Vergleiche müssen dieses Bild runden und festigen, da eine quantitative Bestimmung der verschiedenen ökologischen Faktoren in ihrer Bedeutung für unsere Gruppe bisher nicht experimentell durchgeführt werden konnte.

Wie sehr verschieden das Fangergebnis sehr ähnlicher Fundorte (Karpfenteiche), die dicht beieinander liegen, zu gleicher Zeit aussehen kann, zeigt die folgende Liste. (Die durch Schrägstrich getrennten Zahlen bedeuten dabei ♂/♀).

Arten	Fundorte Nr.							
	14	16	17	18	19	21	22	23
<i>Hydryphant. dispar</i>			5/0	1/1		4/0		6/2
<i>Hydrodroma despic.</i>	1/0							
<i>Frontipoda musc.</i>				0/1		1/3		0/8
<i>Oxus strigatus</i>								2/1
<i>Limnesia maculata</i>		2/2	289/99	60/40		22/11		3/5
– <i>fulgida</i>			0/2	1/1	1/0	5/13	1/0	5/2
– <i>polonica</i>						2/3		
– <i>undulata</i>			10/29	2/5		0/2		
<i>Unionicola crass.</i>					0/3	1/4	0/2	
– <i>crass. minor.</i>	0/2							
– <i>gracilipalp.</i>								1/0
<i>Neumania vernalis</i>	0/1			0/5	0/1	0/5		1/1
<i>Piona conglobata</i>			0/1			0/1		
– <i>variabilis</i>					0/1			
<i>Brachypoda versic.</i>		0/5	0/5/1	0/6		0/19		0/2
<i>Arrenurus albator</i>	0/2							
– <i>tetracyphus</i>								0/1
– <i>crassicaud.</i>				0/1				
– <i>globator</i>	0/2	3/14	13/78	28/360	0/2	22/54	0/4	12/33
– <i>medio-rot.</i>								0/1
– <i>sinuator</i>				0/3				
<i>Unionicola sp. Ny</i>	2							
<i>Piona sp. Ny</i>	14	78	268	102	4	214	21	70
<i>Forelia sp. Ny</i>	2		1	2		6		7
<i>Arrenurus sp. Ny</i>					2			
Summe:	25	104	801	619	14	392	28	163

a) FREQUENZ UND ABUNDANZ

Um nun wenigstens ein annähernd richtiges Bild von der Verteilung der Arten in dem untersuchten Raum zu gewinnen, wurden die Stillwasserfänge (184) von insgesamt 146 Fundorten zusammengefaßt und statistisch ausgewertet.

Dabei werden nur die Arten betrachtet, die auf stehende Gewässer beschränkt sind – mit Ausnahme der parasitisch lebenden *Unionicola*-Arten –, nicht solche, die sowohl in stehenden wie in fließenden Gewässern vorkommen. Außerdem werden nur die erwachsenen Tiere berücksichtigt, nicht die Jugendstadien.

Es handelt sich um 81 Arten mit 19212 Individuen. Von diesen sind 16 Arten nur in einem Exemplar vertreten:

<i>Eylais setosa</i>	<i>Arrenurus tetracyphus</i>
<i>Thyas barbiger</i>	– <i>crenatus</i>
<i>Hydryphantes bayeri</i>	– <i>membranator</i>
– <i>crassipalpis</i>	– <i>medio-rotundatus</i>
<i>Hydrochoreutes ungulatus</i>	– <i>bavaricus</i>
<i>Acercopsis pistillifer</i>	– <i>bifidicodulus</i>
<i>Piona rotundoides</i>	– <i>stammeri</i>
<i>Arrenurus maculator</i>	– <i>knauthei</i>

Weitere 11 Arten sind nur in 2 oder 3 Individuen vorhanden:

<i>Hydrachna skorikowi</i>	<i>Albia stationis</i> (Ny)
<i>Limnesia koenikei</i>	<i>Arrenurus nobilis</i>
<i>Eylais discreta</i>	– <i>perforatus</i>
<i>Neumania limosa</i>	– <i>neumani</i>
<i>Pionacercus uncinatus</i>	– <i>zachariae</i>
<i>Unionicola aculeata</i>	– <i>buccinator</i>

Von den genannten Arten sind die meisten an und für sich selten, bzw. verbreitet, aber nur in einzelnen Individuen auftretend. Sehr selten ist z. B. *Acercopsis pistillifer*, von der in Deutschland jetzt zum zweiten Male ein ♂ gefangen wurde, ferner *Albia stationis*. Dazu kommen die beiden neuen *Arrenurus*-Arten *stammeri* und *bavaricus*, von denen nur je 1 ♂ vorliegt.

Piona rotundoides scheint in kühlerem Wasser eher aufzutreten als in wärmerem.

Die folgenden der oben aufgeführten Arten wurden an anderen Orten häufiger beobachtet als im Erlanger Material:

1. *Eylais setosa* ist in Norddeutschland durchaus verbreitet und nicht selten. Es ist möglich, daß die Art in Mitteldeutschland ihre südliche Verbreitungsgrenze hat. Sie war nicht immer sicher von *E. extendens* zu trennen, so daß Fundortangaben aus Südeuropa (Böhmen, Spanien, Rumänien) unklar bleiben (vgl. K. O. VIETS 1950 S. 313–315).

2. *Hydrochoreutes ungulatus* scheint größere Gewässer (norddeutsche Seen) den kleinen Teichen vorzuziehen im Gegensatz zu der verwandten *H. krameri*, für die aus den vorliegenden Funden das umgekehrte Verhalten ersichtlich ist.

3. *Limnesia koenikei* ist bisher auch in Mitteldeutschland aus Teichen und Tümpeln bekannt geworden. Ihr geringes Vorkommen im vorliegenden Material läßt sich vermutlich dadurch erklären, daß die jetzt untersuchten Karpfenteiche der Art vor allem thermisch nicht zusagen. Neuere Fänge in den kühlen Schwarzwaldseen zeigen sie als dort häufigste *Limnesia*-Art.

4. *Neumania limosa* wird zwar aus Deutschland häufig angegeben, doch läßt die früher nicht sichere Abtrennung von *N. deltooides* keine ausreichenden Schlüsse auf ihre Verbreitung zu. Im Schwarzwald konnte *N. limosa* jetzt häufiger beobachtet werden, während

N. deltoides völlig zurücktritt. Es ist möglich, daß *N. deltoides* mehr im Nordwesten, *N. limosa* mehr im Süden vertreten ist.

5. *Unionicola aculeata* ist in ihrer Entwicklung auf Muscheln angewiesen. In größeren Seen ist sie häufiger als in kleineren Teichgewässern.

6. *Arrenurus maculator*, häufig verwechselt mit *A. cuspidator*, die selbst auch nur in 10 Individuen eingebracht wurde, ist zweifellos eine Form der Kleingewässer, wie die Funde im Bremer Raum und in holsteinischen Kleingewässern zeigen (KREUZER, 1940 S. 446). Sie ist also im Erlanger Material nicht in größerer Menge zu erwarten.

Um nun ein Maß für die „Häufigkeit“ einer Art zu erhalten, sind in der folgenden Liste die Hydrachnellae der stehenden Gewässer nach der Zahl der eingebrachten adulten Individuen aus allen Fängen daraus geordnet (Spalte I). Die 30 häufigsten Arten werden dabei genannt.

In Spalte II findet sich die Fangfrequenz, d. h. die Zahl der für die betreffende Art positiven Fänge in % von 184 Gesamtfängen aus stehenden Gewässern.

In Spalte III ist die Fundortfrequenz angegeben, d. h. der dem vorigen entsprechende Wert in % von 146 Fundorten. In den letzten beiden Spalten sind Abundanzwerte vermerkt, und zwar in Spalte IV der Wert J/F, d. h. die Anzahl der adulten Individuen einer Art dividiert durch die Anzahl der für die Art positiven Fänge.

In Spalte V schließlich wurde ein anders errechneter Abundanzwert zum Vergleich angegeben, und zwar der Mittelwert der Individuenzahl einer Art aus allen für sie positiven Fängen mit über 30 adulten Hydrachnellae ausgedrückt in % der Gesamtindividuenzahl der Fänge.

Zu Vergleichen mit älteren Angaben aus der Literatur konnte dabei nur der Wert J/F herangezogen werden, da nur dieser gelegentlich angegeben wird.

Für die ersten 30 Arten ergibt sich dabei die folgende Reihe:

	I	II	III	IV	V
1. <i>Piona conglobata</i>	3303	55,4%	60,3%	32,4	22,7%
2. <i>Arrenurus globator</i>	3265	70,7	76,7	25,1	18,6
3. <i>Piona variabilis</i>	2411	46,2	52,1	28,3	16,9
4. <i>Limnesia undulata</i>	1858	50,5	56,2	20,0	14,9
5. <i>Limnesia maculata</i>	1685	44,5	50,0	20,5	11,5
6. <i>Piona rotunda</i>	900	24,5	28,1	20,0	10,2
7. <i>Unionicola crassipes</i>	719	25,0	28,8	15,6	10,0
8. <i>Piona coccinea</i>	685	25,5	30,8	14,6	5,9
9. <i>Brachypoda versicolor</i>	563	21,2	23,3	5,8	9,6
10. <i>Unionicola crass. minor</i>	473	5,4	6,2	47,3	23,9
11. <i>Piona carnea</i>	348	20,7	26,0	9,2	11,4
12. <i>Hydrodroma despiciens</i>	292	27,7	30,8	5,7	7,1
13. <i>Limnesia polonica</i>	217	14,7	18,5	8,0	6,1
14. <i>Piona paucipora</i>	214	1,1	1,4	71,3	38,0

	I	II	III	IV	V
15. <i>Hydrochoreutes krameri</i>	193	17,4	20,5	3,6	3,9
16. <i>Arrenurus sinuator</i>	183	19,0	22,6	5,2	3,8
17. <i>Piona nodata</i>	182	13,6	15,1	7,3	5,1
18. <i>Pionopsis lutescens</i>	176	15,2	17,1	6,3	4,4
19. <i>Neumania vernalis</i>	156	19,0	22,6	8,7	2,8
20. <i>Eylais extendens</i>	125	15,2	18,5	6,4	6,4
21. <i>Limnesia fulgida</i>	120	18,5	21,2	3,3	3,3
22. <i>Frontipoda musculus</i>	119	21,7	24,0	3,0	2,4
23. <i>Hydryphantes dispar</i>	119	22,3	25,4	2,9	4,3
24. <i>Neumania deltoides</i>	104	6,5	7,5	10,4	6,3
25. <i>Piona neumani</i>	84	9,8	11,0	4,7	3,7
26. <i>Forelia ligulifera</i>	81	7,6	9,6	7,4	5,8
27. <i>Piona coccinea stjörd.</i>	64	8,2	8,2	4,3	2,5
28. <i>Arrenurus crassicaud.</i>	59	12,0	14,0	2,7	2,6
29. <i>Hydryphantes ruber</i>	51	2,7	2,7	10,2	4,1
30. <i>Arrenurus albator</i>	38	6,0	7,5	3,5	1,7

Ordnet man die Arten nach den Fangfrequenzen (Spalte II), so ändert sich die Reihe in ihren Anfangsgliedern wie folgt:

1. *Arrenurus globator*
2. *Piona conglobata*
3. *Limnesia undulata*
4. *Piona variabilis*
5. *Limnesia maculata*
6. *Hydrodroma despiciens*
7. *Piona coccinea*
8. *Unionicola crassipes*
9. *Piona rotunda*
10. *Hydryphantes dispar*

Diese Reihe umfaßt also die 10 am meisten verbreiteten Arten.

Bei der Betrachtung der Tabelle fallen die im Verhältnis zur Gesamtindividuenzahl hohen Frequenzwerte und niedrigen Abundanzwerte der folgenden Arten auf:

<i>Hydrodroma despiciens</i>	<i>Limnesia fulgida</i>
<i>Hydrochoreutes krameri</i>	<i>Frontipoda musculus</i>
<i>Arrenurus sinuator</i>	<i>Hydryphantes dispar</i>
<i>Eylais extendens</i>	<i>Arrenurus crassicaudatus</i>

Es handelt sich dabei um Arten, die verbreitet an mehr oder weniger vielen Orten, aber überwiegend nur in geringer Individuenzahl vorkommen.

Das umgekehrte Verhalten – besonders geringe Frequenzwerte und hohe Abundanz – zeigen unter den ersten 30 Arten:

<i>Unionicola crassipes minor</i>	<i>Neumania deltoides</i>
<i>Piona paucipora</i>	<i>Hydryphantes ruber</i>

Piona paucipora stellt eine Ausnahme dar. 99,1% aller Exemplare stammen aus einem Fang. Auch die drei anderen Arten weisen ein oder zwei hohe Fänge auf, die bei der an sich geringen Fangzahl den Abundanzwert hinauftreiben, wenn auch nicht in dem Maße wie bei der erstgenannten Art. Ihr Verhalten ist ein Anzeichen dafür, daß die Zahl der Biotope, die von ihnen bevorzugt werden, im Material nur sehr gering vertreten ist, d. h. für *Hydryphantes ruber* Gräben und derartige Kleingewässer, für *Neumania deltoides* vermutlich perennierende Gewässer. 3 dieser Arten fallen aus der Liste der ersten 30 völlig heraus – und das unterstützt diese Auffassung – wenn zur statistischen Auswertung nur Fänge aus Karpfenteichen herangezogen werden (vgl. S. 66f.).

b) DISKUSSION DER EINZELNEN ARTEN

Hydrachna- und *Eylais*-Arten treten gegenüber dem Vorkommen in Grabengewässern z. B. der Bremer Umgebung zurück. Dasselbe gilt für *Limnochares*, die eine gewisse Vorliebe für sumpfige, moorige Gewässer zeigt.

Auch die *Thyasinae* sind sehr gering vertreten, sie sind z. T. Bewohner von Kleingewässern wie Waldlachen (im Frühjahr auftretend), die im Erlanger Raum kaum untersucht wurden.

Hydryphantes dispar ist in der Umgebung von Erlangen verbreitet, kommt aber nur in geringer Individuenzahl vor.

Hydryphantes ruber zieht Graben- und andere Kleingewässer den Teichen vor, wie die jetzigen Funde und solche aus dem Bremer Raum und bei Aschaffenburg aufweisen. *H. dispar* ist in Teichen wesentlich verbreiteter.

Hydrodroma despiciens wurde in den holsteinischen Seen (VIETS 1924 S. 103) selten in erheblicher Anzahl gefangen. Aus der für den ganzen Plöner See angegebenen Liste (aaO Tab. 16) errechnet sich für alle Fänge der Wert $J/F = 5,3$, während in der Erlanger Umgebung 5,7 J/F und im Bremer Raum (K. VIETS und K. O. VIETS 1954 S. 355) 4,9 J/F vorkommen. Die Fangfrequenzen liegen im Plöner See bei 26,7%, in Erlangen bei 27,7% und in Bremen bei 20%. Die Art kommt also in allen Formen der stehenden Gewässer: See, Teich, Grabengewässer, etwa in der gleichen Häufigkeit vor, wenn auch ein geringes Hinneigen zu den größeren Gewässern sichtbar scheint. Sie fehlt auch in den von KREUZER untersuchten Kleingewässern nicht.

Frontipoda musculus ist weit verbreitet, tritt aber nur in geringer Zahl auf. Im Litoral des Plöner Sees ist die Zahl der Individuen pro Fang gleich der in den Erlanger Teichen.

Limnesia maculata liegt mit 20,5 J/F vor der Bremer Fauna mit 10,3 J/F, aber auch vor dem Plöner See mit 7,6 J/F für die gesamte Fangperiode (errechnet nach VIETS 1924 S. 124 Tab. 31).

Limnesia fulgida ist gleichfalls verbreitet, zahlenmäßig sind die Funde aber nicht hoch. Auch im Bremer Raum tritt die Art weit hinter *L. maculata* und *L. undulata* zurück.

Limnesia polonica ist erstmals für Deutschland in größerer Menge gefangen worden. Es handelt sich bei allen Fundorten um Teiche. Gründe für das häufige Auftreten der Art im Erlanger Raum lassen sich zunächst nicht nennen.

Limnesia koenikei kommt in stehenden und langsam fließenden Gewässern vor, wie die Angaben in der Literatur besagen. Sie zieht aber kühleres Wasser vor und erreicht nicht die hohen Individuenzahlen wie andere *Limnesia*-Arten.

Limnesia connata dürfte eine Form der Kleingewässer sein. KREUZER nennt sie aus diesen Gewässertypen in Holstein. Im Bremer Raum sind 36 Fundorte bekannt, während sie in Teichen und Seen völlig zurücktritt.

