ZUR KENNTNIS DER WASSERMILBENFAUNA DER SUEDLICHEN HOCHVOGESEN (Hydrachnellae, Acari)

Juergen Schwoerbel

▶ **To cite this version:**

Juergen Schwoerbel. ZUR KENNTNIS DER WASSERMILBENFAUNA DER SUEDLICHEN HOCHVOGESEN (Hydrachnellae, Acari). Vie et Milieu , 1959, pp.14-67. hal-02886947

HAL Id: hal-02886947

https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02886947

Submitted on 1 Jul 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ZUR KENNTNIS DER WASSERMILBENFAUNA DER SUEDLICHEN HOCHVOGESEN

(Hydrachnellae, Acari) (1)

von Juergen SCHWOERBEL, Falkau (2)

Im Gegensatz zum Schwarzwald, dessen Hydracarinenfauna, besonders der Quellen und Bäche, gut bekannt ist, wissen wir über diese Tiergruppe in den Vogesen noch ausserordentlich wenig. In mancherHinsicht sind sich beide Gebiete sehr ähnlich : geographisch haben sie die gleiche Lage, geologisch bestehen beide zum grossen Teil aus Grundgebirge (Granit, Gneis) und klimatologisch weisen sie ähnliche Niederschlags — und Temperaturverhältnisse auf. So ergab sich aus einer guten Kenntnis der Hydracarinenfauna des einen Gebirges der Wunsch, auch vom anderen über diese Tiergruppe mehr zu erfahren, als aus der Literatur zu entnehmen ist.

Die Hydrobiologische Station für den Schwarzwald in Falkau unternahm 2 viertägige Exkursionen in das Gebiet der südlichen Hochvogesen, die erste vom 9.- 12.VI. 1956, die zweite vom 25.-28-IX. 1956; beide mit der Aufgabe, besonders die Chironomidenfauna (W. WUELKER) und die Wassermilbenfauna namentlich der Quellen kennenzulernen und so eine Basis für vergleichende Betrachtungen mit der Fauna des Südschwarzwaldes zu erarbeiten.

Die Bestimmungen von Temperatur, pH-Wert (HELLIGE Farbkomparator, in geländeschwierigen Gegenden CZENSNY-Gerät), CO_2-(übliche Feldmethode) und O_2-Gehalt (WINKLER-Methode) wurden an Ort und Stelle oder während der Exkursion durchgeführt, für die Härtebestimmungen im Labor spreche ich dem Biochemiker der Station, Herrn Dr. H.-R. KRAUSE meinen herzlichen Dank aus.

Beide Exkursionen sind weitgehend mit Unterstützung der Wissenschaftlichen Gesellschaft in Freiburg-Br. finanziert worden; für diese Hilfe möcht ich auch an dieser Stelle herzlich danken.

(1) Reçu le 13 Mai 1958.

(2) Aus der Hydrobiologischen Station Falkau im Schwarzwald. — Wiss. Leiter : Prof. Dr. H.-J. Elster.

A. — DIE UNTERSUCHTEN GEWAESSER UND IHRE HYDRACARINENFAUNA

1. Seen

Fundort 1. — Lac Retournemer. 792 m. NN. Am Ufer Schwingrasen mit *Sphagnum*, Wasser dystroph. 26. IX. 1956.

Hydrodroma despiciens (Müll.) 9
Forelia liliacea (Müll.) 1 ♀

Fundort 2. — Lac Longemer. 750 m NN. Am Ufer, 27. IX. 1956. Gesamt Härte : 0,532° dH.

Lebertia (*Pilol.*) *seclusa* Koen. 1 ♀
Limnesia sp. Nymphe 1
Piona conglobata punctata Piers. 1 ♀.

Fundort 3. — Lac Gérardmer. 660 m NN. Im Litoral, am Grund *Isoetes*-Rasen. 27. IX. 1956.

Teutonia cometes (Koch) 5 ♂, 1 ♀
Lebertia (*Pilol.*) *exuta* Koen. 1 ♀
Frontipoda carpenteri Halb. 5 ♀
Limnesia maculata (Müll.) 2 ♂, 2 Ny.
Atractides (*s. str.*) *limnicola* n. sp. 1 ♀
Atractides (*s. str.*) *spinipes* (Koch) 1 ♀
Unionicola crassipes minor (Soar) 2 ♀
Hydrochoreutes sp. 2 Ny.
Tiphys lapponicus (Neum.) 2 ♀, 2 Ny.

Fundort 4. — Lac de Schiessrothried. 1287 m. NN. Litoral, 26. IX. 1956. Gesamt Härte : 0,504° dH.

Arrenurus cylindratus 5 ♂, 8 ♀
Hygrobates calliger 1 ♀
Sperchon clupeifer 1 ♀

Fundort 5. — Lac Lispach. 912 m NN. Ufer, mit *Sphagnum*. 11. VI. 1956. pH : 5,8.

Thyas barbigera, sehr viele ♂, ♀ und Ny.
Tiphys scaurus 1 ♀

2. Baeche

Fundort 6. — Fecht zwischen Colmar und Münster. 330 m NN. Aus Schlamm gesiebt : *Ranunculus*. 25. IX. 1956.
Temp. : 13,5° C ; pH : 6,89 ; CO_2 : 3,42 mg/l ; Ges. Härte : 1,34° dH.

Sperchon brevirostris 1 ♀
Sperchon sp. 1 Ny.
Atractides sp. 1 Ny.
Lebertia sp. 1 Ny.
Torrenticola anomala 2 ♀
Aturus scaber 2 ♀

Fundort 7. — Kleine Fecht oberhalb Münster. 550 m NN. Aus Moosen vom Ufer und von Steinen. 25. IX. 1956.
Temp. : 11,2° C; pH : 6,75; CO_2 : 3,04 mg/l ; Ges. Härte : 0,546° dH.

Protzia invalvaris Piers. 1 ♀
Panisus torrenticolus Piers. 8
Sperchon brevirostris Koen. 28
Sperchon glandulosus Koen. 18
Sperchon clupeifer Piers. 18 ♀, 7 ♂
Lebertia Ny. 5
Hygrobates calliger Piers. 109
Hygrobates fluviatilis (Ström) 2
Atractides nodipalpis nodipalpis (Thor) 2 ♀.

Sperchon hispidus Koen 5.
Sperchon Ny. 13
Sperchonopsis verrucosa (Protz) 14
Lebertia violacea Viets 1
Lebertia rufipes Koen. 1
Lebertia sparsicapillata Thor 3
Atractides gibberipalpis Piers 2 ♂
Atractides distans (Viets) 4 ♀
Atractides tener Thor 1 ♀.
Atractides octoporus Piers. 1 ♂, 1 ♀.
Atractides Ny. 2
Ljania bipapillata Thol 1 ♀.
Aturus scaber Kramer 6 ♂, 11 ♀.

Fundort 8. — Zufluss zum Lac Retournemer. 780 m NN. Aus Moosen an Steinen. 27.IX. 1956.

Sperchon brevirostris Koen. 1 ♂

Fundort 9. — Quellbach am Lac Vert. 1200 m NN. Kleiner Wasserfall, aus Moosen gesiebt. 10. VI. 1956.
Temp. : 6,8° C.

Panisus sp. 1 Ny.
Sperchon glandulosus Koen. 44
Sperchon sp. 9 Ny.
Lebertia tuberosa 2
Lebertia stigmatifera Thor 15.
Atractides gibberipalpis Piers. 1 ♂
Feltria armata Koen. 2
Feltria minuta Koen. 10

Fundort 10. — Quellbach im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Aus Moosen und Schlamm gesiebt. 26. IX. 1956.

Sperchon glandulosus Koen. 2
Atractides gibberipalpis Piers. 1 ♂.

Fundort 11. — Ausfluss aus dem Lispach - See. 912 m NN. Aus Moosen von Steinen. 11. VI. 1956.

Thyas barbigera 1 ♀

Fundort 12. — Goldach-Quellbach, oberhalb Goldbach südlich Grand Ballon. 820 m NN. Kleiner Wasserfall, aus Moosen. 28. IX. 1956.

Sperchon glandulosus Koen. 14
Sperchon sp. 8 Ny.
Atractides gibberipalpis Piers. 1♂, 4 ♀
Atractides sp. 1 Ny.
Feltria armata 6 ♀, 1 ♂
Feltria minuta Koen. 1 ♂.

Fundort 13. — Quellbach in der Nähe von Fundort 12. 820 m NN. Kleiner Wasserfall, aus Moosen gesiebt. 12. VI. 1956. Geol. Formation : *Karbon.*

Panisus sp. 1 Ny.
Lebertia tuberosa Thor 1 ♂
Sperchon glandulosus Koen. 5 + 2 Ny.
Feltria minuta Koen. 6 ♀
Feltria armata Koen. 4 ♀

Fundort 14. — Oberer Oberlauf des Goldbaches weit oberhalb Goldbach. 780 m NN. Aus Laub, Moosen und Detritus gesiebt. 28. IX. 1956. Geol. Form. : *Karbon.*
Temp. : 10,0° C; pH : 7,0; CO_2 : 3,04 mg/l.

Sperchon clupeifer Piers. 1 ♂
Sperchon glandulosus Koen. 3
Sperchon sp. 2 Ny.
Lebertia lineata Thor 2 ♀, 1 ♂.
Lebertia stigmatifera Thor, 1 ♀.
Ljania bipapillata 2 ♂, 2♀.

Fundort 15. — Goldbach zwischen Goldbach und Willer. 500 m NN. Aus Moosen und Detritus gesiebt. 28. IX. 1956. Geol. Form. *Karbon.*
Temp. : 11,0° C; pH 7,0; CO_2 : 3,42 mg/l; Ges. Härte : 1,66 dH°.

Sperchon glandulosus Koen. 3
Sperchon brevirostris Koen. 1
Sperchon clupeifer Piers. 3 ♀, 3 ♂
Torenticola anomala (Koch) 1.
Hygrobates calliger Piers. 24
Atractides nodipalpis nodipalpis Thor. 1 ♀.
Aturus scaber Kramer 1 ♀, 2 ♂.

Fundort 16. — Bach zwischen Hartmannswiller und Bollwiller, südöstlich Guebwiller im Elsass. 250 m NN. Geringe Strömung, Untergrund Schlamm. 28. IX. 1956.
Temp. : 13,5° C; pH 7,0; CO_2 : 6,46; Ges. Härte : 2,822 dH°.

Forelia variegator (Koch) 1 ♂, 1 ♀
Neumania agilis Koen. 2 ♂
Unionicola crassipes minor (Soar) 1 ♀

3. Quellen

Fundort 17. — Wiesenhelokrene oberhalb des Lac Blanc, unterhalb des Hotels. 1270 m NN. Mit *Sphagnum*, Wasser etwas dystroph. 9. VI. 1956.
Temp. : 9,2° C; pH 5,78; CO_2 : 1,18 mg/l. Gelöster O_2 : 6,2 mg/l.

Thyas barbigera Viets 3
Tiphys latipes 3 ♀, 1 ♂

Fundort 18. — Wiesenhelokrene in der Nähe von Fundrot 17. 1270 m NN. Mit *Sphagnum*, Wasser etwas stärker dystroph. 9. VI. 1956.

Limnochares aquaticus (L.) 6
Thyas barbigera Viets 1, 1 Ny.
Tiphys lapides (Müll.) 1 ♂ 1 ♀.

Fundort 19. — Dystrophe Wiesenhelokrene in der Nähe von Fundort 17. 1270 m NN. Mit *Sphagnum*. 9. VI. 1956.

Limnochares aquaticus (L.) 2

Fundort 20. — Quelle oberhalb Lac Vert. 1200 m NN. Rheokrene mit *Montia rivulorum* und *Cardamine amara*; Untergrund Sand und Schotter. 10. VI. 1956.
Temp. : 6,0° C; pH 6,1; CO_2 : 3,99 mg/l; Gelöster O_2 : 10,44 mg/l.

Sperchon mutilus Koen. 2
Lebertia tuberosa Thor 18
Hygrobates norwegicus (Thor)7 ♀.

Fundort 21. — Quelle im Kessel des Lac Vert, am Wiesenhang. 1200 m NN. Rheohelokrene mit Schlamm und *Cardamine* am Ausfluss. 10. VI. 1956.
Temp. : 8,7° C; pH 5,67; CO_2 : 5,13 mg/l; Gelöster O_2 : 8,0 mg/l.

Limnochares aquaticus (L.) 1
Hygrobates norwegicus (Thor) 2 ♀, 1 ♂.

Fundort 22. — Rheohelokrene in der Nähe von Fundort 21. 1200 m NN. Aus Schlamm gesiebt. 10. VI. 1956.
Temp. : 8,5° C.

Thyas rivalis Koen. 10
Sperchon squamosus Kram. 2
Sperchon glandulosus Koen. 15,1 Ny.
Lebertia tuberosa Thor 3
Lebertia stigmatifera Thor 2 ♀.
Hygrobates norwegicus (Thor 1 ♀.
Feltria armata Koen. 1 ♀
Tiphys scaurus (Koen) 6 ♀

Fundort 23. — Quelle unterhalb des Hotels Col de la Schlucht. 1230 m NN. Rheohelokrene mit Schlamm und Buchenlaub. 10. VI. 1956.
Temp. : 8,5° C; pH 5,8; CO_2 : 2,28 mg/l; geöster O_2 : 9,0 mg/l.

Partnunia steinmanni Walt. 2
Sperchon glandulosus Koen. 3
Lebertia cuneifera Walt. 1 ♂, 4 ♀
Hygrobates norwegicus (Thor) 2 ♀

Fundort 24. — Helokrene am Ufer des Lac Lispach. 912 m NN. Sumpfgebiet mit *Caltha* und *Carex*; aus Schlamm gesiebt. Wasser etwas dystroph, *Sphagnum*. 11. VI. 1956.
Temp. : 12,8° C; pH 5,7.

Thyas rivalis Koen. 3,1 Ny.

Fundort 25. — Helokrene in der Nähe von Fundort 24. 912 m NN. 11. VI. 1956.
Temp. : 7,8° C; pH 5,5.

Thyas rivalis Koen. 4,2 Ny.

Fundort 26. — Rheohelokrene im Quellgebiet der Meurthe. 1130 m NN. Aus Laub und Schlamm gesiebt; mit *Cardamine*. 28. IX. 1956.
Temp. : 6,8° C; pH 5,7; Ges. Härte 0,77 dH°; gelöster O_2 : 9,08 mg/l.

Hydrovolzia placophora (Monti) 9
Sperchon resupinus Viets 2
Sperchon mutilus Koen. 9,2 Ny.
Sperchon glandulosus Koen. 2
Lebertia tuberosa 17
Lebertia cuneifera Walt. 1 ♀.
Lebertia sefvei Walt. 5 ♀.
Hygrobates norwegicus 16 ♂, 21 ♀.

Fundort 27. — Oberste Quelle der Meurthe. 1130 m NN. Rheokrene mit *Cardamine* und Buchenlaub. 10. VI. 1956.
Temp. : 7,1° C; pH 5,7; CO_2 : 7,59 mg/l; gelöster O_2 : 9,22 mg/l.

Sperchon mutilus Koen. 6
Sperchon glandulosus Koen. 2
Lebertia tuberosa Thor 5
Lebertia cuneifera 1 ♀, 1 ♂.
Hygrobates norwegicus (Thor) 6 ♂, 142 ♀.

Fundort 28. — Rheokrene im Quellgebiet der Meurthe. 1130 m NN. Mit *Cardamine*. 10. VI. 1956.
Temp. : 7,2° C; pH 6,0; CO_2 : 19,28 mg/l; gelöster O_2 : 9,58 mg/l.

Partnunia steinmanni Walt. 2
Lebertia sefvei Walt. 1 ♂.
Hygrobates norwegicus (Thor) 3 ♀.

Fundort 29. — Rheohelokrene im Quellgebiet der Meurthe. 1130 m NN. Mit *Cardamine*. 10. VI. 1956.

Partnunia steinmanni Walt. 2,1 Ny.
Thyas sp. 1 Ny.
Sperchon glandulosus Koen. 1
Sperchon resupinus Viets 1
Lebertia tuberosa Thor 1 ♂
Lebertia cuneifera Walt. 5 ♀
Hygrobates norwegicus (Thor) 1 ♂, 1 Ny.

Fundort 30. — Rheokrene im Quellgebiet der Meurthe. 1130 m NN. Mit *Cardamine*, Untergrund Schotter. 10. VI. 1956.

Lebertia cuneifera Walt. 1 ♂, 1 ♀
Lebertia sefvei Walt. 3 ♂, 2 ♀
Hygrobates norwegicus (Thor) 1 ♂, 6 ♀.

Fundort 31. — Rheokrene im obersten Quellgebiet der Meurthe. 1130 m NN. Mit *Cardamine*, Untergrund Schotter. 10. VI. 1956.
Temp. : 4,5° C; pH 5,8.

Hydrovolzia placophora (Monti) 11
Sperchon mutilus Koen. 1
Lebertia tuberosa 13
Hygrobates norwegicus (Thor) 2 ♂, 5 ♀, 3 Ny.

Fundort 32. — Rheokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Mit *Cardamine*, Untergrund Schotter und Sand. 11. VI. 1956.
Temp. 7,1° C; pH 5,8; CO_2 : 1,71 mg/l.

Lebertia tuberosa Thor 8
Hygrobates norwegicus (Thor) 3 ♀, 1 ♂, 2 Ny.
Feltria armata 1 ♀

Fundort 32. — 26. IX. 1956.
Temp. : 9,0° C; pH 6,0; gelöster O_2 : 8,03 mg/l.

Sperchon mutilus Koen. 5
Sperchon glandulosus Koen. 3
Lebertia tuberosa Thor 2
Hygrobates norwegicus (Thor 48 ♂, 17 ♀.

Fundort 33. — Rheohelokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Am Ausfluss *Cardamine* und Schotter, weiter unten *Caltha*, Untergrund Schlamm. 11. VI. 1956.
Temp. : 6,0° C; pH 5,9; CO_2 : 0,38 mg/l.

Hydrovolzia placophora (Monti) 2
Panisus michaeli Koen. 1
Sperchon mutilus Koen. 3
Lebertia tuberosa Thor 22
Lebertia sefvei Walt. 9
Lebertia crenophila Viets 1 ♀.
Lebertia cuneifera Walt. 3 ♀
Lebertia tenuicollis Viets 3 ♂, 2 ♀.
Lebertia sp. 1 Ny.
Bandakia concreta Thor 1
Hygrobates norwegicus (Thor 58 ♂, 482 ♀.

Fundort 33. — Aus dem *Cardaminetum* am Ausfluss. 26. IX. 1956.
Temp. : 5,1° C; pH 6,0; gelöster O_2 : 9,05 mg/l.

Hydrovolzia placophora (Monti) 15
Sperchon resupinus Viets 2
Lebertia tuberosa Thor 1
Lebertia cuneifera Walt. 1 ♂.
Hygrobates norwegicus Thor 12 ♂, 2 ♀.

Fundort 33. — Aus dem *Calthaetum* etwa 20 m unterhalb Ausfluss. 26. IX. 1956 pH 5,9.

Hydrovolzia placophora (Monti) 1 Ny.
Sperchon mutilus Koen. 1
Lebertia tuberosa Thor 1 ♀.
Lebertia cuneifera 1 ♀
Hygrobates norwegicus (Thor) 19 ♂, 57 ♀.

Fundort 34. — Rheohelokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Ausfluss, mit *Cardamine*. 11.VI. 1956.

Temp. : 6,9° C; pH 5,9.
Hydrovolzia placophora (Monti) 17
Sperchon resupinus Viets 6
Sperchon mutilus Koen. 1
Sperchon glandulosus Koen. 1
Lebertia cuneifera Walt. 2
Lebertia tuberosa Thor 38
Lebertia sp. 2 Ny.
Hygrobates norwegicus (Thor) 45 ♂, 96 ♀, 3 Ny.

Fundort 34. — Aus dem *Cardaminetum* am Ausfluss. 26. IX. 1956.
Temp. : 5,8° C; pH 5,8; gelöster O_2 : 7,14 mg/l.

Hydrovolzia placophora (Monti) 5
Sperchon mutilus Koen. 2
Sperchon resupinus Viets 2
Lebertia tuberosa (Thor) 13
Hygrobates norwegicus (Thor) 1 ♂, 21 ♀.

Fundort 34. — Aus dem *Calthaetum* etwa 20 m abwärts ; Untergrund Schlamm. 26. IX. 1956.
Temp. : 5,8° C.