Limnesia undulata zeigt im Litoral der holsteinischen Seen Massenentwicklung und tritt auch in den Teichen der Erlanger Umgebung vielerorts und in größerer Menge auf, während sie in den Kleingewässern der Bremer Umgebung hinter *L. maculata* zurücktritt. Für das Litoral des Plöner Sees errechnet sich nach den Angaben von VIETS (1924, S. 103 Tab. 17) aus 63 Fängen – nur Mitte Juli bis Mitte August – eine mittlere Individuenzahl von 75,9 (aus dem Litoral allein von 92,7 J/F). Für die Gesamtfänge von März bis Oktober errechnet sich aus Tab. 30 (aaO S. 124) der J/F-Wert zu 43,5. Hinter diesen Zahlen bleibt die Art im Erlanger Raum mit 20 J/F weit zurück. In den Kleingewässern der Bremer Umgebung liegt der Abundanzwert bei 8,3 J/F. Trotzdem ist *L. undulata* wohl kaum als „charakteristische“ See-Art zu bezeichnen (VIETS 1924 S. 150). Das gleiche gilt auch für *Piona coccinea* und *P. rotunda*. Die genannten Arten finden auch in Teichen und Weihern durchaus ausreichende Lebensbedingungen, wenn sie auch größere Gewässer vorziehen.

Unionicola ypsilophora und *U. intermedia* leben als Adulti in Muscheln, sind also an deren Vorkommen gebunden.

Unionicola aculeata lebt adult frei, ist in der Entwicklung aber auf Muscheln angewiesen, was bei den gleichfalls freilebenden Arten *U. gracilipalpis* und *U. figuralis* unbekannt ist.

Unionicola crassipes lebt gleichfalls frei. Eiablage und Entwicklung finden in Spongien statt, von deren Vorkommen die Art also abhängig ist. Wie zu erwarten, ist sie im Erlanger Raum die häufigste *Unionicola*-Art. Während sich für den Plöner See die Individuenzahl pro Fang zu 4,6 errechnet, beträgt sie in Erlangen 15,6.

Unionicola crassipes minor ist wohl nicht immer sicher von der Hauptart getrennt worden. Sie zeigt in den nur 10 Fängen, in denen sie auftritt, überraschend hohe Individuenzahlen.

Neumania vernalis tritt in den holsteinischen Seen stark zurück. In 120 Fängen fand sie sich dort 9mal (Frequenz = 7,5%), während die Art in Erlangen eine Fangfrequenz von 19,0% erreicht. Auch das Vorkommen im Bremer Raum (71 Fänge, 38 Fundorte) deutet auf Vorliebe für kleinere Gewässer hin. Die Art tritt niemals zahlreich auf.

Neumania deltooides kommt im Erlanger Raum wesentlich in perennierenden teichartigen Gewässern vor. Dasselbe trifft für Oldenburger Fänge zu (K. O. VIETS 1953 S. 190).

Hydrochoreutes krameri ist in der Umgebung von Erlangen verbreitet, tritt aber nur gelegentlich in größeren Zahlen auf. Sie scheint im Gegensatz zu ihrer Schwesterart *H. unguulatus* Teiche den größeren Seen vorzuziehen.

Tiphys ornatus ist einmal eine Art der Kleingewässer wie Tümpel und Gräben, zum zweiten ist sie Frühjahrsform (besonders die ♂). Die Art ist demgemäß in den Erlanger Fängen nicht in größerer Zahl enthalten.

Pionopsis lutescens hat ihre Entwicklung etwa bis Juli abgeschlossen. Sie tritt nicht nur in Kleingewässern auf, sondern auch in Teichen und fehlt selbst in Seen nicht ganz. Sie kommt deshalb auch im Erlanger Raum in einer Fangfrequenz von 15,2% mit einem Durchschnitt von 6,3 J/F vor. Die Zahlen für die Bremer Fänge betragen 14% und 3,2 J/F.

Piona nodata ist Frühjahrsform. Sie fehlt in großen Seen fast ganz, kommt in den Teichen des Erlanger Gebietes in 25 Fängen vor (Fangfrequenz 13,6%; 7,3 J/F), während in den Kleingewässern des Bremer Raumes die Werte bei 47% und 14,9 J/F liegen. Es zeigt sich also eine deutliche Hinneigung der Art zu den Kleingewässern.

Piona coccinea coccinea kommt häufiger vor als die Subspecies *stjördalensis*. Sie hat ihre Maximalentwicklung wohl in Seen und Teichen.

Plöner See	FgFrq. 57,5%	J/F 19,9 (Juli-Aug.)
		J/F 12,0 (ganze Fang- periode)
Erlanger Teiche	FgFrq. 25,5%	J/F 14,6
Bremer Kleingewässer	FgFrq. 28 %	J/F 7,5

Piona longipalpis tritt in See, Teich und Weiher zurück, während sie in Gräben und Tümpeln verbreitet ist, wie die folgenden Zahlen zeigen. Die Individuenzahlen sind stets gering.

Plöner See	FgFrq. 0,8%	J/F ?
Erlanger Teiche	FgFrq. 2,7%	J/F 3,4
Bremer Kleingewässer	FgFrq. 26 %	J/F 2,8

Auch in langsam fließenden Tieflandsgewässern kommt die Art gelegentlich vor.

Piona carnea ist von allen untersuchten norddeutschen Seen bisher nur im Selenter See gefunden worden. Auch sie gehört zu den Teich- und Tümpelformen, die in 20,7% der Fänge mit 9,2 J/F auftritt.

Piona conglobata zeigt im Erlanger Raum die zweithöchste Fangfrequenz aller Arten mit 55,4% (Bremen: 46%, Plöner See: 3,3%). Die Individuenzahlen pro Fang liegen für Erlangen mit 32,4 wesentlich höher als für Bremen mit 7,9.

Piona rotunda ist mehr See- als Teichmilbe. Im Plöner See erreicht sie 78,3% Fangfrequenz und 25,7 J/F (März-Oktober). Im Hochsommer (Juli-August) treten sogar 36,3 J/F auf. In den Erlanger Teichen liegen die Werte bei 24,5% FgFrq. und 20,0 J/F, im Bremer Raum bei 30% FgFrq. und 5,5 J/F.

Piona paucipora gehört, wie bereits erwähnt, nach VIETS' Untersuchungen an holsteinischen Seen neben *Huitfeldtia rectipes* dort zu den Charaktertieren der Seetiefe. Die entgegengesetzten Befunde LUNDBLADS aus Schweden wurden gleichfalls schon vermerkt. Im Schwarzwald wurde die Art jetzt im Plankton des Wingfallweihers, des Titisees und des Matthisleweiher erbeutet, z. T. in geringer Tiefe. KOENIKE nennt die Art aus dem Tiefenablaß der Heilenbecker Talsperre. Es bleibt unklar, wie der eine Massenfang bei Erlangen zu erklären ist. Durch die hohe Individuenzahl des einen Fanges erscheint die Art unge-

büchlich weit vorn an der 14. Stelle der Häufigkeitsliste. Sie besitzt naturgemäß die geringste Fundort- und Fangfrequenz der genannten 30 Arten.

Piona variabilis ist mehr Teich- als Seemilbe. Fangfrequenz und J/F-Werte sind die folgenden:

Erlanger Teiche	FgFrq. 46,2%	J/F 28,3
Bremer Kleingewässer	FgFrq. 30 %	J/F 5,7
Plöner See	FgFrq. 7,5%	J/F ?

Brachypoda versicolor kommt an vielen Orten in etwa gleicher Individuenzahl vor. Sie zeigt ihre größte Verbreitung in den Bremer Grabengewässern.

Bremer Kleingewässer	FgFrq. 54 %	J/F 7,3
Plöner See	FgFrq. 27,5%	J/F 6,6
Erlanger Teiche	FgFrq. 21,2%	J/F 5,8

Midea orbiculata tritt mit nur 3,3% Fangfrequenz im Erlanger Material zurück, während sie im Bremer Raum 16% erreicht. Auch im Plöner See gehört sie zu den häufigeren Arten. Eine Erklärung dieser Verteilung kann zunächst nicht gegeben werden.

Mideopsis orbicularis kommt, mehr noch als *Midea*, auch in langsam fließenden Gewässern vor. In den großen holsteinischen Seen, in denen oft gesammelt wurde (VIETS, 1924 S. 99), wurden in 57 Fängen aller Zonen 179 Individuen gefangen, d. h. 3,5 J/F, in Erlangen in nur 16 Fängen 158 Individuen, d. h. 9,9 J/F. Subtrahiert man die Fließwasserfänge, so erhöht sich der Quotient auf 13,2 J/F.

Viele *Arrenurus*-Arten bevorzugen Kleingewässer, wie neben anderen auch KREUZERS Untersuchungen (1940, Tab. 20, S. 446) an 25 Arten gezeigt haben. Das gilt besonders für *A. maculator*, *A. cuspidator* u. a., die in unserem Material deshalb sehr gering vorhanden sind oder ganz fehlen.

Arrenurus globator, die verbreitetste und häufigste Art des Genus, macht hier aber eine Ausnahme. Sie zeigt im Erlanger Raum die höchste Fangfrequenz (70,7%) und den dritthöchsten Abundanzwert, wenn man die extremen Zahlen der oben diskutierten Arten *Piona paucipora* und *Unionicola crassipes minor* außer Betracht läßt. Für die Bremer Grabengewässer liegen die Werte ähnlich hoch: 64% FgFrq. und 17,9 J/F. Beide Werte stellen hier die Maxima aller Arten dar. In den großen Seen tritt die Art zugunsten anderer zurück, wenn auch im Plöner See noch eine Fangfrequenz von 17,5% erreicht wird (Litoral).

Um schließlich die für die einzelnen, in größeren Zahlen auftretenden Arten diskutierten Bedingungen des Vorkommens nochmals einengend zu prüfen, wurden in folgendem nur die reinen Karpfen- und Brutteiche, die im Winter meist abgelassen werden, in ihrer Hydrachnellenfauna ausgewertet. Dabei zeigen sich im Vergleich mit der Häufigkeitsliste für alle Stillwasserfänge (vgl. S. 61–62) eine Reihe Änderungen, deren wichtigste die folgenden sind:

Arrenurus globator rückt jetzt nach Individuenzahl und Fangfrequenz an die erste Stelle. Dann folgt *Piona conglobata*. Bei den nächsten Arten bis zur 6. Stelle ändert sich in der Reihenfolge nichts. Bei einigen Arten liegen die Fangfrequenzen jetzt höher, weil temporäre Tümpel und Gräben, zum anderen auch perennierende Gewässer eliminiert sind. So steigen z. B. die Fangfrequenzen bei:

<i>Limnesia maculata</i>	. . . . .	von 44,5%	auf 65,0%
<i>Arrenurus globator</i>	. . . . .	von 70,7%	auf 88,1%
<i>Piona variabilis</i>	. . . . .	von 46,2%	auf 60,4%
<i>Limnesia undulata</i>	. . . . .	von 50,5%	auf 61,5%
<i>Piona conglobata</i>	. . . . .	von 55,4%	auf 65,1%

Dabei nehmen auch die Individuenzahlen pro Fang gering zu. Die Arten zeigen ihre Maximalentwicklung in Teichen. Frequenz- und Abundanzwerte wurden durch die Einbeziehung von Gräben und Tümpeln gedrückt, da diese einmal nach Arten- und Individuenzahl nicht so ergiebig sind wie die größeren Teiche, zum anderen, da sie andere Arten beherbergen.

Bei *Unionicola crassipes* nimmt die Fangfrequenz zwar noch gering zu, die Individuenzahl pro Fang aber deutlich ab. Bei der Subspecies *minor* verringern sich beide Werte kräftig. Dadurch kommen die beiden Arten vom 7. bzw. 10. Platz auf den 10. bzw. 17. Platz der Häufigkeitsliste. Maximalfänge dieser Arten liegen in ausdauernden Gewässern.

Auch bei *Hydrodroma despiciens* verringern sich Fangfrequenz und J/F-Wert ein wenig. Der starke Abstieg der Art vom 12. auf den 19. Platz der Häufigkeitsliste beruht aber im wesentlichen darauf, daß die in der Liste auf *Hydrodroma* folgenden Arten: *Limnesia polonica*, *Hydrochoreutes krameri*, *Pionopsis lutescens*, *Neumania vernalis*, *Frontipoda musculus*, *Hydryphantes dispar* sämtlich Teichgewässer mehr oder weniger vorziehen und sich somit bei geringem Frequenzgewinn vor *Hydrodroma* setzen. Die letztere bleibt dabei annähernd gleich in ihren Häufigkeitswerten.

Arrenurus sinuator rückt vom 16. auf den 23. Platz. Die Maximalfänge stammen aus Dauergewässern.

Völlig heraus aus der Liste der ersten 30 Arten fallen: *Piona paucipora*, die, wie schon besprochen, einen Ausnahmefall mit einem Massenfang darstellt, ferner *Neumania deltoides*, die perennierende Gewässer vorzieht, und *Hydryphantes ruber*, die besonders in Gräben und Kleingewässern vorkommt.

Im ganzen gesehen sind die bei dieser Auswahl auftretenden Änderungen nicht sehr groß. Sie bestätigen im wesentlichen unser Bild von der Verteilung der verschiedenen Arten. Auf eine ausführliche Liste kann deshalb verzichtet werden.

Abschließend wird versucht, das Vorkommen der wichtigsten Arten der Hydrachnellae in den verschiedenen Typen der stehenden Gewässer graphisch darzustellen (Tab. 1 S. 68–69). Dabei finden die an sich seltenen und die nur in wenigen Exemplaren bzw. nur von einem Fundort erbeuteten Arten keine Berücksichtigung. Die Tabelle kann und soll nur eine Übersicht der besprochenen Arten in ihrer Verteilung in den stehenden Gewässern des mitteleuropäischen Raumes geben. Kleingewässer (Tümpel und Gräben) der Bremer Umgebung und der eutrophe norddeutsche See werden dabei zum Vergleich mit herangezogen. Eine Analyse einzelner ökologischer Faktoren ist damit nicht möglich. Die Wassermilbenarten der stehenden Gewässer sind weitgehend tolerant gegenüber Temperatur und Chemiesmus des Wassers. Zur Charakterisierung eines bestimmten Biotops geeignete Arten sind dabei kaum zu erwarten. Es sind fast alles gut schwimmende Formen, die strömendes Wasser meiden. Nur wenige Arten werden mit einiger Regelmäßigkeit auch in langsam fließenden Gewässern angetroffen. Auch darüber gibt die Tabelle Auskunft. Bei der Aus-

wertung der für die Tabelle mit verwendeten Fundortangaben aus der Literatur war erschwerend und zu berücksichtigen, daß viele Fundortangaben für die verschiedenen Arten nur zu faunistischen Zwecken gemacht wurden, häufig nur einen Orts- oder Bachnamen enthalten, ohne Näheres auszusagen über die besonderen Eigentümlichkeiten des Habitats. Gerade Tieflandsbäche und -flüsse besitzen aber Stillwasserbuchten, die denselben Artenbestand wie Seen und Weiher enthalten.

Optimale Entwicklung, Massenentwicklung der Wassermilben ist zweifellos abhängig von der Produktion ihrer Lebensstätte an geeigneter Nahrung. Dieser komplexe ökologische Faktor Nahrung ist m. E. bisher zu wenig beachtet worden. So scheint mir die geringere Arten- und Individuenzahl der Milben in Moorgewässern mit geringen pH-Werten, Fehlen von Kalk und Gehalt an Humussäuren weniger eine erhebliche Abhängigkeit von diesen Faktoren aufzuweisen, als vielmehr bedingt zu sein durch die geringere Produktion an geeigneter Nahrung, die ihrerseits – meist wohl über mehrere Zwischenglieder – von den genannten Faktoren abhängig ist.

Im einzelnen noch nicht ausgewertete Untersuchungen an Quellen und Bächen der Umgebung von Hann.-Münden im Jahre 1952 ergaben in Buntsandsteingebieten mit pH-Werten von 4–5 gleichfalls kaum noch Fangergebnisse, was ich auch auf Nahrungsmangel zurückführe.

Tabelle 1

	See	Weiher	Teich ablaßbar	Tümpel	Graben	fließ. Wasser	
<i>Hydrachna globosa</i>							
<i>unicutata</i>							
<i>cruenta</i>							
<i>Limnochares aquatica</i>							Schlamm, Moor
<i>Eylais extendens</i>							
<i>discreta</i>							
<i>Euthyas truncata</i>							
<i>Panisopsis vigilans</i>							Sphagnum
<i>Thyas barbiger</i>							
<i>palustris</i>							
<i>Hydryphantes ruber</i>							
<i>placationis</i>							
<i>dispar</i>							
<i>Hydrodroma despiciens</i>							
<i>Frontipoda musculus</i>							
<i>Oxus strigatus</i>							
<i>Limnesia maculata</i>							
<i>fulgida</i>							
<i>polonica</i>							
<i>connata</i>							
<i>undulata</i>							
<i>Hygrobatas longipalpis</i>							
<i>Unionicola crassipes crass.</i>							
<i>crassipes minor</i>							

	See	Weiher	Teich ablaßbar	Tümpel	Graben	fließ. Wasser	
<i>gracilipalpis</i>							
<i>Neumania spinipes</i>							
<i>vernalis</i>							
<i>deltoides</i>							
<i>Hydrochoreutes ungulatus</i> . .							
<i>krameri</i>							
<i>Tiphys torris</i>							
<i>ornatus</i>							
<i>Pionopsis lutescens</i>							
<i>Piona nodata</i>							
<i>coccinea</i>							
<i>longipalpis</i>							
<i>carnea</i>							
<i>uncata</i>							
<i>neumani</i>							
<i>conglobata</i>							
<i>rotunda</i>							
<i>paucipora</i>							
<i>variabilis</i>							
<i>Forelia variegator</i>							
<i>liliacea</i>							
<i>ligulifera</i>							
<i>Brachypoda versicolor</i>							
<i>Axonopsis complanata</i>							
<i>Midea orbiculata</i>							
<i>Mideopsis orbicularis</i>							
<i>crassipes</i>							
<i>Arrenurus albator</i>							
<i>crassicaudatus</i>							
<i>globator</i>							
<i>sinuator</i>							
<i>stecki</i>							

2. DAS VERHÄLTNISS DER GESCHLECHTER BEI DEN HYDRACHNELLAE

Alle adulten Tiere wurden genau auf ihr Geschlecht untersucht, auch die Arten, bei denen äußerliche, gut erkennbare sexuelle Merkmale fehlen, die also sämtlich einzeln zergliedert werden mußten. Dabei ergeben sich für die Arten, von denen mindestens 100 Exemplare eingebracht wurden, die in der folgenden Liste (S. 70) angegebenen Verhältnisse. Die Zahlen beziehen sich selbstverständlich auf die gesamte Fangperiode von März bis Oktober. Das Geschlechterverhältnis schwankt bei verschiedenen Arten in den verschiedenen Jahreszeiten. Dabei ist zu beachten, daß keine ganzjährigen Untersuchungen vorliegen. Die Berechnung der Geschlechterverhältnisse für die einzelnen Fangmonate mußte unterbleiben, da in diesem Falle die zur Verfügung stehenden Individuenzahlen zu

gering waren. Die jahreszeitlichen Schwankungen konnten also nur geschätzt werden. Es muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, die Richtigkeit der jetzigen Feststellungen zu bestätigen.

In der graphischen Darstellung Tab. 2 (S. 71), die gleichzeitig über das Auftreten der wichtigsten Arten im Laufe des Jahres orientiert, wird das überwiegende Geschlecht mit ausgezogenen Linien, das zahlenmäßig unterlegene mit unterbrochenen Linien gezeichnet, wobei gleichzeitig das ungefähre Mengenverhältnis der Arten (hohe und geringe Individuenzahl) durch verschiedene Strichdicke dargestellt wird.

Art	% ♂	% ♀	Zahl der Adulti
<i>Eylais extendens</i>	54,4	45,6	125
<i>Hydryphantes dispar</i>	51,2	48,8	119
<i>Hydrodroma despiciens</i>	51,7	48,3	292
<i>Frontipoda musculus</i>	27,7	72,3	119
<i>Limnesia maculata</i>	60,6	39,4	1685
– <i>fulgida</i>	55,8	44,2	120
– <i>polonica</i>	53,0	47,0	217
– <i>undulata</i>	50,0	50,0	1858
<i>Unionicola intermedia</i>	32,6	67,4	307
– <i>crassipes crassipes</i>	35,0	65,0	719
– <i>crassipes minor</i>	33,6	66,4	473
<i>Neumania vernalis</i>	48,1	51,9	156
– <i>deltoides</i>	50,0	50,0	104
<i>Hydrochoreutes krameri</i>	40,9	59,1	193
<i>Pionopsis lutescens</i>	20,4	79,6	176
<i>Piona nodata</i>	67,0	33,0	182
– <i>coccinea coccinea</i>	79,2	20,8	685
– <i>carnea</i>	77,0	23,0	348
– <i>conglobata</i>	37,1	62,9	3303
– <i>rotunda</i>	58,2	41,8	900
– <i>paucipora</i>	59,8	40,2	214
– <i>variabilis</i>	68,0	32,0	2411
<i>Brachypoda versicolor</i>	41,6	58,4	563
<i>Mideopsis orbicularis</i>	45,0	55,0	158
<i>Arrenurus globator</i>	30,4	69,6	3265
– <i>sinuator</i>	52,4	47,6	183

Vergleicht man diese Zahlen mit den Angaben in der Literatur von anderen Fundorten – und das ist nur möglich, wenn hohe Individuenzahlen vorliegen, Zufälligkeiten in der Fangzusammensetzung also verringert werden, und wenn die Fänge sich auf die verschiedenen Jahreszeiten einigermaßen gleichmäßig verteilen –, so ergibt sich für die einzelnen Arten folgendes:

Arrenurus globator. Fast durchweg treten die ♂ an Zahl hinter den ♀ zurück. Das von VIETS (1924 S. 137) bekanntgegebene Verhältnis ♂:♀ = 30:70 bezieht sich zwar nur auf einen Einzelfang (Juli) von 50 Individuen, stimmt aber gut mit dem jetzigen Befund überein. Dasselbe gilt für RAMAZZOTTI'S Untersuchungen am Lago Maggiore (1947 S. 334). Aus seinen Angaben über 212 Exemplare errechnet sich ein Verhältnis von 23,6:76,4. Material aus der Umgebung von Bremen ergibt für 1696 Individuen das Verhältnis 22:78. Die Verschiebung zugunsten der ♀ dürfte hier darauf zurückzuführen sein, daß nur 3 Oktoberfänge ausgewertet wurden, d. h. Fänge aus der Jahreszeit unberücksichtigt bleiben, in der die Anzahl der ♂ ansteigt und z. T. die der ♀ gering übertrifft (vgl. Tab. 2 S. 71).

Tabelle 2.

Monate: →	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
<i>Arren. globator</i> . . .	♂ ----- ----- -----	----- ----- -----						
<i>Piona conglobata</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Piona variabilis</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Limnes. undulata</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Limnes. maculata</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Piona rotunda</i>	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Unionic. crassipes</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Brachyp. versicolor</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Piona nodata</i>	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Neuman. vernalis</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Limnes. polonica</i>	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Hydroch. krameri</i> . . .	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----
<i>Piona carnea</i>	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----	----- ----- -----

Limnesia undulata. Das Verhältnis ♂:♀ = 50:50 wird durch die Bremer Untersuchungen an 825 Individuen mit 49:51 bestätigt. Sowohl für den Plöner See (VIETS, 1924 S. 133) wie für den Lago Maggiore (RAMAZZOTTI, 1947 S. 360) werden aber etwas andere Zahlen angegeben. Aus den italienischen Befunden an 7718 Individuen errechnet sich ein Zahlenverhältnis von 53,8:46,2 zugunsten der ♂, während aus dem Plöner See umgekehrt die Werte 31,4:68,6 für 5212 Individuen lauten. Zu erklären sind diese Befunde dadurch, daß

im Lago Maggiore während des ganzen Jahres gesammelt wurde, im Plöner See dagegen die Fang- und Individuenzahlen aus dem Herbst gegenüber denen des Sommers gering sind. Ab Oktober aber steigen die Zahlen der ♂ gegenüber denen der ♀ an. Das zeigt sowohl RAMAZZOTTI'S Fig. 24 (aaO S. 360) wie VIETS' Tab. 45 und 45a (aaO S. 133), und auch die Erlanger Fänge bestätigen dieses Verhalten.

Limnesia maculata. Dem Erlanger Verhältnis ♂:♀ = 60,6:39,4 stehen die folgenden gegenüber:

Lago Maggiore	973 Individuen	♂:♀ = 52,7:47,3
Plöner See	913 Individuen	♂:♀ = 52,5:47,5
Bremen	875 Individuen	♂:♀ = 51 :49

Das Verhältnis aus den Erlanger Funden ist deshalb zu hoch für die ♂, weil etwa $\frac{1}{5}$ aller Individuen aus einem (!) Fang im März stammen, dem Monat, in dem das zahlenmäßige Übergewicht der ♂ über die ♀ am stärksten zu sein scheint (vgl. auch RAMAZZOTTI, aaO Fig. 22 S. 358).

Piona rotunda. Die Maximalentwicklung der Art liegt im Frühsommer. Im Erlanger Material überwogen bis auf den Monat Juni die ♂. Im Plöner See lagen in 2 Zonen die Zahlen der ♂ gleichfalls höher als die der ♀, sonst überwogen die letzteren: Gesamtverhältnis von 3294 Individuen = 46:54. Das Verhältnis im Bremer Material ist das 40:60 (nur 242 Individuen). Eine Deutung der unterschiedlichen Befunde ist zunächst nicht möglich.

Piona coccinea coccinea. Erlanger Material (79,2:20,8; 685 Adulti) und Lago Maggiore (61,3:38,7; 302 Adulti) zeigen Überwiegen der ♂, Plöner See (44:56; 1479 Adulti) und Bremer Fauna (37:63; 307 Adulti) zeigen Überwiegen der ♀. 2 Massenfänge (253 ♂ + 3 ♀; 118 ♂ + 9 ♀) beeinflussen hier ganz wesentlich das Erlanger Verhältnis zugunsten der ♂, so daß das Ergebnis einseitig wird.

Piona conglobata. Das Geschlechterverhältnis im Erlanger Material stimmt mit dem Befund in Bremen recht gut überein (33:67; 537 Adulti).

Piona variabilis. Das Überwiegen der ♂ in den Erlanger Funden (2411 Individuen) will mir sicherer erscheinen als das umgekehrte Verhältnis in Bremen (28:72) bei nur 250 Individuen. Das von VIETS publizierte Ergebnis vom Ausgrabensee (44:56) kann nicht diskutiert werden, da es nur auf 43 Exemplaren basiert.

Piona nodata. Diese in den Bremer Kleingewässern wesentlich häufiger als im Erlanger Raum erbeutete Art weist im Bremer Material ein starkes Überwiegen der ♀ auf (25:75 bei 1017 Individuen). Das Erlanger Ergebnis kann bei der geringen Zahl zufällig sein.

Pionopsis lutescens. Die Art zeigt bei allen quantitativ ausgewerteten Fängen ein starkes Zurücktreten der ♂ gegenüber den ♀.

Erlangen	176 Individuen	20,4% ♂:79,6% ♀
Bremen	68 Individuen	10 % ♂:90 % ♀
Lago Maggiore	53 Individuen	6 % ♂:94 % ♀

Die Tendenz des Überwiegens der ♀ ist klar. Das „wahre“ Verhältnis muß wegen der geringen Individuenzahlen unsicher bleiben.

Neumania vernalis. Die ♀ übertreffen an Zahl die ♂.

Erlangen	156 Individuen	48,1% ♂:51,9% ♀
Bremen	182 Individuen	34 % ♂:66 % ♀
Lago Maggiore	2023 Individuen	35 % ♂:65 % ♀

Unionicola crassipes crassipes. Auch bei dieser Art überwiegen die ♀.

Erlangen	719 Individuen	35,0% ♂:65,0% ♀
Ausgrabensee	990 Individuen	21,8% ♂:78,2% ♀ (Juli-Aug.)
Bremen	357 Individuen	24 % ♂:76 % ♀
Lago Maggiore	412 Individuen	28,7% ♂:71,3% ♀

Brachypoda versicolor. Auch hier sind die ♀ stärker vertreten als die ♂. Die folgenden Zahlenverhältnisse wurden ermittelt:

Erlangen	563 Individuen	41,6% ♂:58,4% ♀
Bremen	587 Individuen	14 % ♂:86 % ♀
Lago Maggiore	3162 Individuen	15,1% ♂:84,9% ♀
Plöner See	214 Individuen	20 % ♂:80 % ♀
Ausgrabensee	80 Individuen	31 % ♂:69 % ♀

Der Wert für die ♂ erscheint im Erlanger Material zu hoch. Von 40 Fängen der Art liegen 3 vor, in denen die Zahl der ♂ die der ♀ übertrifft. Da gerade diese (September-Oktober) die numerisch größten Fänge sind, verschiebt sich das Verhältnis zahlenmäßig etwas zugunsten der ♂.

Piona paucipora. Trotz der nicht sehr großen Anzahl von Exemplaren der Art im Erlanger Material, die dazu praktisch aus einem Fang stammen, läßt sich ein Überwiegen der ♂ ablesen, was durch die Untersuchungen am Plöner See bestätigt wird:

Plöner See 1924	130 Individuen	76% ♂:24% ♀
Plöner See 1930	235 Individuen	86% ♂:14% ♀

Die anderen Arten treten nicht in solchen Mengen auf, daß eine Diskussion von Wert ist. Alle Zahlenangaben über Geschlechterverhältnisse können nur mehr oder weniger grosses Überwiegen eines Geschlechtes über das andere bzw. annähernde Gleichheit anzeigen für den Zeitraum der Untersuchungsperiode.

Überwiegen der ♀ zeigen danach die folgenden Arten:

<i>Frontipoda musculus</i>	+++
<i>Unionicola intermedia</i>	++
- <i>crassipes crassipes</i>	++
- <i>crassipes minor</i>	++
<i>Neumania vernalis</i>	+
<i>Hydrochoreutes krameri</i>	+
<i>Pionopsis lutescens</i>	+++
<i>Piona conglobata</i>	++
<i>Piona nodata</i>	+(?)
<i>Brachypoda versicolor</i>	++

<i>Mideopsis orbicularis</i>	+
<i>Arrenurus globator</i>	++

Überwiegen der ♂ zeigen die Arten:

<i>Piona carnea</i>	++
- <i>paucipora</i>	+
- <i>variabilis</i>	+

Unsicher in ihrem Verhalten sind:

<i>Piona coccinea coccinea</i>	
- <i>rotunda</i>	

Die übrigen Arten weisen annähernde Gleichheit der Geschlechter auf.]

3. DIE HYDRACHNELLAE DER FLIESSGEWÄSSER UND QUELLEN

Die Wissenschaft hat den Milben aus Fließgewässern und Quellen erst viel später ihre Aufmerksamkeit geschenkt als denen aus stehenden Gewässern. Quell- und Bachformen sind nicht so auffallend und meistens nicht so lebhaft gefärbt wie die aus Teich und See. Es fehlen ihnen weitgehend die Schwimmhaare bzw. diese sind reduziert. Die Tiere schützen sich gegen das Fortgespültwerden durch die Strömung des Wassers, indem sie sich mit den mit Krallen bewehrten Beinen am Substrat festhalten. Sie bewegen sich auf diese Weise mehr oder weniger langsam und fallen auch deshalb nicht ins Auge.

Die Individuenzahlen der Milben aus Fließgewässern und besonders aus Quellen erreichen bei weitem nicht solche Höhe wie bei Massenfängen aus stehenden Gewässern. Das ist auf der einen Seite bedauerlich, da nur hohe Individuenzahlen mit einiger Sicherheit quantitativ ausgewertet werden können, andererseits ist es für den Systematiker technisch und zeitlich sehr schwierig, ein größeres Material dieser Art, in dem sich vielleicht Tausende von Angehörigen des schwierigen Genus *Lebertia* u. a. befinden, überhaupt zu determinieren. Alle Tiere müssen einzeln zergliedert und meistens auch gezeichnet werden.

Insgesamt liegen 69 Fänge (61 Fundorte) aus Bächen vor, von denen 65 adulte Tiere enthielten, dazu kommen 60 Fänge (51 Fundorte) aus Quellen, von denen 55 Fänge Adulti erbrachten. Nur diese werden in folgendem statistisch ausgewertet.

Eine einwandfreie Trennung der Lebensräume Quelle und Bachoberlauf ist hinsichtlich der Hydrachnellae nicht immer gut möglich, da die Tiere vor allem im Mittelgebirge, das im wesentlichen zur Diskussion steht, häufig in beiden Biotopen ähnliche Lebensbedingungen vorfinden. Im Tiefland können die Verhältnisse anders liegen. Hier können auch die Oberläufe der Bäche sich dem Charakter sommerwarmer Tieflandsbäche nähern, d. h. der eigentliche Bachoberlauf im ökologischen Sinne fällt aus oder ist nur sehr gering ausgebildet. Konstant kühles Wasser ist hier häufig nur auf die Quelle beschränkt.