Hydrovolzia placophora (Monti) 49, 2 Ny.
Sperchon resupinus Viets 6
Sperchon mutilus Koen. 1
Sperchon glandulosus Koen. 2
Lebertia sefvei Walt. 1 ♂.
Lebertia tuberosa Thor 19
Lebertia cuneifera Walt. 1 ♀.
Hygrobates norwegicus (Thor) 38 ♂, 97 ♀.

Fundort 35. — Rheohelokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Aus Moosen und Schlamm gesiebt. 11. VI. 1956.
Temp. : 6,9° C; pH 5,9.

Hydrovolzia placophora (Monti) 23, 3 Ny.
Panisus michaeli Koen. 1
Sperchon resupinus Viets 13
Sperchon glandulosus Koen. 1
Sperchon mutilus Koen. 2
Lebertia tuberosa Thor 39.
Lebertia sefvei Walt. 2 ♀
Lebertia crenophila Viets 4 ♀
Lebertia cuneifera Walt. 3 ♀.
Lebertia sp. 6 Ny.
Hygrobates norwegicus (Thor) 34 ♂, 120 ♀, 6 Ny.

Fundort 36. — Rheohelokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Aus Moosen gesiebt; kein *Cardamine*. 11. VI. 1956.
Temp. 7,1° C; pH 5,8.

Lebertia stigmatifera Thor 7
Bandakia concreta Thor 2 ♂

Fundort 37. — Rheohelokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Aus Moosen gesiebt; kein *Cardamine*. 11. VI. 1956.

Panisus sp. 1 Ny.
Lebertia tenuicollis Viets 1 ♀
Hygrobates norwegicus (Thor) 2 ♀, 1 Ny.
Feltria oedipoda Viets 1 ♀.
Pseudofeltria scutigera Walt 3 ♂, 6 ♀.

Fundort 38. — Helokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. 26. IX. 1956.

Sperchon mutilus Koen. 6 — *Lebertia tuberosa* Thor 1

Fundort 39. — Helokrene im Hohneck-Kar neben Fundort 38. Aus Moosen und Schlamm gesiebt. 26. IX. 1956.

Sperchon mutilus Koen. 1 — *Hygrobates norwegicus* (Thor) 1 ♂.

Fundort 40. — Helokrene im Hohneck-Kar. 1300 m NN. Aus Detritus und Schlamm gesiebt. 26. IX. 1956.
Temp. : 10,0° C; pH 5,6.

Sperchon squamosus Kram. 1 — *Lebertia sefvei* Walt. 1 ♂.
Sperchon mutilus Koen. 1 — *Lebertia stigmatifera* Thor 1 ♂, 3 ♀.
Lebertia cuneifera Walt. 2 ♀ — *Hygrobates norwegicus* (Thor) 6 ♂, 3 ♀.

Fundort 41. — Limnokrene in der Nähe von Fundort 40. 1300 m NN. Untergrund Schlamm. 26. IX. 1956.

Arrenurus cylindratus latigenitalis LDBL. 2 ♀.

Fundort 42. — Tränkbrunnen an der Strasse vom Grand Ballon nach Thann; oberhalb Goldbach. 680 m NN. *Cardamine*; *Gammarus pulex fossarum*. Aus Schotter und Detritus gesiebt. 12. VI. 1956.

Sperchon glandulosus Koen. 2 — *Lebertia tuberosa* Thor 1

Fundort 42. — 28. IX. 1956.
Temp. : 9,0° C; pH 6,1; CO_2 : 4,8 mg/l; gelöster O_2 : 9,61 mg/l; Gesamt-Härte : 0,72 dH°. Geolog. Formation : *Karbon*.

Lebertia tuberosa Thor 1

B. — VERZEICHNIS DER GEFUNDENEN ARTEN

Die Zahlen der folgenden Liste beziehen sich auf die Fundorte.

1. *Hydrovolzia placophora* 26, 31, 33, 34, 35.
2. *Limnochares aquatica* 18, 19, 21.
3. *Partnunia steinmanni* 23, 28, 29.
4. *Protzia invalvaris* 7.
5. *Thyas barbigera* 5, 11, 17, 18.
6. *Thyas rivalis* 22, 24, 25.
7. *Panisus michaeli* 33, 35.
8. *Panisus torrenticolus* 7.
9. *Hydrodroma despiciens* 1.
10. *Teutonia cometes* 3.
11. *Sperchonopsis verrucosa* 7.
12. *Sperchon resupinus* 26, 29, 33, 34, 35.
13. *Sperchon squamosus* 22, 40.
14. *Sperchon mutilus* 20, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39, 40.
15. *Sperchon glandulosus* 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 26, 27, 29, 32, 34 35, 42.

16. *Sperchon brevirostris* 6, 7, 815.
17. *Sperchon clupeifer* 4, 7, 14, 15.
18. *Sperchon hispidus* 7.
19. *Lebertia violacea* 7.
20. *Lebertia seclusa* 2.
21. *Lebertia exuta* 3.
22. *Lebertia rufipes* 7.
23. *Lebertia sparsicapillata* 7.
24. *Lebertia lineata* 14.
25. *Lebertia tuberosa* 9, 13, 20, 22, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 42.
26. *Lebertia sefvei* 26, 28, 30, 33, 34, 35, 40.
27. *Lebertia cuneifera* 23, 26, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 40.
28. *Lebertia stigmatifera* 9, 14, 22, 36, 40.
29. *Lebertia crenophila* 33, 35.
30. *Lebertia tenuicollis* 33, 37.
31. *Frontipoda carpenteri* 3.
32. *Torrenticola stadleri* 7.
33. *Torrenticola anomala* 6, 15.
34. *Bandakia concreta* 33, 36.
35. *Limnesia maculata* 3.
36. *Hygrobates calliger* 4, 7, 15.
37. *Hygrobates fluviatilis* 7.
38. *Hygrobates norwegicus*, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 34, 35, 37, 39, 40, 42.
39. *Atractides nodipalpis nodipalpis* 7, 15.
40. *Atractides nodipalpis robustus* 7.
41. *Atractides gibberipalpis* 7, 9, 10, 12.
42. *Atractides limnicola* n. sp. 3.
43. *Atractides tener* 7.
44. *Atractides distans* 7.
45. *Atractides spinipes* 3.
46. *Atractides octoporus* 7.
47. *Unionicola crassipes minor* 3, 16.
48. *Neumania agilis* 16.
49. *Feltria armata* 9, 12, 13, 22, 32.
50. *Feltria minuta* 9, 12, 13.
51. *Feltria oedipoda* 37.
52. *Hydrochoreutes* sp. 3.
53. *Tiphys latipes* 17, 18.
54. *Tiphys scaurus* 5, 22.
55. *Tiphys lapponicus* 3.
56. *Piona conglobata punctata* 2.
57. *Forelia liliacea* 1.
58. *Forelia variegator* 16.
59. *Pseudofeltria scutigera* 37.
60. *Ljania bipapillata* 7, 14.
61. *Aturus scaber* 6, 7, 15.
62. *Arrenurus leuckarti* 1.
63. *Arrenurus leuckarti latigenitalis* 41.
64. *Arrenurus cylindratus* 4.
65. *Arrenurus crassicaudatus* 1.

C. — SYSTEMATISCHER TEIL

HYDROVOLZIA PLACOPHORA (Monti) 1905

Die im vorliegenden Material auftretende Art dürfte eindeutig der Species *Hydrovolzia placophora* angehören ; nahe damit ist die weniger weit verbreitete *H. cancellata* Walter 1906 verwandt. Auf die nur geringen morphologischen Unterschiede zwischen beiden Arten hat kürzlich LUNDBLAD (1956) hingewiesen. Ein eindeutiges Unterscheidungsmerkmal ist der Längen-Breiten-Index der Prädorsalplatte, der bei *Hydrovolzia placophora* stets unter 2 liegt (Abb. 1), bei *H. cancellata* darüber.

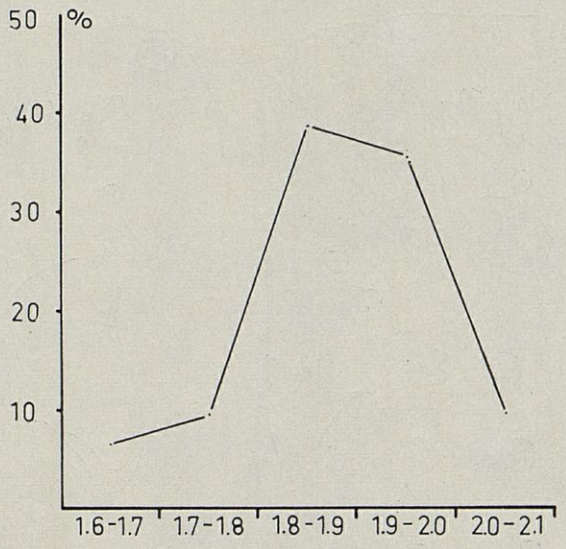


Abb. 1 : Längen-Breiten-Index für die Postdorsalplatte von *Hydrovolzia placophora*. Ordinate : Häufigkeit der Klassen ; n — 38.

PARTNUNIA STEINMANNI Walter 1906

Nach LUNDBLADS Auffassung (LUNDBLAD, 1956) ist *Partnunia steinmanni* synonym mit WALTERS *Partnunia angusta*, und die von WALTER (1906, 1907) hervorgehobenen Unterschiede zwischen beiden Arten sind nicht signifikant. Nach Durchsicht eines reichen Materals aus dem Schwarzwald und den Vogesen muss ich LUNDBLAD hierin zustimmen. Die Tiere aus den Vogesen haben sämtlich ein noch deutlich ausgebildetes Medianauge.

THYAS BARBIGERA Viets 1908

Unter den zahlreichen Tieren aus dem Lispach-See finden sich Formen mit teilweise verschmolzenen Prä-und Postfrontalia (Abb. 2*b*) ; die Frontalia können gelegentlich sogar mit dem Ring des Frontalorgans verschmelzen (Abb. 2*a*). Viets (1923) und Lundblad (1927) weisen auf ähnliche Verschmelzungstendenzen hin. Im typischen Fall hat die Art 4 kleine Frontalia und jederseits der dorsalen Medianen je 4 grosse Dorsocentralia (Lundblad, 1927, 1933 ; Viets, 1936). Die Körperform der Tiere ist nicht konstant, es kommen Tiere mit deutlichen Schulterecken vor (Abb. 2*a*).