Nur in Bächen, nicht in Quellen wurden erbeutet:¹

Die *Protzia*-Arten, *Sperchon turgidus*, *Sp. clupeifer*, *Sp. compactilis*, alle *Pilolebertia*-Arten, *Lebertia rivulorum*, (*L. maglioi*, *L. coacta*, *L. scutellata*), alle *Torrenticola*-Arten, *Hygrobatas nigro-maculatus*, *H. calliger*, *H. fluviatilis*, *H. longipalpis*, *Atractides distans*,

¹ Die Arten in () sind jeweils nur in 1–3 Exemplaren vertreten

A. tener, *A. octoporus*, *Feltria conjuncta*, (*Tiphys bullatus*, *Brachypoda modesta*, *Br. montii*, *Albia stationis*), alle *Aturus*-Arten mit Ausnahme von einem Exemplar von *Aturus scaber scaber* in einer Quelle, *Kongsbergia materna*, (*K. largaiollii*), *Mideopsis crassipes*, (*Nautarachna crassa*, *Neumania imitata*). Dabei ist zu beachten, daß einige *Pilelebertia*- und *Hygrobates*-Arten auch in stehenden Gewässern vorkommen.

Nur in Quellen, nicht in Bächen wurden gefangen:

Hydrovolzia placophora, *Thyas pachystoma paucispina*, *Sperchon longissimus*, *Lebertia rufipes reticulata*, (*L. minutipalpis*, *L. dubia cornuta*, *L. sefvei*, *L. crenophila*, *L. holsatica*, *L. bracteata*), *Hygrobates foreli*, *Atractides nodipalpis fonticola*, *A. panniculatus*, *Tiphys scaurus*, *Xystonotus willmanni*, (*Arrenurus zachariae*).

In Quelle und Bach gleichzeitig wurden beobachtet:

Calonyx squamosus, die beiden *Panisus*-Arten, *Sperchonopsis verrucosa*, die aber, wie Frequenz und Abundanz zeigen, deutlich zum Bach tendiert, (*Sperchon resupinus*), *Sp. squamosus*, (*Sp. mutilus*), *Sp. glandulosus*, *Sp. setiger*, die zweifellos mehr Bachform ist, die *Pseudolebertia*-Arten, von denen *L. tuberosa* deutlich mehr Quellform ist, *Hexalebertia cuneifera* und *stigmatifera*, die ebenfalls in Quellen überwiegen, *Hygrobates norvegicus*, die auch Quellen vorzieht. Bei den *Atractides*-Arten ist *A. nodipalpis nodipalpis* fast ganz auf den Bach beschränkt, während *A. nodipalpis fonticola* und *pennata* Quellen vorziehen. *A. gibberipalpis* und (*A. protendens*) wurden an beiden Orten gefunden. Dazu kommen die *Feltria*-Arten; nur die neue *F. conjuncta* wurde allein im Bach erbeutet, wohin auch die verwandte *F. romijni* im wesentlichen gehört. *Wettina* kommt in Quellen, in fließenden Gewässern (einschließlich Tieflandsbach) vor und fehlt auch in stehenden Gewässern nicht völlig. *Ljania bipapillata* ist auf Quelle und Bach mehr oder weniger gleichmäßig verteilt. *Aturus*- und *Kongsbergia*-Arten sind Bewohner der Bäche, nur 1 Exemplar von *Aturus scaber scaber* und *K. walteri* wurden in Quellen gefangen.

Einige Arten der Hydrachnellae werden mit einiger Regelmäßigkeit sowohl in fließenden wie in stehenden Gewässern beobachtet. Dazu gehören:

Neumania spinipes, *Arrenurus zachariae*, *A. medio-rotundatus*, *A. cylindratus*, *A. buccinator*, *Forelia variegator*, *Hygrobates longipalpis*, *H. nigro-maculatus*, *Lebertia porosa*, *L. exuta*.

Im vorliegenden Material sind neben wenigen echten Mittelgebirgsbächen (in der Fundortliste mit f bezeichnet) hauptsächlich solche untersucht worden, die Übergangscharakter zu Bächen der Ebene zeigen (Bezeichnung e). Sie werden zunächst gemeinsam betrachtet.

a) FREQUENZ UND ABUNDANZ

Über die Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Arten in Quelle und Bach orientiert die folgende Liste (S. 76). Ausgewertet wurden nur die aus 55 Quelfängen und 65 Bachfängen erbeuteten adulten Tiere, nach deren Anzahl auch die Ordnung erfolgte.

In Spalte I ist die Zahl der adulten Individuen angegeben.

In Spalte II finden sich die J/F-Werte aus Quellen.

In Spalte III die entsprechenden Werte der Arten aus Bächen. Wie bei den Milben aus stehenden Gewässern handelt es sich dabei um den Quotienten: Anzahl der adulten Individuen dividiert durch die Zahl der für die Art positiven Fänge, d. h. ein Maß für die Abundanz der Art.

In Spalte IV ist der J/F-Wert für die Fließwasserfänge gemeinsam (Bach + Quelle) vermerkt.

In den letzten beiden Spalten sind die Fangfrequenzen notiert, d. h. die %-Zahlen der positiven Fänge einer Art von den Gesamtfängen in dem betreffenden Biotop.

In Spalte V stehen die Fangfrequenzen für die Quellen.

In Spalte VI die für die Bäche.

	I	II	III	IV	V	VI
1. <i>Hygrobates fluviatilis</i>	1749		60,3	60,3		41,6
2. <i>Hygrobates calliger</i>	380		17,3	17,3		32,3
3. <i>Sperchon clupeiifer</i>	309		14,7	14,7		32,3
4. <i>Atractides nodipalpis</i>	290	1	12,0	11,1	3,6	36,9
5. <i>Aturus scaber rotundus</i>	219		18,3	18,3		18,5
6. <i>Aturus natangensis</i>	(206)		(20,6)	(20,6)		(13,8)
7. <i>Sperchon glandulosus</i>	183	71	4,9	6,3	36,4	15,4
8. <i>Sperchon squamosus</i>	169	12,8	30,0	19,6	10,9	6,2
9. <i>Hygrobates nigro-maculat.</i>	126		9,0	9,0		16,9
10. <i>Lebertia rivulorum</i>	110		6,9	6,9		24,6
11. <i>Sperchonopsis verrucosa</i>	80	2,0	4,3	4,0	3,6	27,7
12. <i>Hygrobates norvegicus</i>	78	9,0	3,0	6,5	12,7	7,7
13. <i>Aturus crinitus</i>	77		15,4	15,4		7,7
14. <i>Sperchon denticul. (+hibern.)</i>	71	1,0	6,9	5,8	3,6	13,8
15. <i>Hygrobates foreli (titub.)</i>	63	31,5		31,5	3,6	
16. <i>Lebertia stigmatifera</i>	62	2,5	2,0	2,5	41,8	3,2
17. <i>Protzia eximia</i>	59		8,4	8,4		9,2
18. <i>Lebertia exuta</i>	59		19,7	19,7		3,2
19. <i>Kongsbergia materna</i>	46		9,2	9,2		7,7
20. <i>Lebertia tuberosa</i>	46	3,0	22,0	6,0	10,9	1,5
21. <i>Calonyx squamosus</i>	45	4,9	6,0	4,5	14,5	3,2
22. <i>Atractides nod. pennata</i>	43	9,0	16,0	10,8	5,5	1,5
23. <i>Lebertia rivalis</i>	41		5,9	5,9		10,8
24. <i>Atractides distans</i>	39		3,9	3,9		15,4
25. <i>Hygrobates longipalpis</i>	39		3,3	3,3		7,7
26. <i>Aturus scaber scaber</i>	32	1,0	5,2	4,6	1,8	9,5
27. <i>Ljania bipapillata</i>	30	3,2	1,6	2,6	9,1	12,3
28. <i>Sperchon setiger</i>	27	1,5	2,4	2,2	3,6	16,9
29. <i>Feltria minuta</i>	24	4,5	3,8	4,0	3,6	6,2
30. <i>Atractides nod. fonticola</i>	18	2,3		2,3	14,5	
31. <i>Wettina podagrica (+ Teich)</i>	17	3	4	3,2	7,3	1,5
32. <i>Sperchon turgidus</i>	16		2	2		12,3
33. <i>Feltria romijni</i>	14	1	2,6	2,3	1,8	7,7
34. <i>Lebertia lineata</i>	12	1,4	1,3	1,3	9,1	6,2
35. <i>Paniscus torrenticolus</i>	10	2	3	2,5	3,6	1,5

Dann folgen (nur mit Angabe der Individuenzahl):

Sperchon compactilis 10, *Atractides panniculatus* 9, *Feltria conjuncta* 9, *Protzia invalvaris* 8, *Torrenticola anomala* 8, *Lebertia cuneifera* 8, *Sperchon longissimus* 7, *Lebertia porosa* 7, *Kongsbergia walteri* 7, *Torrenticola amplexa* 6, *Xystonotus willmanni* 6, *Panisus michaeli* 5, *Lebertia rufipes* 5, *Atractides gibberipalpis* 5, *Hydrovolzia placophora* 4, *Atractides tener* 4, *Atractides protendens* 4, *Atractides octoporus* 4, *Feltria oedipoda* 4, *Tiphys scaurus* 4, *Pionacercus leuckarti* 4, *Aturus comatus* 4, *Mideopsis crassipes* 4, *Arrenurus buccinator* 4, *Panisopsis vigilans* 4, *Neumania spinipes* 4.

Dazu kommen weitere 26 Arten mit 1–3 Exemplaren.

(Subspecies wurden zumeist bei den Hauptarten mitgezählt.)

b) BESPRECHUNG DER EINZELNEN ARTEN

Die ersten 6 Arten der Liste sind typische Bachformen.

Hygrobates fluviatilis und *calliger* kommen beide auch im sommerwarmen Tieflandsbach vor. Im Mittelgebirgsbach sind sie im Unter- und Mittellauf verbreitet und häufig, wobei *H. calliger* meistens weiter in die Bachoberläufe eindringt als *H. fluviatilis*.

Sperchon clupeiifer verhält sich ähnlich wie *H. calliger*.

Atractides nodipalpis nodipalpis kommt im gesamten Bachverlauf vor, und zwar alpin, im Mittelgebirge und im Tiefland.

Aturus scaber rotundus besitzt ihr Hauptverbreitungsgebiet wohl im Mittelgebirgsbach in allen seinen Abschnitten, kommt aber auch im nicht zu sommerwarmen Tieflandsbach in geringerem Grade vor. Die Hauptart *A. scaber scaber* scheint mir thermisch etwas anspruchsvoller zu sein.

Aturus natangensis wurde erstmalig in größerer Individuenzahl gefangen, darunter 60 ♂. Die ♀ sind bisher nicht sicher determinierbar, die Zahlenangaben sind deshalb in () gesetzt.

Sperchon glandulosus und *Sp. squamosus*, die bekanntesten und weit verbreiteten *Sperchon*-Arten, folgen an 7. und 8. Stelle der Häufigkeitsliste. Beide kommen in Bächen (Ober- bis Mittellauf) wie in Quellen besonders der Mittelgebirge vor. In den Alpen überwiegt *Sp. glandulosus*, während *Sp. squamosus* in eigentlichen Bächen dort nicht gefunden wurde (WALTER, 1922 S. 219). In den kälteren Abschnitten der Tieflandsbäche (Quelle, Oberlauf) kommt die letztere jedoch vor.

Hygrobates nigro-maculatus (Nr. 9) ist alpin besonders im Unterlauf, im Mittelgebirgsbach und seinen Übergängen zum Tieflandsbach auch im Mittel- und Oberlauf vertreten. Sie findet aber auch in den großen norddeutschen Seen geeignete Lebensbedingungen. Im Erlanger Material wurde sie in 17% aller Bachfänge mit 9 Individuen pro Fang erbeutet. Für den Plöner See (VIETS, 1924 S. 105) errechnet sich eine Frequenz von 25 % mit 11,7 Individuen pro Fang. Es bleibt zu prüfen, ob es sich bei der See- und der Bachform um zwei verschiedene Rassen handelt.

Lebertia rivulorum (Nr. 10) ist bisher nur aus dem Mittelgebirge bekannt geworden. Sie kann einstweilen nicht näher diskutiert werden.

Sperchonopsis verrucosa (Nr. 11) ist Bachform, sie wird nur gelegentlich in Quellen und Quellbächen gefunden. Der Vergleich der Frequenzen für Bach und Quelle zeigt das deutlich. Die Art tritt stets nur in wenigen Individuen auf. Sie besitzt unter den ersten 15 Arten

unserer Liste den niedrigsten Abundanzwert. Ihre Verbreitung reicht von den Alpen bis zum Tiefland.

Hygrobatas norvegicus (Nr. 12) war bisher in Deutschland nur aus konstant kalten Quellen der Mittelgebirge und des Flachlandes bekannt. WALTER nennt sie alpin gelegentlich auch aus Bächen. Sie kommt in unserem Material in 7 Quellen, aber auch in 2 fließenden Gräben und 3 Bächen (Oberlauf) vor. Temperaturangaben für die Bäche liegen bei 7–9° C.

Aturus crinitus (Nr. 13) ist wieder eine reine Bachform. In ihren Ansprüchen gleicht sie etwa *A. scaber scaber*. Ihr Hauptverbreitungsgebiet hat sie jedoch mehr im Süden Deutschlands, alpin bis zu den Mittelgebirgen.

Sperchon denticulatus (Nr. 14) gehört gleichfalls zu den Bewohnern der Bäche, fehlt aber auch in Quellen nicht. Die Art ist alpin (Ober- und Mittellauf der Bäche) weit verbreitet. Ihr Fehlen im Harz, ihr starkes Auftreten in den Baumbergen müssen zunächst unklar bleiben. Ob dabei der Kalkgehalt der Gewässer eine Rolle spielt, bleibt zu prüfen.

Hygrobatas foreli (titubans) (Nr. 15) wurde nur in 2 Fängen aus einer Quelle in einigermaßen hoher Individuenzahl erbeutet, darum steht sie verhältnismäßig weit vorn in der Häufigkeitsliste. Aus Deutschland ist die Art sonst nur aus Mittelgebirgsbächen bekannt, während sie in Skandinavien und in den Alpen in kalten Seen lebt.

Lebertia stigmatifera (Nr. 16) ist in Deutschland Quellenmilbe, sie wurde im Erlanger Material nur zweimal in Bachgewässern gefangen (4 von insgesamt 62 Exemplaren). Die südliche Grenze ihres Verbreitungsgebietes ist der nördliche Alpenrand.

Protzia eximia (Nr. 17) ist im wesentlichen Bachform der deutschen Mittelgebirge ohne alpine Verbreitung.

Lebertia exuta (Nr. 18), bisher aus norddeutschen sommerwarmen Fließgewässern bekannt, ist wie die meisten *Pilolebertia*-Arten thermisch nicht anspruchsvoll. Nur einer der 3 Fundorte im Erlanger Raum erbrachte eine höhere Individuenzahl.

Kongsbergia materna (Nr. 19) ist wieder eine typische Form der Mittelgebirgsbäche (Ober- und Mittellauf), die in sommerwarmen Tieflandsbächen nicht auftritt. In den Bächen der Erlanger Umgebung wurde sie nicht gefunden, sondern nur in den nordbayerischen Mittelgebirgen. Die Art ist auch im Mittellauf des Kalkalpenflusses zu Hause.

Lebertia tuberosa (Nr. 20), die in den Alpen verbreitetste *Lebertia*-Art (nach WALTER, 1922: 113 Fundorte aus Quellen und Quellbächen, 35 Fundorte aus Bächen) tritt im Mittelgebirge nur in Quellwässern auf, der eine Bachfang unseres Materials liegt 50 m unterhalb der Quelle des Weißmains. Die Art ist kaltstenotherm. Sie wurde jetzt nur in den nordbayerischen Mittelgebirgen gefunden.

Von den folgenden Arten der Häufigkeitsliste werden nur einzelne diskutiert:

Calonyx squamosus kommt in Bächen und Quellen vor, tendiert aber mehr zur Quelle. In den Alpen tritt sie weitgehend zurück.

Atractides nodipalpis fonticola und *A. nodipalpis pennata* ziehen beide Quellen vor, nach den jetzigen Befunden die erstere mehr als die zweite.

Feltria minuta und *F. oedipoda* sind Bewohner der Bachoberfläche (und Quellen), und zwar nur aus echten Mittelgebirgsbächen. *Feltria minuta* kommt auch alpin vor.

Ljania bipapillata kommt in Bächen und Quellen des Mittelgebirges und des Tieflandes vor, soweit das Wasser sommerlich nicht zu stark erwärmt wird. Sie zeigt stets geringe Abundanzwerte.

Sperchon setiger ist eurytherm wie *Sp. clupeiifer*. Sie kommt auch in sommerwarmen Tieflandsbächen vor. In Quellen ist sie wohl nur Fremdling.

Sperchon turgidus und *Sp. compactilis* sind Bachformen des Mittelgebirges, während *Sp. resupinus* wesentlich Quellform ist.

Für die bekanntesten Fließwasser-Arten ist in Tab. 3 (S. 79–80) versucht worden, ihr Vorkommen und damit ihre ökologischen Ansprüche im mitteleuropäischen Raum graphisch darzustellen. Dabei sind selbstverständlich viele Fundortangaben aus der Literatur mit berücksichtigt worden.

Versucht man, auch die Fänge der Fließwasser-Hydrachnellae quantitativ auszuwerten – wie oben geschehen –, so treten die Unsicherheiten in der Beurteilung noch mehr in Erscheinung als bei Stillwasserfängen. Wegen der geringeren Individuenzahlen wird die statistische Mittelbildung mehr oder weniger illusorisch, sie gilt jeweils nur sicher für die Bestandsaufnahme eines eingebrachten Materials, nicht aber für den Vergleich mit Material von anderen Orten und anderen Sammlern. Genauere Ergebnisse lassen sich nur erwarten, wenn derselbe Fundort, derselbe Biotop, vielfach zu verschiedenen Zeiten untersucht wird unter gleichzeitiger Prüfung der vermutlich ökologisch wirksamen Faktoren. Derartige Untersuchungen fehlen weitgehend.

Wie stark sich die quantitativen Ergebnisse unterscheiden können, zeigt das folgende Beispiel:

7 Quellen im Erlanger Raum wurden 2mal, 1 Quelle 3mal befischt. Errechnet man für diese 8 Quellen den Mittelwert der Individuenzahl je Fang, so erhält man 21 J/F. Wählt man für jeden Fundort den individuenärmsten Fang aus, so ist das Ergebnis 11,1 J/F. Umgekehrt bei Verwendung der reichsten Fänge erhält man den Wert 30,9 J/F, d. h. es ergeben sich bei den geringen Fangzahlen Abweichungen vom Mittelwert von $\pm 48\%$. Trotz dieser Unsicherheiten sollen in folgendem die Ergebnisse aus anderen Fließwasser-Untersuchungen mit denen des Erlanger Raumes verglichen werden.

Tabelle 3.

	Quellregion	Bach Oberlauf	Bach Mittel- u. Unterlauf	Tieflands- bach sommerwarm	stehende Gewässer
<i>Hydrovolzia placophora</i>	HM				
<i>Protzia eximia</i>					
— <i>invalvaris</i>					
<i>Calonyx squamosus</i>	HM				
<i>Thyas pachystoma paucispina</i>	MT				
<i>Paniscus michaeli</i>	HMT				
— <i>torrenticolus</i>	HM				
<i>Sperchonopsis verrucosa</i>					
<i>Sperchon longissimus</i>	MT				
— <i>turgidus</i>					
— <i>resupinus</i>	MT				

	Quellregion	Bach Oberlauf	Bach Mittel- u. Unterlauf	Tieflands- bach sommerwarm	stehende Gewässer
— <i>squamosus</i>	MT				
— <i>mutilus</i>	HM				
— <i>glandulosus</i>	HMT				
— <i>setiger</i>					
— <i>denticulatus</i>	HM				
— <i>clupeiifer</i>					
<i>Lebertia porosa</i>					
— <i>rivalis</i>					
— <i>exuta</i>					
— <i>rivulorum</i>					
— <i>lineata</i>	HMT				
— <i>tuberosa</i>	HM				
— <i>cuneifera</i>	M				
— <i>stigmatifera</i>	MT				
<i>Torrenticola anomala</i>					
— <i>amplexa</i>					
<i>Hygrobates nigro-maculatus</i>					
— <i>calliger</i>					
— <i>fluviatilis</i>					
— <i>longipalpis</i>					
— <i>foreli (titubans)</i>	M				
— <i>norvegicus</i>	HMT				
<i>Atractides distans</i>					
— <i>tener</i>					
— <i>nodipalpis nodipalpis</i>					
— <i>nodipalpis fonticola</i>	MT				
— <i>nodipalpis pennata</i>	MT				
— <i>panniculatus</i>	HM				
— <i>gibberipalpis</i>	HM				
<i>Feltria minuta</i>	HM				
— <i>oedipoda</i>	M				
<i>Wettina podagrica</i>	MT				
<i>Ljania bipapillata</i>	MT				
<i>Aturus scaber</i>					
— <i>crinitus</i>					
<i>Kongsbergia materna</i>					
<i>Mideopsis crassipes</i>					
<i>Xystonotus willmanni</i>	MT				

H Hochgebirge (alpin)
M Mittelgebirge
T Tiefland

c) DISKUSSION DER QUELLENUNTERSUCHUNGEN

Von quantitativ ausgewerteten Quellen-Untersuchungen stehen die folgenden zur Verfügung:

Holstein (VIETS 1923 a); Rügen (VIETS 1923 b, THIENEMANN 1926); Harz (VIETS 1925); Baumberge (VIETS 1933 b).

Dabei sind die holsteinischen Quellen (insbesondere die am Diek- und Kellersee) häufig und ausgiebig untersucht worden. Die Ergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt und werden mit dem Erlanger Material verglichen:

	J	F	J/F	A	A/F
Holstein 1923	1348	102	13,2	20	0,20
Rügen 1923	167	25	6,7	19	0,76
Rügen 1926	237	70	3,4	19	0,27
Harz 1925	1407	24	58,6	26	1,08
Baumberge 1933	168	22	7,6	14	0,64
Erlangen und Nordbayern	895	55	16,3	49	0,89
davon Raum Erlangen	521	37	14,1		
Nordbayern	374	18	20,8		

Es bedeuten:

J = Individuenzahl (Adulti) F = Anzahl der Fänge
 A = Arten und Unterarten J/F = Individuenzahl: Fangzahl
 A/F = Artenzahl: Fangzahl.

Der Wert A/F (Artenzahl/Fangzahl) besagt dabei wenig. Je genauer ein Gebiet untersucht ist, je häufiger Fänge von demselben Fundort durchgeführt werden, desto kleiner wird der Wert werden. Die Zahl der Arten in einem Biotop wird bei einiger Konstanz der ökologischen Faktoren, wie sie für Quellen im allgemeinen anzunehmen ist, gleichfalls konstant sein. Die geringen A/F-Werte für die Holsteiner Quellen und für Rügen 1926, beides gut untersuchte Gebiete, beweisen das.

Die Species-Anzahl und der Wert J/F eines Gebietes könnte ein Maß für Reichtum bzw. Ärmlichkeit von dessen Quellfauna darstellen. Ein sicherer Vergleich ist aber auch hier erst möglich, wenn viele Fänge aus allen Jahreszeiten ausgewertet werden. Ausgesprochene Periodizität der Quellmilben konnte allerdings bisher nicht beobachtet werden.

Die Baumberge und Rügen weisen die niedrigste Artenzahl und die geringsten Abundanzwerte auf, während der Harz die bislang höchsten Zahlen erbrachte. Es wurde daraus abgeleitet (VIETS 1933, S. 690), daß „Rügen an Quellenmilben ärmer ist als die Baumberge und diese weniger besiedelt sind als der Harz“. Verständlich und wahrscheinlich ist dieser Befund wegen der Kleinheit und Abgeschlossenheit der beiden ersten Gebiete, wegen des hohen Kalkgehalts ihrer Gewässer und ihrer diluvialen Eisbedeckung. Die Ergebnisse aus den holsteinischen Quellen dürften den höchsten Grad an Sicherheit besitzen. Eine erneute Untersuchung wäre sehr zu wünschen, da durch die großen Abholzungen der Nachkriegszeit sich die Quellen weitgehend verändert haben.

Der Quotient J/F bei den Rügener Fängen unterscheidet sich in den Jahren 1923 und 1926 um rund 50%, während die Artenzahl gleich bleibt. Damit muß man rechnen. Zufälligkeiten in der Verteilung der Milben, mehr oder weniger günstiges Substrat, nicht gleichförmig reproduzierbare Fangmethodik usw. lassen auch Fänge von demselben Ort verschieden werden. Die Verteilungsbedingungen für Arten und Individuen der Hydrachnellae in einem Habitat sind einer feineren Analyse bisher nicht zugänglich. Dazu kommt, daß es die in ihrem Auftreten für uns noch nicht erklärbaren „selteneren“ Arten gibt, von denen nur ein einziges Exemplar gefangen wird, für die aber eine besondere Anpassung an einen speziellen Biotop nicht erkennbar ist.

Eines ist bei vorsichtiger Deutung der Quellen-Untersuchungen anzunehmen: Die Quellen des norddeutschen Flachlandes sind artenärmer als die der Mittelgebirge, diese wieder artenärmer als die der Alpen.

Im einzelnen sollen die Ergebnisse der Harz-Untersuchungen (VIETS 1925) mit denen im Erlanger Raum und im Raum Fränkische Schweiz – Fichtelgebirge verglichen werden. Von 39 Harzquellen (68 Fänge) wurden von VIETS 10 ausgesucht, die mehrfach befischt waren (24 Fänge; Fundlisten: VIETS aaO S. 563).

Nur aus diesen sind die obengenannten J/F- und A/F-Werte berechnet worden. Obgleich, wie bereits erwähnt, angenommen wird, daß Quellhydracarinen keine bestimmte zeitliche Periodizität aufweisen, ergeben sich beträchtliche Differenzen in Individuen- und Artenzahl bei Mehrfachfängen in einer Quelle, z. B.:

Quelle 2	Mai	20 adulte Individuen, 4 Arten
	Juli	16 adulte Individuen, 4 Arten
	Oktober	59 adulte Individuen, 8 Arten
Quelle 5	Mai	60 adulte Individuen, 9 Arten
	Juli	11 adulte Individuen, 4 Arten
	Oktober	15 adulte Individuen, 7 Arten

Die großen Schwankungen werden darin deutlich.

Insgesamt wurden in 39 Harzquellen 45 Species und Subspecies an Hydrachnellae gefangen, von denen aber in den quantitativ vom Bearbeiter ausgewerteten Fängen eine ganze Reihe nicht auftreten bzw. von denen einige als „nicht typische Quellmilben“ eliminiert wurden. Dadurch verbleiben nur 26 Arten in der Liste. Die hohe Zahl von 49 Arten des Erlanger Materials umfaßt dagegen alle in Quellen gefangenen Formen. Die Art der Auswahl erschwert einen exakten Vergleich.

Eine Einordnung der Milben unter typische Krenobien und typische Bachformen (Rheobionte) ist aber in vielen Fällen nicht möglich. In welchem Biotop optimale Bedingungen für eine Art vorliegen, läßt sich bisher sicher nur aus Abundanz- und Frequenzwert erschließen, die, wie ausgeführt, bei kleinen Fangzahlen mit großen Fehlern behaftet sind. Es ist deshalb zunächst vielfach nur möglich, für die einzelnen Arten ein Hinneigen zum einen oder anderen Lebensraum aufzuzeigen, wie es auch von VIETS (1933b; Tab. VI, letzte Spalte) für die Hydrachnellae der Baumberge versucht wurde. (Dabei liegt ein Druckfehler für die Art *Protzia eximia* vor. Der Pfeil muß umgekehrt die Tendenz zum Bach anzeigen.)

Als wesentliche und begrenzende Faktoren werden Temperatur und Strömung angesehen. Es muß hier noch einmal betont werden, daß schwache Limnokrenen vor allem in offenem Gelände mit größeren Temperaturschwankungen im Quellteich Übergänge zur Fauna der Stillgewässer zeigen, daß umgekehrt stark schüttende Rheokrenen die rheophilen Arten des Bachoberlaufes, der thermisch der eigentlichen Quelle ähnelt, eindringen lassen. Die Bedeutung des Sauerstoffs für die Hydrachnellae ist weiterhin ungeklärt.

Von den 45 im Harz erbeuteten Fließwasserformen aus Quelle und Bach wurden im Erlanger Material nicht beobachtet:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. <i>Partnunia steinmanni</i> | 9. <i>Lebertia pulchella</i> |
| 2. <i>Sperchon brevis</i> | 10. – <i>leioderma</i> |
| 3. <i>Thyas rivalis</i> | 11. <i>Pseudotorrenticola rhynchota</i> |
| 4. <i>Panisellus thienemanni</i> | 12. <i>Pseudofeltria scutigera</i> |
| 5. <i>Bandakia concreta</i> | 13. <i>Axonopsis rotundifrons</i> |
| 6. <i>Lebertia tenuicolis</i> | 14. <i>Arrenurus fontinalis</i> |
| 7. – <i>semireticulata</i> | 15. – <i>haplurus</i> |
| 8. – <i>fimbriata</i> | |

Die meisten dieser Arten sind selten. Eine Reihe von ihnen ist auch aus dem nordbayerischen Raum noch zu erwarten.

Der unter Vorbehalt durchgeführte Vergleich von Quellen des Harzes (Auswahl; alle Stadien) mit den jetzt untersuchten Quellen (gesamt; nur Adulti) ergibt für die häufigsten Arten folgendes Bild:

	Fangfrequenz:		Abundanz J/F:	
	Harz	Erlg.	Harz	Erlg.
<i>Hygrobates norvegicus</i>	74,4	12,7	30,9	9,0
<i>Sperchon glandulosus</i>	25,6	36,4	4,6	7,1
– <i>squamosus</i>	59,0	10,9	3,3	12,8
<i>Lebertia tuberosa</i>	23,1	10,9	2,5	3,0
– <i>stigmatifera</i>	51,2	41,8	2,3	2,5

Eine Umrechnung auf alle untersuchten Harzquellen war nach den publizierten Zahlen nicht möglich. Sie hätte die Werte für den Harz sicher geringer werden lassen. Auffällig sind die Zahlen-Unterschiede bei *Hygrobates norvegicus*. Ob der Grund dafür allein die Auswahl der ergiebigsten Harzquellen ist, läßt sich nicht sagen. Die Quellen des Erlanger Materials sind ohne Zweifel wesentlich heterogener hinsichtlich Wasserführung und Temperatur als die ausgesuchten Harzquellen.

Nimmt man nur die Quellen des Oberpfälzer Waldes und des Fichtelgebirges zum Vergleich mit den Harzquellen, so tritt die Ähnlichkeit qualitativ deutlicher hervor. Eine quantitative Auswertung lohnt sich wegen der geringen Fangzahlen nicht. Die folgenden Arten wurden in unserem Material allein in den Kaltquellen der nordbayerischen Mittelgebirge gefunden (ein + bedeutet das gleichzeitige Vorkommen im Harz):

<i>Hydrovolzia placophora</i>	+	
<i>Sperchon mutilus</i>		(Alpen, Schwarzwald)
<i>Lebertia salebrosa</i>		(Westfalen, Unterfranken)
- <i>tuberosa</i>	+	
- <i>sefvei</i>	+	
- <i>cuneifera</i>	+	
- <i>bracteata</i>	+	
<i>Feltria minuta</i>	+	
- <i>oedipoda</i>	+	

d) DISKUSSION DER BACH-UNTERSUCHUNGEN

Von den in der Literatur vorliegenden Bach-Untersuchungen, in denen auch die Hydrachnellae Berücksichtigung finden, seien die folgenden diskutiert:

1. VIETS, 1933b: Bäche der Baumberge

Die Bäche und Quellen der Baumberge mit hohem Kalkgehalt erwiesen sich als besonders arm an Hydracarin. Alle hier beobachteten 21 Arten sind auch im Erlanger Raum gefunden worden. Ihre Verteilung auf die Bachabschnitte bietet nichts Besonderes. Auffallend hohe Frequenzwerte erreichen *Protzia eximia* und *Sperchon denticulatus*. Es ist möglich, daß gerade *Protzia* in den Kalksinterstrecken der Bäche ihr bevorzugtes Substrat findet.

2. WALTER, 1944: Ybbs

WALTERS Bearbeitung der Hydracarin der Ybbs (Kalkalpenfluß, Ostalpen) erbrachte aus 72 Proben (27 Fundorte) 1121 Individuen aus 59 Species und Subspecies. Von den aus der Ybbs neu beschriebenen Arten wurde *Lebertia coacta* auch im Erlanger Material nachgewiesen. 28 der 59 Arten wurden jetzt nicht gefunden, von ihnen sind 12 bisher nur alpin bekannt. Einige mögen auch in unserem Gebiet noch gefunden werden. Hinsichtlich der Verteilung auf die einzelnen Bachabschnitte ergeben sich gegenüber unseren und anderen Befunden keine wesentlichen Unterschiede.

Protzia rugosa tritt in der Ybbs an die Stelle von *Protzia eximia* im Mittelgebirge und Flachland. Sie dringt bis in die Bachoberläufe vor, hat ihre Hauptverbreitung aber im Mittellauf. *Sperchon clupeiifer* kommt in der Ybbs bis weiter in den Oberlauf hinein vor, als aus dem Mittelgebirge bekannt. Ihr Hauptgebiet ist wohl der Mittel- und Unterlauf. Dazu kommt ihr ausgedehntes Vorkommen auch im sommerwarmen Tieflandsbach. *Lebertia tuberosa* ist auch hier im wesentlichen auf die Quellgebiete beschränkt und nimmt im Oberlauf rasch ab, während *Lebertia lineata* sich auch durchweg im Oberlauf findet.