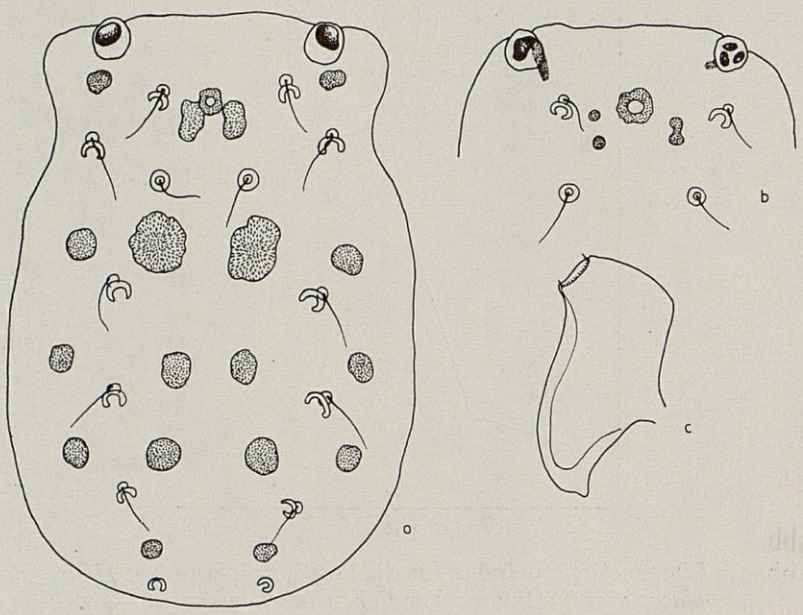


Abb. 2 : *Thyas barbigera. a* und *b* verschiedene Ausbildung der Frontalia; *c* Maxillarorgan seitlich.

THYAS RIVALIS Kœnike 1912

Die Art ist im ganzen kleiner als vorige ; die Frontalia jeder Seite sind in der Regel miteinander verschmolzen, es kommen jedoch auch Tiere mit 4 freien Frontalia vor (Abb. 3*a*). Charakteristisch für die Art sind die getrennten Dorsocentralia 1 und 2 jederseits (Lundblad, 1927 ;

Schema der Dorsalschilder thyasartiger Milben bei LUNDBLAD 1945) ; LUNDBLAD (1927) beschreibt ein Exemplar mit jederseits verwachsenen Dorsocentralia 1 und 2 unter dem Namen *Thyas rivalis longiscuta*, weist aber darauf hin, dass diese Form nur unbedeutend ist. Tatsächlich hat die Form keinerlei Berechtigung : in den Vogesen fand ich ein Tier, welches auf der linken Körperhälfte ein *longiscutata*-Schild, auf der rechten aber zwei getrennte Schilder trug (Abb. 3*a*). Eine in Arbeit befindliche Variabilitätsstudie an *Thyas rivalis* aus dem Schwarzwald wird über die Ausgestaltung der Rückenschilder dieser Art weitere Einzelheiten erbringen.

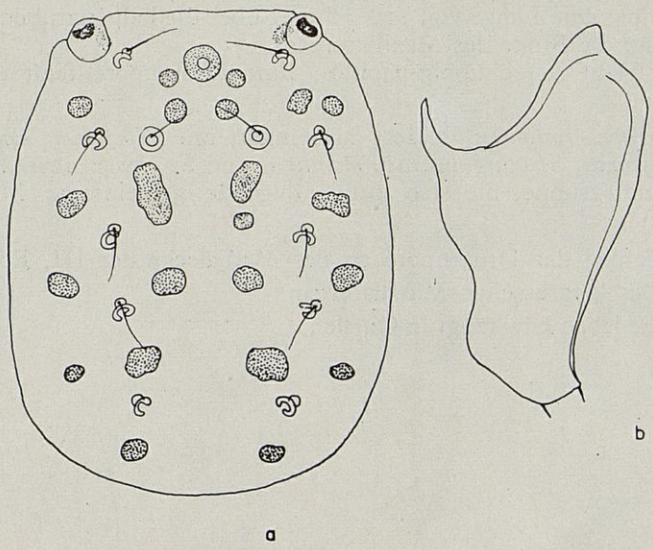


Abb. 3 : *Thyas rivalis*. *a* dorsal, verschiedene Ausbildung der Dorsocentralia 1 und 2 ; *b* Maxillarorgan.

SPERCHON RESUPINUS Viets 1922

Diese seltene Art lebt ausschliesslich in schlammigen, tieftemperierten Helokrenen und Rheohelokrenen (SCHWOERBEL, 1958) der montanen und submontanen Höhenlagen ; in den Vogesen steigt sie höher hinauf als im Südschwarzwald.

Abb. 4 gibt die Palpe und das Maxillarorgan eines Tieres aus den Vogesen wieder. (Tafel I, Fig. A) Die Palpenglieder haben folgende Längen (in μ) (Tab. 1).

TABELLE I. PALPENMASSE VON *SPERCHON RESUPINUS*

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Beugeseite	29	58	67	112	18
Streckseite	19	—	134	137	—
Höhe proximal	61	51	90	32	—
— distal	51	115	61	21	—

Das Grundglied des Maxillarorgans (Abb. 4*b*) ist 176 μ lang, das Rostrum hat eine Länge von 112 μ ; quer über die Palpengruben gemessen beträgt die Breite des Maxillarorgans 133 μ.

Die Haut ist schuppig-papillös. Eine Drüsenpore fehlt den III. Epimeren.

Sperchon resupinus bildet zusammen mit *Sperchon squamosus*, *Sp. longissimus*, *Sp. turgidus*, *Sp. montanus* und *Sp. longirostris* eine Verwandtschaftsgruppe, die sich durch folgende gemeinsame Merkmale auszeichnet :

1. Fehlen der Drüsenpore an der Medialecke der III. Epimeren.
2. Das langrüsselige Maxillarorgan.
3. Sie leben bevorzugt in Quellen.

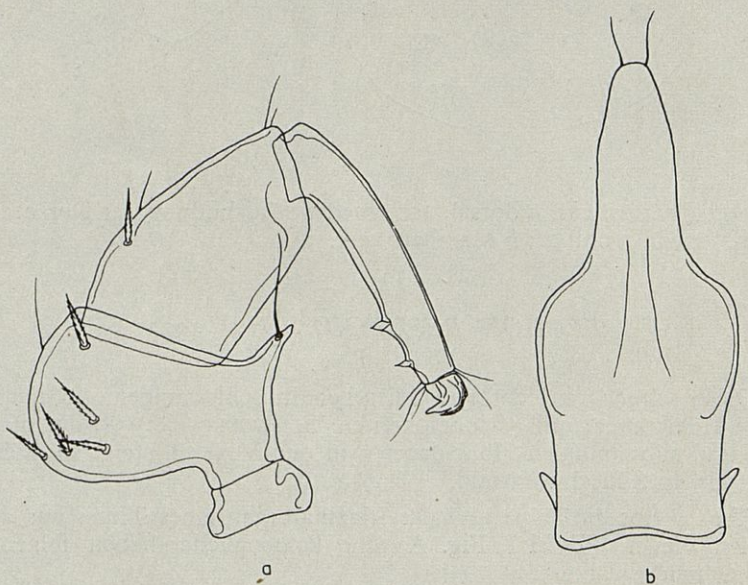


Abb. 4 : *Sperchon resupinus* ♂. *a* Palpe ; *b* Maxillarorgan von oben.

Eine gewisse Ausnahme bildet *Sperchon longirostris*. Diese Art hat die grösste Aehnlichkeit mit *Sperchon squamosus*, besitzt aber die unter 1 genannte Drüsenpore und lebt nicht in Quellen (LUNDBLAD 1956 ; SCHWOERBEL 1958). *Sperchon longirostris* leitet damit zur Untergattung *Porosperchon* (WALTER 1944) über; sie ist eine jener Formen, die sowohl Merkmale der einen wie der anderen Gruppe aufweisen und deren Zuordnung zu einer dieser Gruppen immer willkürlich bleibt.

Die folgenden *Sperchon* arten haben ein kurzrüsseliges Maxillarorgan und besitzen eine Drüsenpore auf der Medialecke der III. Epimeren. *Sperchon mutilus* bildet mit *Sperchon glandulosus* und *Sp. brevirostris* und anderen Formen eine Verwandtschaftspruppe gegenüber *Sperchon clupeifer* und *Sp. hispidus*, die nahe miteinander verwandt sind.

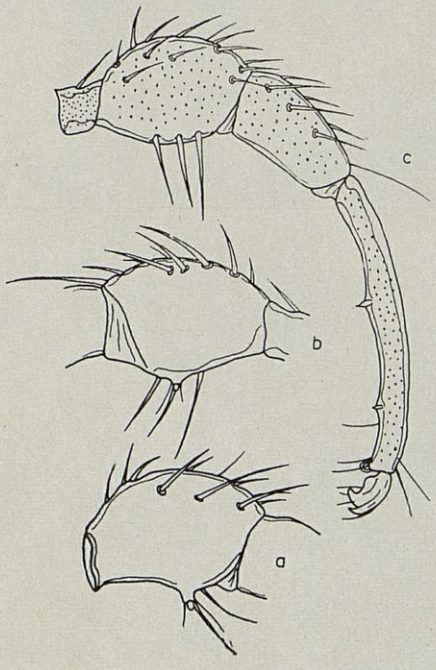


Abb. 5 : *Sperchon mutilus*. *a* — *c* verschiedene Ausbild ng des 2 Palpengliedes.