3. KEIDING, 1948: Susaa

In den „Biological Studies on the River Susaa“ von K. BERG gibt KEIDING (aaO S. 79 bis 107) eine Darstellung der Hydracarin dieses dänischen Flusses. 40 der beschriebenen

Arten gehören allein zu den lenitischen Formen aus bewachsenen Buchten mit mehr oder weniger stillem Wasser. An rheobionten-rheophilen, eurythermen Arten werden genannt: *Protzia eximia*, *Sperchonopsis verrucosa*, *Sperchon setiger*, *Torrenticola amplexa*, *Hygrobates fluviatilis*, *Atractides nodipalpis*, *Aturus scaber*, *Aturus fontinalis*, *Mideopsis crasipes*, *Arrenurus membranator*.

Als krenophil-rheophil werden eingeordnet: *Sperchon squamosus* und *Sperchon glandulosus*, als krenobiont-krenophil: *Thyas rivalis*, *Lebertia stigmatifera*.

Alle Arten, außer *Thyas rivalis*, sind auch im Erlanger Raum vertreten.

Als „eurytherme Ubiquisten“, die sowohl in stehenden wie in fließenden Gewässern vorkommen, treten in der Susaa auf: *Lebertia porosa*, *Lebertia insignis*, *Hygrobates nigromaculatus*, *Hygrobates longipalpis*. Am häufigsten sind: *Hygrobates fluviatilis* und *Lebertia insignis*.

Von den genannten Rheophilen – „eurythermen“ Arten ziehen einige m.E. zweifellos sommerkühles Wasser vor, z. B. *Protzia*, *Sperchonopsis* und *Aturus*, so daß diese Bezeichnung nicht ganz zutrifft. KEIDINGS Ergebnisse entsprechen sonst durchaus den übrigen Befunden.

4. ILLIES, 1952: Mölle

Die Mölle ist ein Forellenbach im Lipper Bergland bei Rinteln. Ihr hoher Kalkgehalt mit Abwesenheit von Moosflora macht sich in der Armut an Hydracarinae ähnlich bemerkbar wie bei den Fließgewässern der Baumberge. Die Wirkung des Wasserchemismus ist wahrscheinlich indirekt. Das geeignete Substrat – Moosflora – fehlt weitgehend, dazu kommt die Abnahme der Nahrungstiere. Insgesamt wurden in 12 positiven Fängen nur 152 Milben gefangen. Eigene Kontrollfänge in der Mölle aus dem Jahre 1953, die im einzelnen noch nicht aufgearbeitet sind, ergaben mindestens doppelt so hohe Individuenzahlen.

ILLIES gibt 14 bestimmte Species bzw. Subspecies und 2 unbestimmte der Genera *Lebertia* und *Kongsbergia* an. Die von ihm genannten Abundanzwerte sind bei solch geringen Individuenzahlen mit größtem Vorbehalt aufzunehmen. In der Quellregion besitzen die Arten *Sperchon longissimus*, *Lebertia lineata* und *Atractides nodipalpis fonticola* ihr Maximalvorkommen. Besonders die beiden letzteren dringen aber auch mehr oder weniger weit in den Oberlauf ein. *Sperchon glandulosus* findet sich von der Quellregion bis zum Mittellauf. *Sperchonopsis verrucosa* und *Hygrobates calliger* sind Arten des Mittellaufs, die aber auch in den Oberlauf eindringen. *H. calliger* erreicht aber wohl nie das Quellgebiet. Die Verteilung der Arten in der Mölle ergibt das auch von anderen Untersuchungen bekannte Bild.

Protzia eximia ist eine typische Bachform, sie ist nicht nur im Oberlauf, sondern auch im Mittellauf zu erwarten. Sie ist befähigt, von Moos auf Steine überzusiedeln, und kommt wohl deshalb auch in kalkreichen Gewässern häufiger vor.

Sperchon glandulosus als eurytherme Art zu bezeichnen (ILLIES, aaO S. 589), halte ich für verfehlt. Sie ist zwar eurytop im Bergbach, nimmt aber zum Mittel- und Unterlauf hin zahlenmäßig ab. Auch im kühleren Bach der Ebene kommt sie vor (MARLIER, 1951, S. 11), während sie im sommerwarmen, langsam fließenden Tieflandsbach fehlt. KEIDINGS Bezeichnung (1948, S. 106) krenophil – rheophil trifft m. E. für die Art das Richtige. Ob sie

„die am meisten eurytope Fließwasserart der artenreichen Gattung *Sperchon*“ (ILLIES, aaO S. 589) ist, bleibe dahingestellt. Dasselbe ließe sich noch mehr für *Sp. clupeifer* und *Sp. setiger* sagen, die thermisch viel weniger anspruchsvoll sind als *Sp. glandulosus*.

5. DITTMAR, 1952: Aabach¹

Der Aabach im Sauerland südlich Albaum ist im Gegensatz zur Mölle sehr kalkarm. Dementsprechend ist auch die Hydracarinafauna wesentlich reicher entwickelt. In der vorläufigen Artenliste werden 23 Species genannt (+ 2 unbestimmte Arten: *Protzia sp.* und *Sperchon compactilis* ?). Die Verteilung der Arten auf die einzelnen Bachabschnitte bietet auch hier nichts Besonderes und bestätigt im wesentlichen die bisher bekannten Tatsachen.

Die Genera *Lebertia* und *Sperchon* stellen im Aabach wie im bayerischen Gebiet den größten Teil der Fließwasserarten:

<i>Lebertia</i>	Aabach	32%	Erlangen	31% ²
<i>Sperchon</i>		24%		15%.

Ich halte es indessen für gewagt, aus ILLIES' wenigen Funden in der Mölle zu Vergleichszwecken %-Sätze der Arten zu berechnen und daraus Unterschiede in der Milbenfauna abzuleiten, wie DITTMAR es tut:

In der Mölle finden sich:

<i>Lebertia</i>	mit	12,5%
<i>Sperchon</i>		19 %
<i>Atractides</i>		25 %.

Die Zahlen für die im Kalkgehalt ähnlichen Bäche der Baumberge lauten:

<i>Sperchon</i>	19%
<i>Lebertia</i>	10%
<i>Atractides</i>	10%.

Atractides-Arten finden sich im Moos und an Steinen der Bäche.

Daß eine scharfe Trennung der Fließwasser-Milben in Quell- und Bachformen nicht möglich ist, wie sie manche Autoren gerne sehen möchten, zeigen auch DITTMARS Untersuchungen wieder. Von den bei ihm für die Quellregion genannten 7 Arten gibt er selbst 3 (*Sperchon squamosus*, *Lebertia sparsicapillata*, *Ljania bipapillata*) auch als Bachbewohner an. Von den verbleibenden 4 Arten kommt *Lebertia lineata* im Bachoberlauf und im Quellgebiet vor, wie andere Beobachtungen lehren. *Lebertia stigmatifera* und *Hygrobates norvegicus* tendieren stärker zur Quelle, wenn sie auch – allerdings viel geringer als die oben genannten Arten – in die Bachoberläufe eindringen.

Lebertia holsatica ist bisher nur aus wenigen Fundorten bekannt, die wohl alle Quellen betreffen. Weitere Funde dieser seltenen Art sind abzuwarten.

¹ Dissertation, vom Verfasser liebenswürdigerweise zur Einsichtnahme zur Verfügung gestellt.

² Unter Fortlassung der Arten, die auch in stehenden Gewässern gefunden werden.

Auf der anderen Seite wird *Feltria minuta* unter den Formen des gesamten Bachgebietes (zumindest im Ober- und Mittellauf) genannt, allerdings mit der Bemerkung, daß sie ihr Maximum in der Quellregion erreicht. Die Art gehört nach unseren Kenntnissen tatsächlich zu Quelle + Oberlauf.

6. ALBRECHT, 1953: Plane

Die Plane, ein Hügellandbach des Fläming, steht in ihrer Fauna zwischen Mittelgebirgs- und Tieflandsbach. Untersucht wurden Quellgebiet, Ober- und Mittellauf. Alle gefundenen Arten von Hydrachnellae wurden auch im Erlanger Raum angetroffen.

Nur im Quellgebiet der Plane treten auf: *Lebertia lineata*, *L. stigmatifera*, *Wettina podagrica*.

Im Quellgebiet + Oberlauf: *Sperchon squamosus*.

Im Oberlauf: *Ljania bipapillata*.

Im Ober- und Mittellauf: *Sperchon clupeifer*, *Hygrobates nigro-maculatus*, *H. calliger*.

Im Mittellauf: *Atractides nodipalpis*.

Im Gesamtgebiet sind verbreitet: *Sperchon setiger* und *Hygrobates fluviatilis*. Auch hier ist die letzte die häufigste Art.

Lebertia lineata und *L. stigmatifera* als krenoxen zu bezeichnen (aaO S. 439) ist wohl ein Lapsus.

7. NIETZKE, 1937: Kossau

Die Kossau, ein Flachlandsbach in Schleswig-Holstein, zeigt ein „wahlloses Durcheinander von schwach, mäßig und stark fließenden Stellen“ (aaO S. 67). So tritt eine starke Durchmischung lotischer und lenitischer Formen auf. NIETZKES ökologische Deutung der Verhältnisse und die Verwendung von Wassermilben als „typisch“ für die verschiedenen „Biotop“ ist jedoch keineswegs befriedigend.

In der Strömungsgruppe „schwach“ (sehr geringe oder gar keine Strömung) werden angegeben:

<i>Eylais tantilla</i>	<i>Limnesia fulgida</i>
<i>Hydrachna geographica</i>	<i>Piona conglobata</i>
<i>Limnesia maculata</i>	<i>Piona rotunda</i> .

Die beiden ersten Arten sind recht selten. Individuenzahlen werden leider nicht genannt. Die anderen gehören zu den häufigsten lenitischen Formen. Aus der Kenntnis anderer *Eylais*-Arten will mir auch die Stellung von *E. tantilla* in den „Biotop Schlamm“ nicht richtig erscheinen.

In der Strömungsgruppe „mäßig“ (aaO, Tab. 2 a S. 19) werden 5 Hydracarina-Arten genannt. Von diesen ist *Hygrobates trigonicus* sehr selten und auch aus Stillwasser bekannt. *Hygrobates fluviatilis* (syn. *reticulatus*) ist zweifellos Fließwasserform, nicht aber typisch allein für den Flachlandsbach, wie wir bereits sahen. Die Nennung von *Lebertia polita* für den „Biotop Pflanzen“ ist ein Unding. Die Art ist völlig unsicher. Ebenso unverständlich ist die Nennung einer Art *Atractides* (syn. *Megapus*) sp. als typisch für einen Biotop.

In der Strömungsgruppe „stark“ (aaO Tab. 3 a) erscheint als typische Form neben der bereits erwähnten *Lebertia polita Mideopsis* sp. als „Wanderform“ zwischen Pflanzen und Schlamm. Nur 2 gut definierte Arten dieses Genus sind aus Deutschland bekannt.

Ähnliche Einwendungen gelten auch für andere Angaben NIETZKES. Ob *Krendowskia* (syn. *Arrhenurella*) *mideopsiformis* (Tab. 4a) richtig determiniert wurde, ist sehr fraglich. Auch andere Determinationen müssen in Zweifel gezogen werden. Von 31 genannten Wassermilbenarten bestimmte mein Vater nur 4. Trotzdem ist sein Name als Bestimmer für „Div. Hydracarinen“ genannt (aaO S. 3). Gegen NIETZKES Begriff der „Wanderformen“ wendet sich auch MARLIER (1951, S. 16). Die Zuweisung von Arten zu verschiedenen Synusien ist denkbar, zunächst aber nicht nachzuweisen.

8. CONRAD, 1942: MARLIER, 1951: Bäche in Belgien

Die beiden Untersuchungen an belgischen Bächen bzw. Fließchen bringen hinsichtlich der gefundenen Arten und ihrer Verteilung nichts Neues. In CONRADs Arbeit (darin die Acari von COOREMAN bearbeitet, aaO S. 124–127) finden sich nur 5 Arten; für die meisten ist Moos als Substrat angegeben. Nur *Protzia* besiedelt auch hier Steine. MARLIER nennt aus dem Fließchen Smohain (Brabant) 9 Arten der Genera *Sperchon* und *Atractides* ohne Angabe von Individuenzahlen. Von diesen ist *Sperchon vaginosus* mit *Sp. denticulatus* identisch. Die Temperaturangaben von MARLIERs Fundstellen liegen zwischen 3° und 16° C, nur wenige Werte über 13° C sind vermerkt. Nur deshalb ist m. E. das Vorkommen von *Sperchon squamosus* und *Sp. glandulosus* zu erklären, von denen MARLIER angibt, daß sie als verhältnismäßig wenig stenotherme Arten „même dans les régions de pleine“ leben. Es wird aber sehr richtig dabei vermerkt, daß sie immer kältere Bäche den wärmeren vorziehen (aaO S. 11).

Ob tatsächlich eine „synusie pétricole d'amont ou synusie à *Sperchon glandulosus* KOEN.“ auch in anderen Bächen abgrenzbar existiert, wie sie MARLIER (aaO S. 26) aufstellt, läßt sich aus den vorliegenden Untersuchungen nicht ersehen.

Es sind weitere fortgesetzte Vergleiche zahlreicher Milieus, in denen sich eine Art zu halten vermag, nötig, ehe eine kausale Deutung ihres räumlichen und zeitlichen Verteilungsbildes möglich ist (vgl. STRENZKE, 1951, S. 165). Bei den Wassermilben steht eine solche Analyse der optimalen Lebensbedingungen noch im Anfang. Zahlreiche Schwierigkeiten sind dabei zu überwinden.

1. Die Kenntnis der Fließwassermilben ist erst einige Dezennien alt. Viele Fundortangaben sind für ökologische Fragestellungen unbrauchbar, da sie über Physiographie der Gewässer, Geologie des Untergrundes, Geländebedeckung, Begleitfauna und -flora keine Angaben enthalten.

2. Exakte Determination ist mit zeitraubender Präparation und vielfach auch Zeichnung verbunden. Bei manchen Genera ist sie nur vom Spezialisten durchzuführen.

3. Die quantitative Erfassung der Individuen einer Probe bereitet besonders im Gelände Schwierigkeiten wegen der Kleinheit und Unauffälligkeit der Individuen. Vielleicht ist hier von DITMARS Elektromethode etwas zu erhoffen.

4. Die Individuenzahlen aus Quelle und Bach sind zumeist mehr oder weniger gering, so daß auch eine statistische Auswertung auf Schwierigkeiten stößt.

5. Exakt quantitative und reproduzierbare Fänge sind schwierig und bisher nur in wenigen Fällen versucht worden.

6. Experimentelle Prüfung der einzelnen Arten auf Temperatur- und Strömungsabhängigkeit usw. ist bisher nicht möglich gewesen.

7. Über das physiologische Verhalten und die Entwicklung der einzelnen Arten ist allgemein zu wenig bekannt.

Zusammenfassend läßt sich über die Fließgewässer und ihre Milbenfauna folgendes sagen:

Physiographisch sind die einzelnen Abschnitte eines Baches von der Quelle bis zum Unterlauf einigermaßen zu trennen. Die übliche Einteilung: Quelle, Quellbach (Quellregion), Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf wird überall angewandt.

Sicher ist ferner, daß Quelle und Quellbach entsprechend ihren thermischen Eigenschaften wesentlich kaltstenotherme Formen beherbergen, der eigentliche Bach dagegen Rheobionte und Rheophile. Abgesehen davon, daß je nach geographisch-geologischen Verhältnissen, Geländebedeckung und Höhenlage die einzelnen Abschnitte sehr verschieden stark ausgeprägt sein können, manchmal auch z. T. ausfallen können, gehen sie hinsichtlich der beiden wichtigsten Faktoren Temperatur und Strömung fließend ineinander über. Dieses wurde bereits diskutiert. Sowohl bei Quellen wie vor allem bei Bächen können zunehmend zum Unterlauf lenitische Bezirke auftreten, die eine entsprechend andere Fauna beherbergen. Ganz ausgeprägt ist das der Fall bei langsam fließenden Tieflandsbächen. Dazu kommt, daß auch der Bergbach jahreszeitliche Temperatur-, Wasserstands- und Strömungsschwankungen aufweist, so daß der Arten- und Individuenbestand in den verschiedenen Bachabschnitten jahreszeitlich verschieden sein werden. Untersuchungen darüber sind bisher nicht veröffentlicht. Nur die Quellregion wird sich hinsichtlich Arten- und Individuenzahl \pm konstant verhalten. Alles das ist zu bedenken, wenn man bestimmte Arten bestimmten Lebensräumen zuweist, und so wollen auch die Verteilungstabellen (Tab. 3 S. 79–80) für die Fließwasserformen gelesen werden, die aus der Zusammenfassung vieler Befunde die Verteilung der wichtigsten Arten auf die einzelnen Bezirke typisieren. DITTMAR hat sicher recht, wenn er auf die große Variationsbreite des Bergbachmilieus hinweist. Quellregion und der eigentliche Bergbach (Salmonidenregion) sind nach allen Untersuchungen verschiedene Biotope, Ober-, Mittel- und Unterlauf stellen nur Biochorien dar. Sichere Leitformen der Hydrachnellae lassen sich bisher für sie nicht angeben. Ich bin aber überzeugt, daß nach umfangreicheren Untersuchungen der Fließgewässer in verschiedenen Gebieten Frequenz- und Abundanzwerte der Fließwasserarten der Hydrachnellae zur Charakterisierung der Biotope und Biochorien in diesen Räumen dienen können.

e) DAS VERHÄLTNISS DER GESCHLECHTER BEI DEN HYDRACHNELLAE DER FLIESSENDEN GEWÄSSER

Für die wenigen Fließwasserarten, die in mehr als 100 Exemplaren gefangen wurden, sind in der folgenden Liste die Zahlen der ♂ und ♀ in % der Gesamtadulti jeder Art angegeben. Bisher ist darüber wenig bekannt geworden. Bei fast allen Arten überwiegt das ♀ Geschlecht. Die einzige Ausnahme in unserer Liste bildet *Hygrobates fluviatilis*, für die auch die Fänge aus dem Bremer Raum ein Verhältnis von ♂:♀ = 60:40 ergeben.

Art:	Adulti	% ♂	% ♀
<i>Sperchon squamosus</i>	169	34,9	65,1
– <i>glandulosus</i>	183	47,0	53,0
– <i>clupeifer</i>	309	25,6	74,4
<i>Lebertia rivulorum</i>	110	38,2	61,8
<i>Hygrobates nigro-maculatus</i>	126	24,6	75,4
– <i>calliger</i>	380	36,0	64,0
– <i>fluvialis</i>	1749	57,8	42,2
<i>Atractides nodipalpis nodipalpis</i>	290	42,8	57,2
<i>Aturus scaber rotundus</i>	219	32,0	68,0

f) DIE GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG DER HYDRACHNELLAE
DER FLIESSGEWÄSSER

In den vorhergehenden Abschnitten über die Fließwasser-Milben ist deren Verbreitungsgebiet, der mitteleuropäische Raum, stillschweigend als Einheit behandelt worden, wenn auch an manchen Stellen Bemerkungen über die spezielle geographische Verbreitung einiger Arten gemacht wurden, wie z. B.: nur in den deutschen Mittelgebirgen, alpin, Form des Flachlandes usw.

Im folgenden werden die jetzigen Fangergebnisse in das von VIETS (1940 S. 278–319) gegebene Verbreitungsschema eingefügt. Im einzelnen sollen hier die Ergebnisse von VIETS' Arbeit und THIENEMANN'S großer Zusammenfassung (1950 S. 361–362; 380–383; 522–528) nicht diskutiert werden.

Von den von VIETS aufgestellten Verteilungsgruppen der Hydrachnellae wurden in dem jetzt untersuchten Raum wiedergefunden:

IA1 Alpen bis ganz Nordeuropa: Von 24 Arten 18 = 75%. Die 6 fehlenden Arten dürften auch in unserem Raum noch zu erwarten sein. Es sind dies: *Bandakia concreta*, *Atractides spinipes*, *Pseudofeltria scutigera*, *Sperchon papillosus*, *Sp. brevisrostris*, *Lebertia glabra*.

IA2 Alpen bis Nordeuropa, nicht Brit. Inseln: Von 9 Arten 6 = 67%. *Panisoides setipes* ist bisher nicht aus dem Mittelgebirge bekannt.

IA3 Alpen bis Nordeuropa, nicht Fennoskandia: Von 10 Arten 4 = 40%. *Lebertia celtica* ist bislang im Mittelgebirge nicht gefunden worden. *Sperchon longirostris* ist keine ganz sichere Art.

IB1–4 Mittelgebirge bis Nordeuropa: Von 12 Arten 5 = 42%.

IC1–3 Tiefland bis Nordeuropa: Wie zu erwarten, wurde keine Art dieser Gruppe im jetzigen Material gefunden.

IIA Alpen + Mittelgebirge + Tiefland: Von 9 Arten 6 = 67%.

IIB Mittelgebirge + Tiefland: Von 10 Arten 6 = 60%.

IIC nur Tiefland: Die hier aufgeführte *Feltria romijni* (syn. *westfalica*) gehört eigentlich in Gruppe IIB. Reine Tieflandsarten wurden nicht gefunden.

IIIA nur Mittelgebirge: Von insgesamt 56 Arten sind aus den deutschen Mittelgebirgen 25 Arten genannt, von diesen wurden jetzt 5 Arten wiedergefunden = 17%.

Darunter findet sich die bisher nur aus Böhmen bekannte Art *Aturus comatus*. Die hier genannte *Feltria westfalica* gehört als syn. zu *F. romijni* in Gruppe IIB, wie schon erwähnt. Von der aus dem Donauraum bekannten *Torrenticola latissima* fand sich eine neue Subspecies.

IIIB Mittelgebirge + Alpen: Von 25 Arten 4 = 16%.

Hierher gehört auch *Sperchon mutilus* (vgl. THIENEMANN, 1950, S. 382).

IIIC nur Alpen: Von 46 Arten wurden jetzt 4 auch für den Raum der Mittelgebirge nachgewiesen. Davon wurde *Sperchon mutilus*, vorher im Glatzer Bergland gefunden (VIETS, aaO S. 307), schon genannt. Ferner gehören dazu *Atractides panniculatus*, *Kongsbergia largaiollii* und *Kongsbergia walteri*, ebenso die erst später beschriebene *Lebertia coacta* WALTER 1944. Es sind dieses die interessantesten Befunde, und es bleibt abzuwarten, ob diese bisher als „sessile alpine Gletscherrandformen“ aufgefaßten Arten auch in anderen Mittelgebirgsräumen beobachtet werden, und wie weit sie nach Norden vorgestoßen sind.

Von insgesamt 95 Fließwasserformen, die VIETS 1940 aus den deutschen Mittelgebirgen für die Untersuchung der nacheiszeitlichen Verbreitung heranzieht, wurden 50 = 53% wiedergefunden. Eine ganze Reihe der jetzt nicht erbeuteten Arten ist selten, einige sind z. T. auch systematisch nicht ganz sicher fixiert, was hier aber nicht im einzelnen untersucht werden soll. Die bisherigen Vorstellungen von der geographischen Verbreitung der Fließwasserhydrachnellae werden bestätigt. Die Zahlen erweisen zugleich, daß die nord-bayerische Hydrachnellenfauna in dem vorliegenden Material recht gut erfaßt ist.

ZUSAMMENFASSUNG

Die bayerische Wassermilbenfauna wird hier erstmalig zusammenfassend dargestellt. Von 151 bereits in der Literatur verstreut für Bayern (ohne Alpen) genannten Species und Subspecies an Hydrachnellae wurden in dem jetzt bearbeiteten großen Material 91 Arten bzw. Unterarten wiedergefunden. Von den weiteren 90 für Bayern neu nachgewiesenen Formen sind 14 neu auch für das übrige Deutschland und 6 neu überhaupt.

Damit beläuft sich die heute für Bayern (ohne Alpen) bekannte Zahl von Hydrachnellen-Species und -Subspecies auf 241. Dazu kommen 5 Vertreter (3 alte, 2 neue) der Porohalacaridae.

Auf Artenlisten für die einzelnen Fundorte wurde verzichtet. Dafür werden bei der Besprechung der einzelnen Arten im systematischen Teil alle Fänge mit der Fang-Nr. angegeben.

Im allgemeinen Teil werden zunächst die Hydrachnellae der stehenden Gewässer hinsichtlich Frequenz und Abundanz behandelt und die Verteilung der häufigeren Arten im Vergleich mit Fängen aus Norddeutschland diskutiert. Dabei wird erstmalig auch für die lenitischen Formen eine graphische Darstellung ihrer Verteilung in einigen Typen der stehenden Gewässer versucht. Als häufigste Arten der hauptsächlich untersuchten Teiche der Erlanger Umgebung erweisen sich: *Arrenurus globator*, *Piona conglobata*, *Piona variabilis*, *Limnesia undulata* und *Limnesia maculata*. Neu ist das unerwartet starke Auftreten der bisher als selten angesehenen *Limnesia polonica*. Bei den Arten, die in großer Zahl gefangen wurden, werden das Geschlechterverhältnis und die jahreszeitlichen Schwankungen der Individuenzahl festgestellt; damit wird ein Teil der Befunde RAMAZZOTTIS bestätigt.

Die Untersuchung der Verteilung der Fließwassermilben auf die Bachabschnitte und Quellen zeigt im Vergleich mit den Ergebnissen aus anderen Gebieten, daß die bisherigen Vorstellungen im ganzen gesehen richtig sind. Die echten Mittelgebirgsformen sind dieselben Arten, die aus dem Harz, dem Thüringer Wald und jetzt auch aus dem Schwarzwald bekannt wurden. Bei den besonders untersuchten Bächen des Erlanger Raumes, die Übergangscharakter zu den Bächen der Ebene zeigen, sind die häufigsten Arten: *Hygrobates fluviatilis*, *Hygrobates calliger*, *Sperchon clupeifer*, *Atractides nodipalpis* und *Aturus scaber rotundus*. Unvermutet zahlreich tritt hier *Aturus natangensis* auf. Das Vorkommen der wichtigsten Arten in Quelle und Bach wird gleichfalls graphisch dargestellt. Für wenige Arten mit höherer Individuenzahl wird auch das Zahlenverhältnis der Geschlechter listenmäßig erfaßt.

Die Einordnung der im nordbayerischen Raum festgestellten Arten aus Fließgewässern in das Schema der geographischen Verbreitung (VIETS 1940) beweist neben dessen Richtigkeit den Umfang, in dem die nordbayerische Hydrachnellenfauna jetzt erfaßt wurde.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
- romijni																							+
Nautarachna crassa																							+
Wettina podagrica			+																				+
Hydrochoreutes krameri									+		+				+								+
- ungulatus			+						+														+
Tiphys bullatus																							+
- lamelligerus									+														+
- latipes				+															+				+
- ornatus			+								+				+				+				+
- scaurus															+								+
- torris															+								+
Acercoopsis pistillifer																							+
Pionopsis lutescens			+						+										+				+
Pionacercus leuckarti																			+				+
- uncinatus																							+
Pionacercopsis vatrax			+						+														
Piona brehmi									+														
- carnea			+												+				+				+
- coccinea coccinea			+						+	+	+				+				+				+
- cocc. confertipora									+														
- cocc. stjördalensis									+						+				+				+
- conglobata			+						+						+				+			+	+
- disparilis									+		+				+								+
- longipalpis									+	+													+
- neumani (circularis)									+		+				+								+
- nodata			+								+				+				+				+
- paucipora																			+				+
- rotunda									+										+				+
- rotundoides						+			+	+													+
- uncata									+														+
- uncata controversiosa																							+
- variabilis									+														+
Forelia cetrata						+			+														
- ligulifera									+														+
- liliacea			+			+			+													+	+
- parmata			+			+			+														
- variegator							+	+															+
Brachypoda modesta																							+
- montii									+	+													+
- versicolor			+	+		+			+	+					+							+	+
Axonopsis complanata											+												+
- gracilis											+												+
- serrata																							+

LITERATURVERZEICHNIS

- ALBRECHT, M. L. 1953. Die Plane und andere Flämingbäche (Ein Beitrag zur Kenntnis der Fließgewässer der Endmoränenzüge der Norddeutschen Tiefebene).
Z. Fischerei u. Hilfswiss. Berlin 1952. (N. F.) 1; 5-6 (398-476)
- ANGELIER, C. 1950. La faune hydracarienne du Massif de Néouvielle.
Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (2), 22; 3 (352-359).
- BESSELING, A. J. 1930. Nederlandsche Hydrachnidae. *Feltria romijni* n. sp.
Entomol. Ber. Amsterdam VIII. No. 173 (84-85).
- 1937. Nederlandsche Hydrachnidae. Genus *Unionicola*.
Entomol. Ber. Amsterdam IX. No. 217 (346-347).
- 1947. Nederlandsche Hydrachnellae XXVII.
Entomol. Ber. Amsterdam XII. No. 278 (192-197).
- 1948. Nederlandse Hydrachnellae XXVIII.
Entomol. Ber. Amsterdam XII. No. 282/283 (261-263, 275-278).
- 1950. Nederlandse Hydrachnellae XXIX.
Entomol. Ber. Amsterdam XIII. No. 306 (185-188).
- CONRAD, W. 1942. Sur la Faune et la Flore d'un Ruisseau de l'Ardenne Belge.
Mém. Mus. Hist. Nat. Belgique, Bruxelles. No. 99 (1-177).
- DITTMAR, H. 1952. Ein Sauerlandsbach. Beitrag zur Limnologie der fließenden Gewässer der deutschen Mittelgebirge (unter besonderer Berücksichtigung der Trichopteren).
Dissertat. Kiel (Manuskript).
- ENAMI, M. 1940. Water Mites from Izu; I. Rheophilous Water-Mites from River Inôzawa.
Sci. Rep. Tôhoku Imp. Univ. Ser. IV. Biol. 15; No. 2 (203-259) Japan.
- FOUNTAIN, H. C. 1949. *Limnesia turki*, a new species of water-mite from the Lake District.
Journ. Quekett microsc. Club London. (s. 4). 3; 1 (37-40).
- GEISSBÜHLER, J. 1938. Beiträge zur Kenntnis der Uferbiozönosen des Bodensees.
Mitt. Thurgauisch. nat.forsch. Ges. Frauenfeld 31 (3-74).
- HAHN, C. W. 1832/1834. Die Arachniden. Getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben.
Bd. I (1832) (21-24) Bd. II (1834) (49-52) Nürnberg, C. R. Zeh.
- HALBERT, J. N. 1911. Acarinida: I - Hydracarina.
In: Clare Island Survey, part. 39, I. XXXI (1-44).
- 1944. List of Irish freshwater mites (Hydracarina).
Proc. R. Irish Acad. Dublin 50; B. 4 (39-104).
- HALIK, L. 1933. *Aturus comatus* spec. nov., eine neue torrenticole Wassermilbe aus Böhmen.
Zool. Anz. 102; H. 9-10 (251-254).
- HOFER, B. 1896. Der „Bodensee-Forschungen“ zehnter Abschnitt: Die Verbreitung der Tierwelt im Bodensee nebst vergleichenden Untersuchungen in einigen anderen Süßwasserbecken.
Schr. Ver. f. Gesch. d. Bodensees u. seiner Umgebung. Lindau. H. XXVIII (64 S.).
- HUBAULT, E. 1927. Contribution à l'étude des invertébrés torrenticoles.
Bull. biol. France & Belgique. Paris. Suppl. IX (1-388).
- ILLIES, J. 1952. Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Forellenbach im Lipper Bergland. Ein Beitrag zur Limnologie der Mittelgebirgsbäche.
Arch. Hydrobiol. 46; (426-612).
- KEIDING, J. 1948. Acarina, Mites. in: Berg, K. Biological Studies on the River Susaa (79-107).
Fol. Limnol. Scandinavica. No. 4. København.
- KOCH, C. L. 1836/1841. Deutschlands Crustaceen, Myriopoden und Arachniden.
Herausg. G. A. W. Herrich-Schäffer, Regensburg.
- KOENIKE, F. 1895. Neue Spermion-Arten aus der Schweiz.
Rev. Suisse Zool. et Ann. Mus. Hist. Nat. Genève. III; fasc. 3 (415-428).