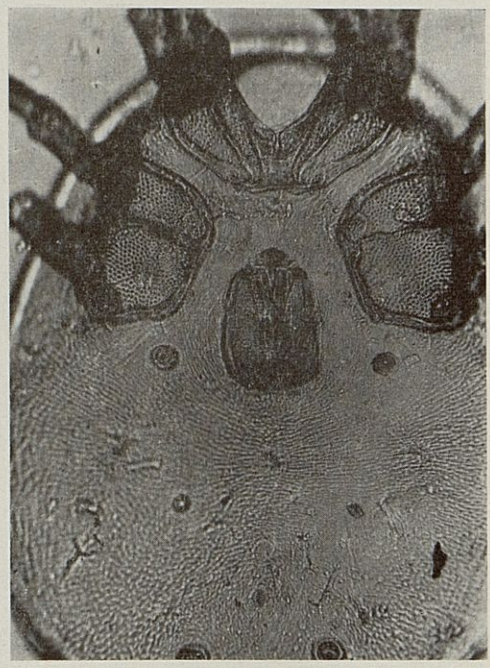
SPERCHON MUTILUS

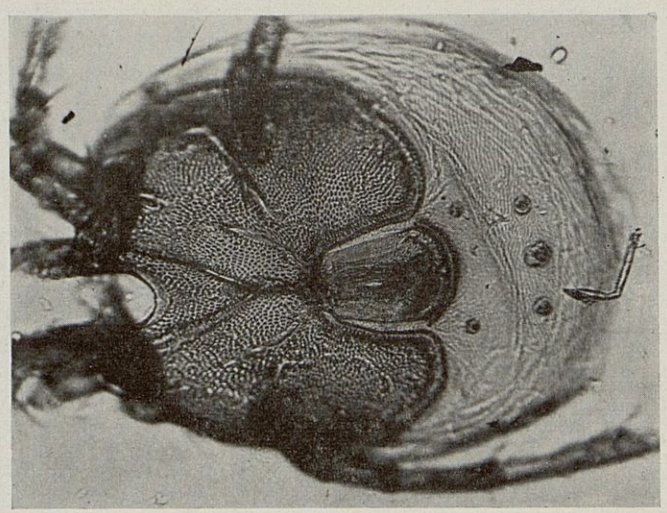
Koen. 1895

Die Art steht *Sperchon brevirostris* nahe ; wie bei diesem sind die vorderen Epimeren hinter der Maxillarbucht miteinander verwachsen. Der Zapfen an der Beugeseite des 2. Palpengliedes ist ganz kurz; er kann einen Chitinstift tragen (Abb. 5*a*). An seiner Basis stehen 2 starke Dornborsten. Es kommen jedoch auch Tiere vor, bei denen an Stelle des Zapfens noch eine kräftige Dornborste steht, sodass der Zapfen nur noch angedeutet ist (Abb. 5 *b*) oder ganz fehlt (Abb. 5*c*).

Die folgende Tabelle bringt die Masse für die Palpenglieder.

A B





C

TAFEL I

Fig. A. — *Sperchon resupinus* ♂ Palpe. Hohneck. präp. 1422.
Fig. B. — *Sperchon mutilus* ♀ ventral. Hohneck. präp. 1447.
Fig. C. — *Lebertia sefvei* ♀ ventral. Hohneck. präp. 1434.

TABELLE II
PALPENMASSE VON *SPERCHON MUTILUS* (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	54	208	224	320	54
mittlere Höhe	67	147	109	42	22

Die Medialecke der III. Epimeren trägt in allen Fällen eine deutlich ausgebildete Drüsenpore (Tafel I, Fig. B).

SPERCHON HISPIDUS Koen. 1895

LUNDBLAD (1956) hat kürzlich auf die Synonymie von *Sperchon plumifer* mit *Sperchon hispidus* hingewiesen. Die Art variiert stark in der Ausgestaltung der Haut. Die mir vorliegenden Exemplare aus der kleinen Fecht sind typisch gestaltet. LUNDBLAD unterscheidet eine Form *verrucifer* mit papillöser Haut (Männchen).

Sperchon hispidus lebt im Schwarzwald ausschliesslich in kalkarmen Gewässern.

LEBERTIA SEFVEI Walter 1911
LEBERTIA CRENOPHILA Viets 1920

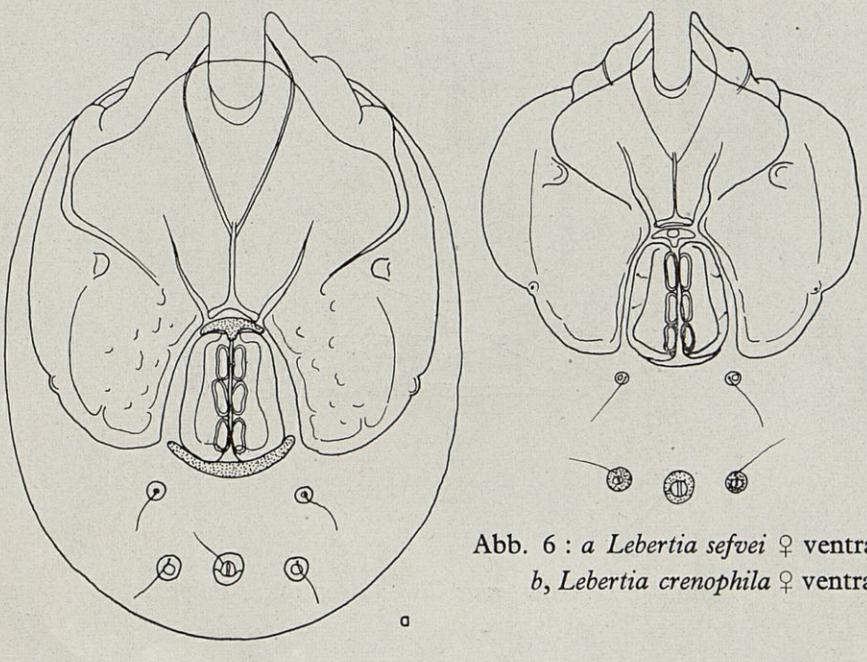


Abb. 6 : *a Lebertia sefvei* ♀ ventral ; *b, Lebertia crenophila* ♀ ventral.

Beide Arten sind sehr nahe verwandt und im ♀ - Geschlecht nur nach der Ausdehnung des Epimeralgebietes zu unterscheiden (VIETS, 1936). Abb. 6*a* und 6*b* bringen diese Unterschiede zur Darstellung, sie kommen auch auf Tafel I, Fig. C. und Tafel II, Fig I A. gut zur Anschauung.

Beide Arten sind für die Fauna Frankreichs neu.

LEBERTIA TENUICOLLIS Viets 1922

Die Art ist selten und bisher aus Frankreich nicht bekannt geworden. Im Folgenden werden einige Stücke aus den Vogesen beschrieben.

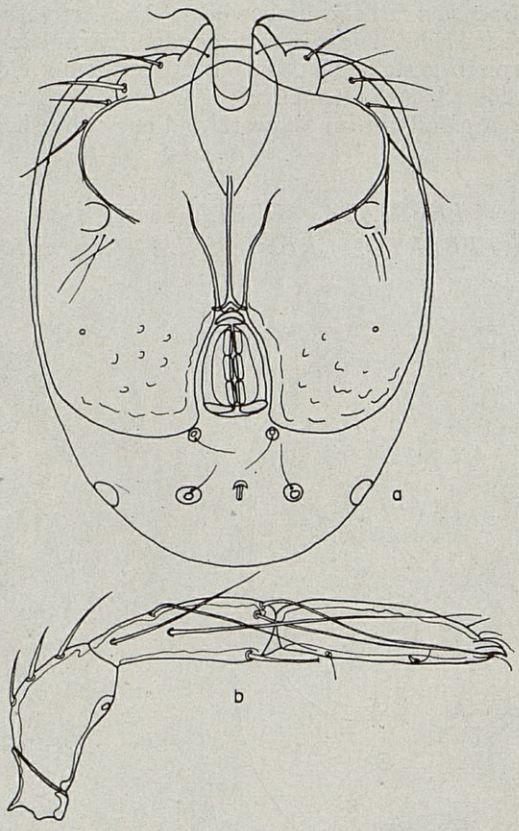
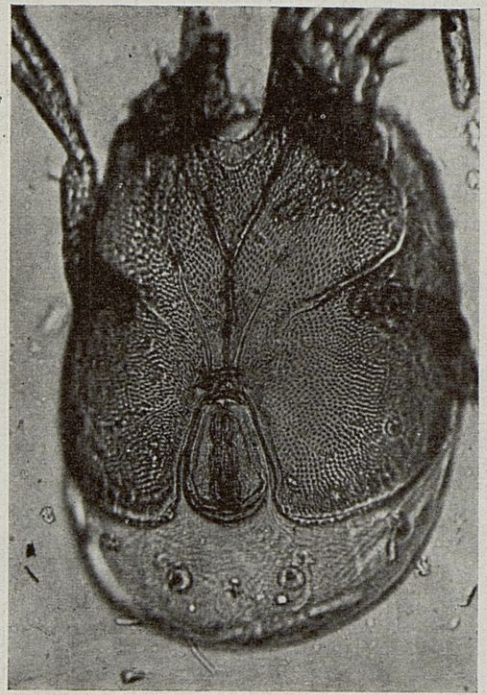
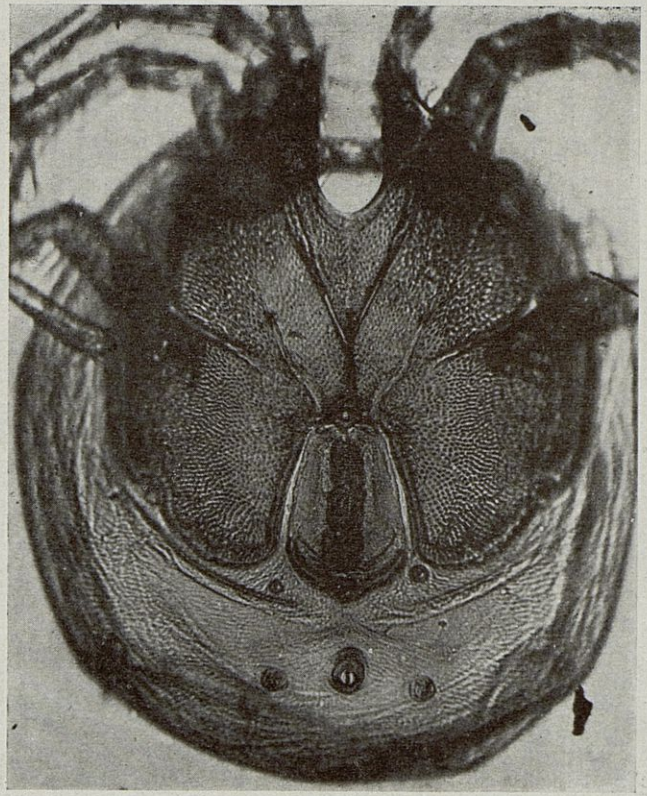


Abb. 7 : *Lebertia tenuicollis* ♂. *a* ventral ; *b* Palpe.

A



B



TAFEL II

Fig. A. — *Lebertia crenophila* ♀ ventral. Hohneck. präp. 1462.
Fig. B. — *Lebertia tenuicollis* ♂ ventral. Hohneck. präp. 1482.

Männchen (Abb. 7*a* und *b*). Körperumriss oval, Stirnrand quer abgestutzt (Abb. 7*a*), Länge 732 μ, Breite 545 μ. Farbe tiefbraun, Haut und Chitinteile gelb.

Haut : dorsal mit kurzen, flach-schuppigen Leisten, dazwischen porös; ventral hinter dem Genitalorgan papillös und fein liniert.

Tab. 3 bringt die *Palpenmasse*, die Gestalt der Palpe ist aus Abb. 7*b* ersichtlich.

TABELLE III
PALPENMASSE VON *LEBERTIA TENUICOLLIS* (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	32	96	106	122	19
Beugeseite	19	64	74	112	22
Höhe proximal	32	26	24	22	—
— distal	35	30	42	19	—

Die Beugeseitenporen am P_4 teilen den Beugeseitenrand in Abschnitte folgender Länge : proximal 32 μ, medial 43 μ, distal 37 μ.

Die *Epimeren* umfassen das Genitalorgan etwas zangenartig ; sie erstrecken sich fast über die ganze Breite des Tieres, die Postepimeralpore ist weit auf die IV. Epimeren gerückt. Die Postgenitalplättchen liegen frei. Länge Ep. I : Länge Ep. II beträgt 1 : 1,1. Der Hinterrand der II. Epimeren ist 32 μ breit (Tafel II, Fig. B.).

Genitalorgan : Die Genitalklappen sind vorn 35 μ, hinten 61 μ breit. Der *Exkretionsporus* ist vorn mit einem kleinen Querriegel verstärkt. Für 2 weitere ♂♂ gelten die folgenden Körpermasse (Tab. 4) :

TABELLE IV
KOERPERMASSE VON 2 ♂♂ *LEBERTIA TENUICOLLIS* (in μ)

Merkmale	♂	♂
Länge : Breite	758 : 559	758 : 572
P_1 Beugeseite	26	22
P_2 —	61	64
P_3 —	80	74
P_4 —	122	115
P_3 prox. : dist. Höhe	22 : 38	24 : 42
P_4 Beugeseitenabschnite, prox. ⟶ distal	29-48-45	38-32-45
I Ep. : II Ep.	1 : 1,20	1 : 1,25
Hinterende II Ep.	42	42
Genitalklappenbreite		
— vorn	32	32
— hinten	61	58
Postepimeralpore	frei	verwachsen

Die Postepimeralpore kann bei einigen ♂♂ mit der hinteren Medialecke verwachsen (Abb. 8).

Weibchen (Abb. 9*a* und *b*). Körperumriss wie beim ♂. Länge 904 µ, Breite 652 µ. Farbe wie beim ♂ tiefbraun, die Chitinteile kräftiger gelb gefärbt als bei jenem.

Haut : Wie beim ♂.

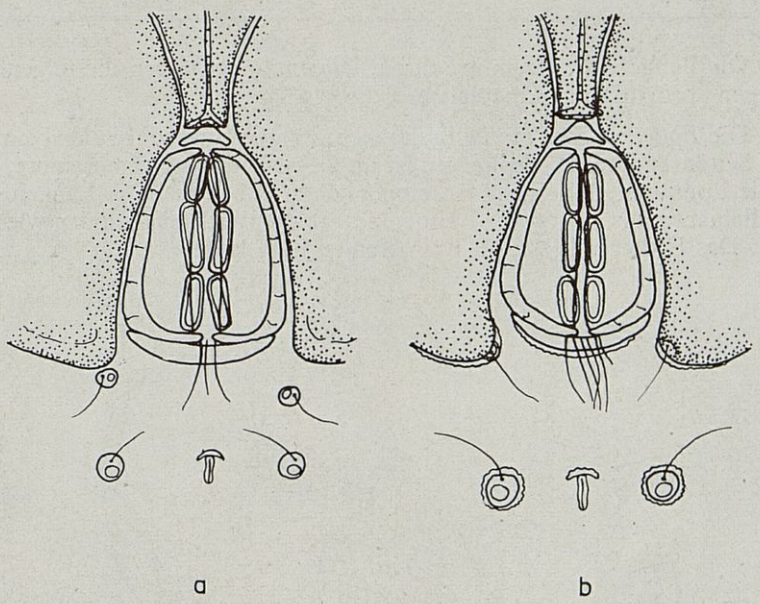


Abb. 8 : *Lebertia tenuicollis* ♂. Unterschiedliche Ausbildung des Genitalfeldes : *a* freie, *b*, mit dem hinteren Epimerenrande verwachsene Postgenitalporen.

Palpe : Abb. 9*b* gibt die Gestalt der Palpe wieder. Bei der rechten Palpe des gleichen Tieres fehlt die Beugenseitenborste am. 2. Palpenglied, wie VIETS es für die Unterart *L. tenuicollis calva* beschrieben hat, der also kaum Berechtigung zukommt.

Die folgende Tabelle bringt die Masse für die Palpe.

TABELLE V

PALPENMASSE FUR *LEBERTIA TENUICOLLIS* ♀ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	32	106	112	131	16
Beugeseite	19	74	86	125	26
Höhe proximal	38	—	21	26	—
— distal	35	35	38	21	—

Die Beugeseitenabschnitte der 4. Palpenglieder haben die folgenden Längen : proximal 32 μ, medial 42 μ, distal 38 μ.

Die *Epimeren* sind in der Breite weniger weit ausgedehnt als beim ♂. Der Seitenrand der IV. Epimeren ist im Gebiet der Postepimeralpore, die in die Epimeren einbezogen ist, eingebuchtet (Abb. 9*a*). Die Längen der Medialnähte der I. und II. Epimeren verhalten sich zueinander wie 1 : 1,44. Das Hinterende der II. Epimeren ist 42 μ breit..

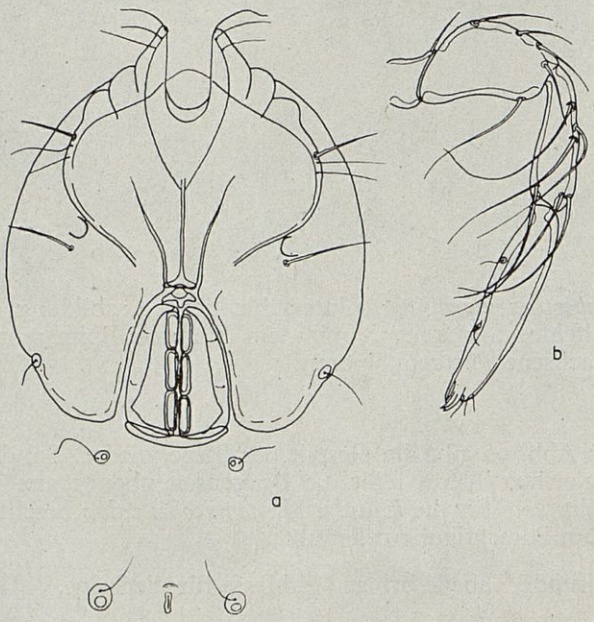


Abb. 9 : *Lebertia tenuicollis* ♀. *a* ventral ; *b* Palpe.

Das *Genitalorgan* ist vorn und seitlich fast ganz vom Chitin der Epimeren eingeschlossen. Die Breite der Genitalklappen beträgt vorn 48 μ, hinten 80 μ. Die Postgenitalporen liegen frei in der Bauchhaut.

Der *Exkretionsporus* ist wie beim ♂ vorn durch einen Querriegel verstärkt.

Lebertia tenuicollis calva Viets findet sich in dem Quellen der Hochvogesen gelegentlich unter den Typus-Exemplaren, doch ist die Subspecies, wie oben ausgeführt, wohl kaum berechtigt. LUNDBLAD (1956) hat nach einem ♂ die var. *excellens* von *L. tenuicollis* aufgestellt, bei der die IV. Epimeren das Genitalorgan hinten weit zangenartig umfassen, sodass die Postgenitalporen weit auf die Epimeren gerückt erscheinen ; diese var. konnte weder in den Vogesen noch im Schwarzwald gefunden werden.

FRONTIPODA CARPENTERI Halbert 1911

MOTAS (1928) gibt in einer Zusammenstellung der Hydracarinenfauna des Lac Gérardmer die Art *Frontipoda musculus* an. Dier Untersuchung von 5 von mir im gleichen See gefangenen Tieren ergab, dass es sich eindeutig um die Art *Frontipoda carpenteri* handelt, die HALBERT (1911) aus Irland beschrieben hat.

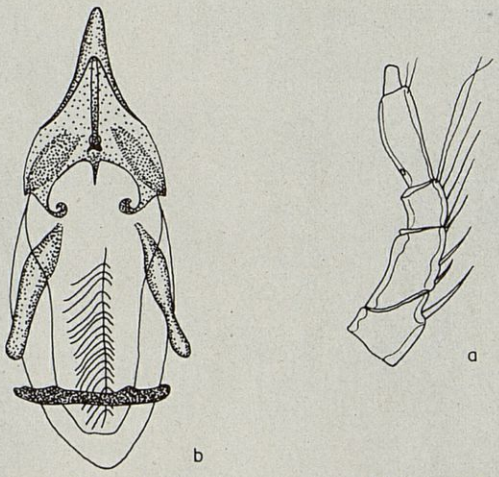
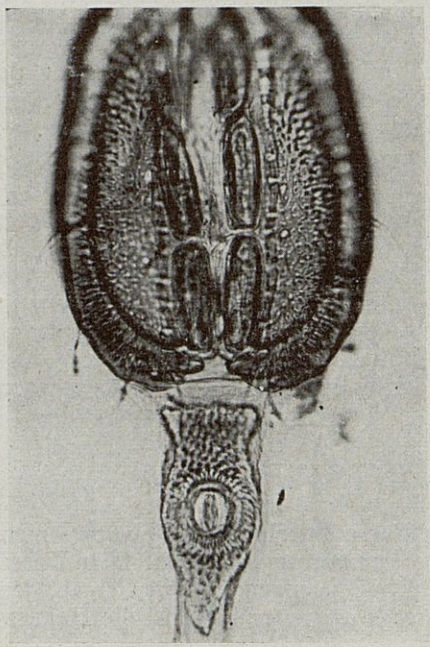


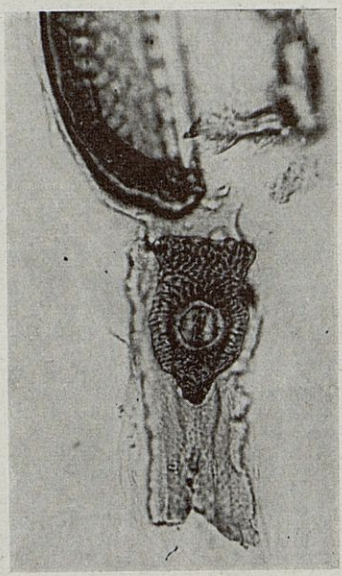
Abb. 10 : *Frontipoda carpenteri* ♂. *a* Palpe ; *b* Penis.