- 1911. Sechs neue norddeutsche Wassermilben.
Abh. naturw. Ver. Bremen 20; H. 2 (236-256).
- KREUZER, R. 1940. Limnologisch-ökologische Untersuchungen an holsteinischen Kleingewässern.
Arch. Hydrobiol. Suppl. X; (359-572).
- KUTTNER, O. 1922. Beiträge zur Kenntnis der Uferfauna des Bodensees.
Arch. Hydrobiol. 14; H. 1 (116-124).
- LASKA, FR. 1953. Einige neue Wassermilben aus dem Flußgebiete Orava in der Slowakei.
Acta Acad. Sci. Nat. Moravo-Silesiaca 25; 9 (F. 287), 7 (281-296).
- LAUTERBORN, R. 1916-18. Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstroms.
S. B. Heidelberger Akad. Wiss. Math.-natw. Kl. Abt. B. Biolog. Wiss. Teil I: 1916 (61 S.), Teil II: 1917 (70 S.), Teil III: 1918 (87 S.).
- LUNDBLAD, O. 1920. Süßwasseracarinaen aus Dänemark.
Mém. Acad. Sci. et Lettr. Danemark, Copenhague, Sect. Sci (8^e sér.) VI; No. 2 (133-258).
- 1924. Neue Hydracarinaen aus Schweden. Vorläufige Mitteilung.
Ent. Tidskr. 45; H. 1 (67-72).
- 1926. Zur Kenntnis der Quellenhydracarinaen auf Møens Klint, nebst einigen Bemerkungen über die Hydracarinaen der dortigen stehenden Gewässer.
Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biolog. Medd. København. VI; 1 (102 S.).
- 1927a. Die Hydracarinaen Schwedens I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten.
Zool. Bidrag Uppsala. 11; (181-540).
- 1927b. Zur Kenntnis der Hydracarinaenfauna des Mount Elgongebietes im britischen Ostafrika.
Arch. Hydrobiol. 18; (361-441).
- 1930. Die Hydracarinaen der Insel Bornholm.
Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Medd. København. VIII; 7 (1-96).
- 1931. Zur Kenntnis der wenig bekannten Hydracarinae *Acercus pistillifer* var. *stylatus* Lundblad.
Zool. Anz. 96; H. 11-12 (292-298).
- 1954. En revision av C. J. Neumans hydracarina-samling.
Ent. Tidskr. 75; 1 (44-60).
- MAGLIO, C. 1909. Idracariini del Trentino (Contributo alla conoscenza dell' idracnofauna alpina).
Atti Soc. ital. Sci. Nat. Pavia 48 (251-296).
- MARLIER, G. 1951. La biologie d'un ruisseau de pleine Le Smohain.
Mém. Inst. Sci. Nat. Belgique. Bruxelles. 114 (1-98).
- MATTHES, D. 1950. Beitrag zur Peritrichenfauna der Umgebung Erlangens.
Zool. Jb. (Syst.) 79; 4 (437-448).
- MOTAS, C. 1928. Contribution à la connaissance des Hydracariens français particulièrement du Sud-Est de la France.
Trav. Labor. Hydrobiol. Piscicult. Univ. Grenoble. 20^e année (373 S.).
- MOTAS, C. u. SOAREC J., 1939. Sur deux Feltria nouvelles trouvées dans les Carpates Orientales et sur les caractères sexuels secondaires dans le genre Feltria Koen. 1892.
Mem. Sect. știint. Acad. Roumâna București (s. 3) 15; Mém. 2 (29-43).
- MOTAS, C., TANASACHI J. u. BOTNARIUC N. 1948. Sur quelques Hydracariens recueillis en Yougoslavie dans le bassin de la Bosna.
Bull. Ecole Polytechn. Jassy. 3; 2 (747-774).
- MUCKLE, R. 1942. Beiträge zur Kenntnis der Uferfauna des Bodensees.
Beitr. naturkd. Forschg. Oberrheingebiet. Karlsruhe 7; (1-109).
- MÜNCHBERG, P. 1935. Zur Kenntnis der Odonatenparasiten, mit ganz besonderer Berücksichtigung der Ökologie der in Europa an Libellen schmarotzenden Wassermilbenlarven.
Arch. Hydrobiol. 29 (1-120).
- NENNINGER, U. 1948. Die Peritrichen der Umgebung von Erlangen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtsspezifität.
Zool. Jb. (Syst.) 77; H. 3/4 (163-281).

- NIETZKE, G. 1937. Die Kossau. Hydrobiologisch-faunistische Untersuchungen an schleswig-holsteinischen Fließgewässern.
Arch. Hydrobiol. 32; H. 1 (1-74).
- NOLL, W. u. STAMMER, H. J. 1953. Die Grundwasserfauna des Untermaingebietes von Hanau bis Würzburg mit Einschluß des Spessarts.
Mitt. Naturw. Mus. Aschaffenburg. N. F. H. 6 (1-77).
- OUDEMANS, A. C. 1929. Kritisch Historisch Overzicht der Acarologie. Tweede Gedeelte, 1759-1804.
Tijds. Ent. Amsterdam. 72; Suppl. (17 + 1097 S.).
- 1937. Kritisch Historisch Overzicht der Acarologie. Derde Gedeelte, 1805-1850.
Bd. D. E. J. Brill, Leiden (19 S.; 1349-1998).
- PERTY, M. 1832. Beyträge zur Kenntnis der Fauna Monacensis.
Isis, Leipzig. 25; H. 7 (712-733).
- PIERSIG, R. 1897. Einige deutsche Hydrachniden (Vorläufige Mitteilung).
Zool. Anz. 20; No. 541 (350-354).
- 1901. a) Hydrachnidae.
Tierreich, 13. Lieferung. Acarina. Hydrachnidae und Halacaridae von R. Piersig und H. Lohmann.
Berlin, Friedländer & Sohn (18 + 336 S.).
- 1901. b) Eine neue Hydrachnide aus dem Böhmischo-Bayerischen Wald (Vorläufige Mitteilung).
Zool. Anz. 25; No. 659 (18-20).
- 1901. c) Eine neue Aturusart aus dem Böhmischo-Bayerischen Walde (Vorläufige Mitteilung).
Zool. Anz. 25; No. 660 (33-35).
- 1903. Neues Verzeichnis der bisher im Sächsischen Erzgebirge aufgefundenen Hydrachnidenformen.
XI. Ber. Annaberg-Buchholzer Ver. Naturkde. 34.-38. Jahr. 1898-1903 (34-46).
- 1904. a) Über eine neue Hydrachnide aus dem Böhmer Walde (Vorläufige Mitteilung).
Zool. Anz. 27; No. 14 (453-454).
- 1904. b) Eine neue Aturus-Art aus dem Böhmischo-Bayerischen Walde (Vorläufige Mitteilung).
Zool. Anz. 27; No. 15 (471-472).
- RAMAZZOTTI, G. 1947. Gli idracnidi del bacino delle Isole Borromee (Lago Maggiore).
Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Pallanza. Milano. 3 (323-398).
- SCHIEFFELT, E. 1925. Die Kleinwelt des Chiemsees.
Mikrokosmos Jg. XVIII. H. 4 (77-80).
- SCHRANK, FRANZ v. PAULA 1803. Fauna boica. Durchgedachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere.
Bd. III. Landshut.
- SOKOLOV, I. 1928. Zur Kenntnis der Hydracarinafauna von Buchara.
Zool. Jb. (Syst.) 54; H. 5-6 (467-486).
- 1940. Hydracarina (1^{re} partie: Hydrachnellae) in: Fauna de l'URSS. Arachnides V. No. 2 (24 + 511 S.).
Inst. Zool. Acad. Sci. URSS (n. sér.) No. 20.
- STADLER, H. 1924. Vorarbeiten zu einer Limnologie Unterfrankens.
Verh. Internat. Ver. Limnol. Innsbruck. 1923. II (136-174).
- 1935. Pflanzen- und Tierwelt der Flußsohle des Mains.
Verh. Internat. Ver. Limnol. Beograd. 1934. VII. 2 (487-496).
- STADLER, H. u. SCHENKEL, E. 1940. Die Spinnentiere (Arachniden) Mainfrankens.
Mitt. Naturw. Mus. Aschaffenburg (2. Reihe). No. 2 (58 S.).
- STRENZKE, K. 1951. Grundfragen der Autökologie.
Acta Biotheoretica IX; p. IV (163-184).
- SZALAY, L. 1929. Über Hydracarina aus Ungarn.
Ann. Mus. Nation. Hungar. 26; (211-249).
- THIENEMANN, A. 1925. Die Binnengewässer Mitteleuropas, eine limnologische Einführung. Die Binnengewässer Bd. I.
Schweizerbart, Stuttgart (255 S.).
- 1926. Hydrobiologische Untersuchungen an den kalten Quellen der Halbinsel Jasmund auf Rügen.
Arch. Hydrobiol. 17 (221-336).

- 1948. Die Tierwelt eines astatischen Gartenbeckens in vier aufeinanderfolgenden Jahren. Schweiz. Z. Hydrologie. 11; 1/2 (15-48).
- 1950. Verbreitungsgeschichte der Süßwassertierwelt Europas. Versuch einer historischen Tiergeographie der europäischen Binnengewässer. Die Binnengewässer Bd. XVIII. Schweizerbart, Stuttgart (809 S.).
- THOR, SIG 1902. Zwei neue Spermion-Arten und eine neue Aturus-Art aus der Schweiz. Zool. Anz. 26; No. 690 (151-159).
- VIETS, K. 1921. Hydracarinae aus der Diemel. Arch. Hydrobiol. 13; H. 2 (282-294).
- 1922. Hydracarinae aus Quellen in den Weserbergen (Vogler und Ith). Arch. Naturg. Jg. 88. Abt. A. H. 9 (53-76).
- 1923. a) Hydracarinae aus Quellen (Systematische und biologisch-faunistische Untersuchungen). Arch. Hydrobiol. Suppl. 3; H. 1 (156-204), H. 2 (205-384).
- 1923. b) Hydracarinae aus Rügener Quellen und Bächen. Arch. Hydrobiol. 14; H. 2 (315-334).
- 1924. Die Hydracarinae der norddeutschen, besonders der holsteinischen Seen. (Versuch einer Ökologie der See-Hydracarinae). Arch. Hydrobiol. Suppl. 4; H. 1 (71-179).
- 1925. Beiträge zur Kenntnis der Hydracarinae aus Quellen Mitteleuropas. Zool. Jb. (Syst.) 50; H. 4-6 (451-596).
- 1930. a) Zur Kenntnis der Hydracarinae-Fauna von Spanien. Arch. Hydrobiol. 21; H. 2 (175-240), H. 3 (395-446).
- 1930. b) Quantitative Untersuchungen über die Hydracarinae der norddeutschen Seen. Arch. Hydrobiol. 22; H. 1 (1-71).
- 1933. a) Kleine Sammlungen in- und ausländischer Wassermilben. Zool. Anz. 104; H. 9-10 (261-274).
- 1933. b) Wassermilben aus den Quellen und Bächen der Baumberge. Arch. Hydrobiol. 25; H. 4 (661-691).
- 1936. a) Hydracarinae aus Jugoslawien. (Systematische, faunistische und tiergeographische Untersuchungen über die Hydrachnellae und Halacaridae des Süßwassers). Arch. Hydrobiol. 29; (351-409).
- 1936. b) Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). In: F. Dahl, Tierwelt Deutschlands etc. Teil 31 u. 32 (10 + 574 S.). G. Fischer, Jena.
- 1937. Über einige Wassermilben aus Jugoslawien. Zool. Anz. 120 H. 11-12 (194-301).
- 1938. Wassermilben aus norddeutschen Moorgewässern. Abh. naturw. Ver. Bremen. 30; H. 3/4 (140-164).
- 1939. Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus den bayerischen Alpen bei Garmisch-Partenkirchen. Arch. Hydrobiol. 36; H. 1 (72-93).
- 1940. Ausbreitungswege und nacheiszeitliche Verbreitung der Kaltwasser und Strömung liebenden Wassermilben in Europa. Arch. Hydrobiol. 37; H. 2 (278-319).
- 1949. Nomenklatorische und taxonomische Bemerkungen zur Kenntnis der Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Abh. naturw. Ver. Bremen. 32; H. 2 (292-327).
- 1950. a) Porohalacaridae (Acari) aus der Grundwasserfauna des Maingebietes. Arch. Hydrobiol. 43; (247-257).
- 1950. b) Water-mites (Hydrachnellae) from Greece. Journ. Quekett Microsc. Club. London (s. 4) 3; 3 (150-161).
- 1953. Die aus Afrika bekannten Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Hydrobiologia 5; 1-2 (1-178). Den Haag.

- VIETS, K. u. VIETS, K. O. 1954. Die Wassermilben des Bremer Raumes (Hydrachnellae et Porohalacaridae, Acari).
Abh. naturw. Ver. Bremen. 33; 3 (327-375).
- VIETS, K. O. 1950. Zur Kenntnis von *Eylais setosa* Koenike 1897 (Hydrachnellae, Acari).
Arch. Hydrobiol. 44; (301-324).
- 1953. Wassermilben aus dem Raume Oldenburg-Ostfriesland.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 33; 2 (179-200).
 - 1954. Wassermilben (Hydrachnellae) aus dem See von Sendelbach und anderen Orten Unterfrankens.
Nachr. naturw. Mus. Aschaffenburg Nr. 45 (47-78).
 - 1955. Neue deutsche Wassermilben.
Zool. Anz. 154; 3/4 (72-78).
- WALTER, CH. 1907. a) Neue schweizerische Wassermilben.
Zool. Anz. 31 No. 9-10 (298-302).
- 1907. b) Die Hydracarinen der Schweiz.
Rev. Suisse Zool. Genève 15 (401-573).
 - 1912 Hydracarina. In: Holdhaus, K., Kritisches Verzeichnis der boreoalpinen Tierformen (Glazialrelikte) der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge.
Ann. Natur. hist. Hofmuseum. Wien. 26 (404-406).
 - 1922. Die Hydracarinen der Alpengewässer.
Denkschr. schweizerisch. naturf. Ges. Basel, Genf, Lyon. 58; Abh. 2 (60-251).
 - 1924. Neue Hydracarinen aus Unterfranken.
Zool. Anz. 59; H. 3-4 (105-108).
 - 1925. Neue Wassermilben aus Unterfranken und aus den Vogesen.
Zool. Anz. 64; H. 5-6 (139-144).
 - 1926. Hydracariens du Maroc.
Bull. Soc. Sci. Natur. Maroc. Rabat, Paris, Londres. VI; No. 7-8 (129-157).
- WALTER, CH. u. MOTAS, C. 1927. Hydracariens nouveaux ou peu connus du Sud-Est de la France.
Trav. Labor. Piscicult. Univ. Grenoble. XI; XVIII^e année. 1926 (65-163).
- WALTER, CH. 1928. Hydracariens de l'Algérie et de la Tunisie (Collections de M. H. Gauthier) (Deuxième Liste).
Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord. 19 (280-336).
- 1935. Hydracarina. - Voyage de Ch. Alluaud et P. A. Chappuis en Afrique occidentale française (Déc. 1930-Mars 1931).
Arch. Hydrobiol. 28; H. 1 (69-136).
 - 1944. Die Hydracarinen der Ybbs.
Intern. Rev. Hydrobiol. 43; H. 4-6 (281-367).
 - 1947. Neue Acari (Hydrachnellae, Porohalacaridae, Trombidiidae) aus subterranean Gewässern der Schweiz und Rumäniens.
Verh. Naturf. Ges. Basel. 58 (146-238).

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Fig. Nr.	Species	Prp. Nr.	Fundort
1	<i>Sperchon hibernicus</i> ♂	1016	A 17
	Palpe rechts		
2 a	<i>Lebertia scutellata</i> ♂	519	8
	Dorsalseite		
b	Palpe rechts		
c	Maxillarorgan		
3 a	<i>Torrenticola latissima erlangensis</i> ♀	1047	A 23
	Dorsalseite		
b	Maxillarorgan		
c	Mandibel		
d	♂ Ventralseite	1048	
e	Palpe rechts		
4 a	<i>Atractides protendens</i> ♂	899	234
	I. Bein 5-6 rechts		
b	♀ Ventralseite	626	56
c	Palpe links		
d	I. Bein 5-6 rechts		
5 a	<i>Feltria conjuncta</i> ♀	880	229
	Ventralseite		
b	Palpe rechts		
c	♀ Dorsalseite	881	
6 a	<i>Feltria romijni</i> ♂	741	146
	Ventralseite		
b	III. Bein 6 rechts		
c	♀ Ventralseite	930	239
7 a	<i>Acercopsis pistillifer</i> ♂	663	93
	IV. Bein rechts		
b	II. Bein 5 links		
8 a	<i>Brachypoda modesta</i> ♂	735	146
	Ventralseite		
b	Palpe links		
c	Mandibel		
d	IV. Bein 3-6		
9 a	<i>Parabrachypoda montii</i> ♀	736	146
	Ventralseite		
b	Palpe links		
10 a	<i>Hexaxonopsis serrata</i> ♂	785	161
	Ventralseite		
b	♀ Ventralseite hinten	790	
c	Palpe links		
11 a	<i>Aturus comatus</i> ♂	754	148
	Ventralseite		
b	Palpe links		
c	IV. Bein 4-6 rechts		
d	♀ Ventralseite	755	

Fig Nr.	Species	Prg. Nr.	Fundort
12 a	<i>Kongsbergia walteri</i> ♂	883	229
	Ventralseite		
b	Palpe links		
c	IV. Bein 3-6 links		
d	♀ Ventralseite	886	
13 a	<i>Kongsbergia largaiollii</i> ♂	1050	A 23
	Ventralseite		
b	Palpe rechts		
c	IV. Bein rechts		
14 a	<i>Arrenurus bavaricus</i> ♂	947	250
	Dorsalseite hinten		
b	Palpe links		
15	<i>Arrenurus stammeri</i> ♂	655	84
	Palpe links		
16	<i>Parasoldanellonyx parviscutatus transversarius</i>		
	Ventralseite hinten	658	92