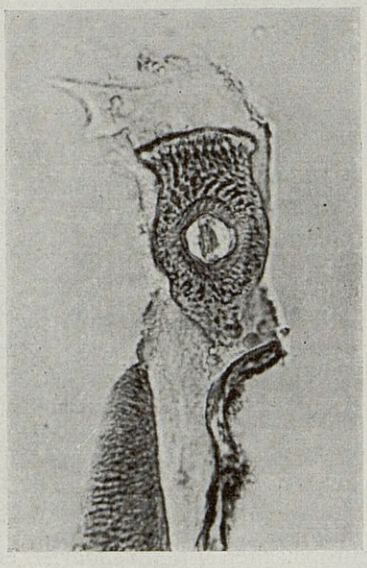
Neuerdings hat K.-O. VIETS die europäischen *Frontipodaarten* einer Revision unterzogen (K.-O. VIETS, 1956) und festgestellt, dass sich die Arten *F. musculus* und *F. carpenteri* nur nach den Grössenverhältnissen der Palpen eindeutig trennen lassen.

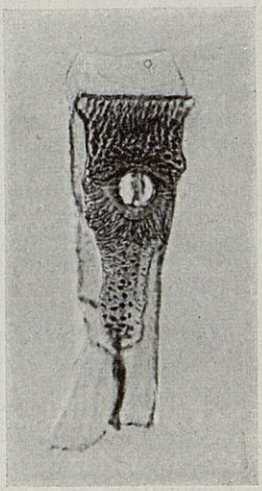
A



B







C

D

TAFEL III

Fig. A. — *Frontipoda carpenteri* ♂ Nr. 1 Exkretionsplatte.
Fig. B. — *Frontipoda carpenteri* ♂ Nr. 2 Exkretionsplatte.
Fig. C. — *Frontipoda carpenteri* ♂ Nr. 3 Exkretionsplatte.
Fig. D. — *Frontipoda carpenteri* ♂ Nr. 4 Exkretionsplatte.

Ich gebe in der folgenden Tabelle die Grössenangaben der einzelnen Palpenglieder (Abb. 10*a*).

TABELLE VI
PALPENMASSE EINIGER INDIVIDUEN VON
FRONTIPODA CARPENTERI (in μ)

	Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Tier 5	d%
P_1	35 22,4 %	— —	35 22,0 %	35 21,6 %	32 22,0 %	22,0
P_2	35 22,4 %	34 —	35 22,0 %	35 12,6 %	32 22,0 %	22,0
P_3	29 18,3 %	26 —	29 18,0 %	29 17,7 %	26 17,7 %	17,9
P_4	45 28,6 %	45 —	48 30,0 %	48 29,5 %	42 28,8 %	29,2
P_5	13 8,1 %	13 —	13 8,0 %	15 9,5 %	13 8,8 %	8,6

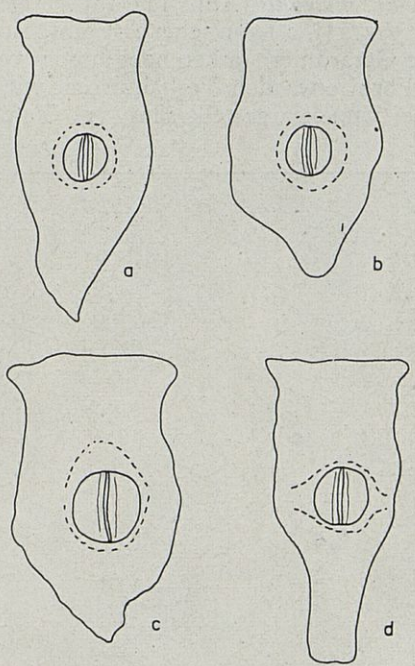


Abb. 11 : *Frontipoda carpenteri* ♂. *a* — *d* verschiedene Ausbildung der Exkretionsplatten der Tiere 1 — 4 (vgl. Tab. 6).

Es ergibt sich bei einem Vergleich der von VIETS (1956) für *Frontipoda musculus* und *Fr. carpenteri* gegebenen Mittelwerten und den Mittelwerten für die hier behandelten Tiere aus dem Lac Gérardmer, dass diese eindeutig zu *Frontipoda carpenteri* gehören (Tab. 7).

TABELLE VII
MITTELWERTE FUR DIE PALPENMASSE VON
FRONTIPODA MUSCULUS UND *FR. CARPENTERI*

Mittelwert in % der Gesamtlänge	*Fr. musculus*	*Fr. carpenteri*	
		VIETS 1956	Lac Gérardmer
P_1	18,6	23,4	22,0
P_2	29,0	22,3	22,0
P_3	16,5	17,3	17,9
P_4	24,7	28,4	29,2
P_5	10,4	8,5	8,6

Die Analplatten sind bei *Fr. carpenteri* weniger weit nach hinten ausgezogen als bei *Fr. musculus* (Abb. 11). Im Vergleich zu den Abbildungen, die K.-O. VIETS (l. c.) von jener Art gibt, ist die Analplatte der Tiere aus dem Lac Gérardmer stärker nach hinten verlängert. Abb. 11*d* entspricht in der Form etwa den Verhältnissen, wie sie in den Abbildungen 7 und 8 bei VIETS dargestellt sind (vgl. Tafel III).

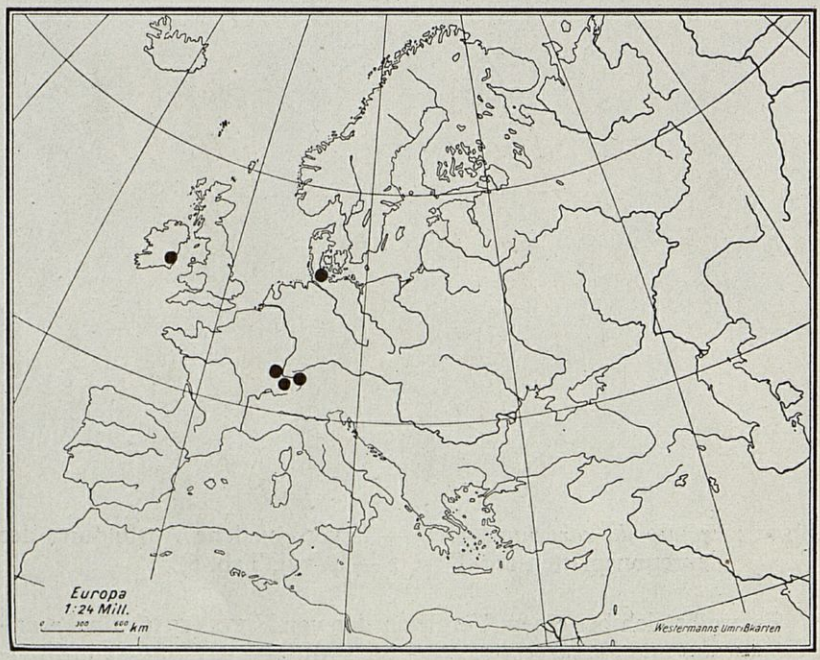


Abb. 12 : Verbreitungskarte von *Frontipoda carpenteri.*

Die derzeit bekannte Verbreitung der Art ist schwer festzustellen, da häufig nicht zwischen beiden Arten unterschieden worden ist. Auch VIETS (1956) und K.-O. VIETS (1956) machen keine genauen Angaben. Sicher bekannt ist die Art *Frontipoda carpenteri* aus Irland, Deutschland, der Schweiz und Frankreich (Abb. 12).

BANDAKIA CONCRETA Thor 1913

Es liegen 2 ♂ und 1 ♀ vor ; ich gebe einige spezifisch wichtige Masse der ♂ (Tab. 8) :

TABELLE VIII

EINIGE MASSE VON BANDAKIA CONCRETA ♂ (in μ)

	1. ♂	2. ♂
Körperlänge	492	532
Körperbreite	386	399
Länge des Maxillarorgans	125	131
Breite des Maxillarorgans	86	—
Länge der Mandibel	154	173
Mandibelklaue	26	32

Es handelt sich bei dem Tier 1 um die von VIETS aus dem Harz beschriebene Unterart *Bandakia concreta hercynia* (VIETS, 1925), der aber kaum der Rang einer Subspecies zukommen dürfte.

ATRACTIDES (S. STR.) LIMNICOLA n. sp.

Weibchen (das Männchen ist unbekannt). Das Tier ist 718 μ lang und 559 μ breit, im Umfang breitoval. Die Lebendfärbung ist ein dunkles Braun, die Chitinteile sind blassgelb, die Haut glashell.

Haut : dünn, sehr fein liniert. Die Glandulae sind nicht chitinisiert und klein.

Maxillarorgan mit kurzem Rostrum.

Die *Palpe* ist schlank ; das P_3 ist kürzer als das P_4. Die folgende Tabelle bringt die Palpenmasse (Tab. 9).

TABELLE IX

PALPENMASSE VON *ATRACTIDES LIMNICOLA* ♀ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	29	80	90	112	33
Beugeseite	24	38	70	99	32
Höhe Proximal	26	29	32	29	13
— distal	29	51	38	22	—

Ueber Form und Bewehrung der Palpe orientiert die Abb. 13. Die Schwertborste an der Beugeseite des P_4 ist gross, sie steht in der Mitte zwischen den Beugeseitenhärchen. An der Streckseitenpartie des gleichen Gliedes sind eigenartig warzige Strukturen ausgebildet (Abb. 13).

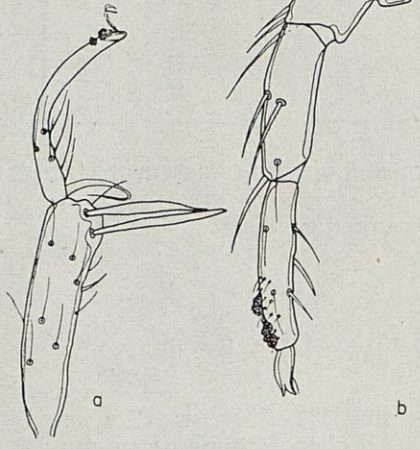


Abb. 13 : *Atractides limnicola* n. sp. ♀. *a* I B_{5+6} ; *b* Palpe.

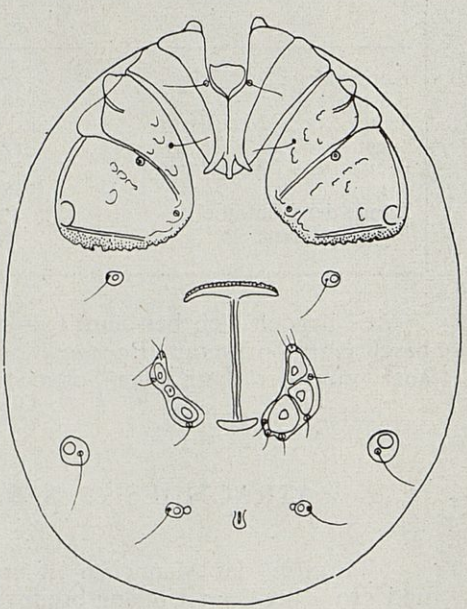


Abb. 14 : *Atractides limnicola* n. sp. ♀. ventral.

Das *Epimeralgebiet* (Abb. 14) ist 279 μ lang, bedeckt also weniger als ½ der Bauchfläche des Tieres ; das Gebiet ist 479 μ breit. Die Ep. IV sind breiter als lang und im Umriss 4-eckig ; am Hinterrand zieht sich ein unregelmässig ausgerandeter Chitinsaum entlang. Die Ep. I sind in 3 Chitinhaken nach hinten über die gerundeten Ep. II hinaus

verlängert. Das IB_5 ist 224 μ lang, das IB_6 192 μ, das Verhältnis beider Längen zueinander beträgt 100 : 89,3. Die IB_6 sind dünn und stark gebogen. Die Schwertborsten am IB_5 sind kaum mehr als eine Schwertborstenbreite voneinander entfernt befestigt (Abb. 13*b*), die proximale ist länger als die distale. Der Dorn an der Beugeseite des Gliedes steht distal der Gliedmitte.

Das *Genitalorgan* ist gesamt 173 μ lang. Der vordere Vaginalstützkörper ist 99 μ lang, dünn und stark gebogen (Abb. 14). Die Napfplatten sind wenig länger als ½ Genitalorgan, sie sind etwa so lang wie der vordere Stützkörper. Die Näpfe nehmen an Grösse nach vorn ab; die Napfplatten überragen die 134 μ lange Geschlechtsspalte nach hinten (Tafel III, Fig. 10).

Der *Exkretionsporus* ist nur schwach chitinisiert.

Fundort : Lac Gérardmer, 1 ♀.

Systematische Stellung der Art : *Atractides limnicola* scheint *A. nodipalpis*, besonders *A. nodipalpis var. clavipes* LDBL. (LUNDBLAD 1956) nahe zu stehen. Die neue Art zeichnet sich von diesen jedoch durch das längere IB_6, den geringen Abstand der Schwertborsten am IB_5, ausserdem durch die Form und Grösse des Genitalorgans aus. Daneben hat *Atractides limnicola* starke Aehnlichkeit mit *A. distans*, ihr fehlt aber das distal geschwollene IB_5 und der weite Abstand der Schwertborsten an diesem Glied, der die Art. *A. distans* auszeichnet.

NEUMANIA AGILIS Koenike 1916

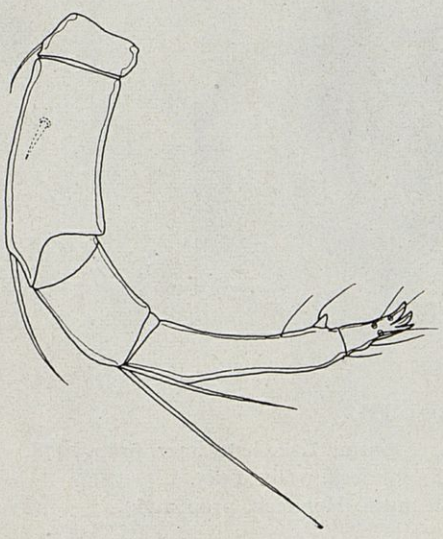
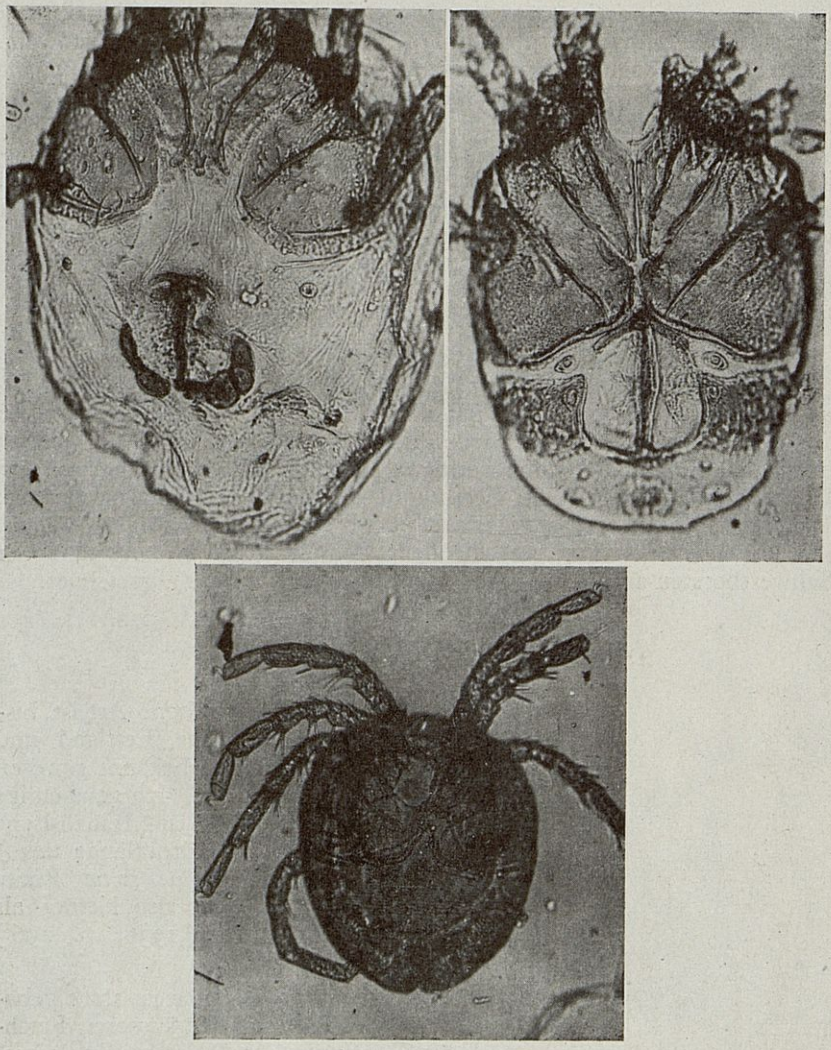


Abb. 15 : *Neumania agilis* ♂, Palpe.

Diese seltene Art ist bislang nur aus Lettland und Deutschland bekannt gewesen (VIETS, 1956). Ich gebe einige Masse für das französische Tier. Die Körperlänge des ♂ beträgt 678 μ, seine Breite 585 μ, es ist also kleiner als bei VIETS (1936, p. 296) angegeben.

Die *Palpe* ist stark gebogen. Auf der äusseren Flachseite des P_2 steht ein kurzer und sehr kräftiger Dorn, an der distalen Streckseite ist

A B



C

TAFEL IV

Fig. A. — *Atractides limnicola* n. sp. ♀ ventral. Lac Gérardmer. präp. 1478.
Fig. B. — *Feltria oedipoda* ♀ ventral. Hohneck. präp. 1465.
Fig. C. — *Pseudofeltria scutigera* ♀ ventral. Hohneck. präp. 1460.

eine kräftige Borste eingelenkt ; am P_3 ist die laterale Streckseitenborste fast ganz distal befestigt und sehr lang ; P_4 streckseits eingebuchtet, der Chitinstift an der Beugeseite des Gliedes liegt auf Höhe des distalen Haarhöckers. Tab. 10 bringt die Masse für die Palpe. (166. 15).

TABELLE X
PALPENMASSE FUR *NEUMANIA AGILIS* ♂ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	29	96	48	109	32
Beugeseite	19	70	32	83	32
Höhe proximal	45	40	41	26	19
— distal	38	44	38	22	—

Fundort der Art : Elsass, zwischen Thann und Colmar.

FELTRIA OEDIPODA Viets 1922

Diese sehr seltene Art ist für die Fauna Frankreichs neu. Ich gebe hier die Beschreibung des einzigen gefundenen ♀ (Tafel IV, Fig. B).

Weibchen. Das Tier ist einschliesslich den Epimeren 465 μ lang und 372 μ breit. Die Farbe ist ein helles Gelbrot.

Der *Rückenschild* (Abb. 15*a*) ist 332 μ lang, seine grösste Breite liegt mit 249 μ weit vor der Mitte des Schildes. Im Bereich der grössten Breite stehen quer über dieser 4 Haare in gleichem Abstand voneinander, jedem Haar ist ein kleines Feld mit weiten Poren zugeordnet ; am mittleren und hinteren Seitenrande des Schildes liegen auf diesem jederseits 2 weitere Porenfelder. In der dorsalen Körperhaut liegen am hinteren Seitenrand und am Hinterrand des Rückenschildes zwei poröse Chitinplättchen mit je einem Haar (Abb. 16 *a*) ; die Körperhaut ist stark und grob liniert.

Tab. 11 gibt die Masse der Palpe wieder.

TABELLE XI
PALPENMASSE VON *FELTRIA OEDIPODA* ♀ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	26	96	30	90	51
Beugeseite	19	35	18	74	51
Höhe proximal	22	29	42	29	19
— distal	29	61	48	22	10

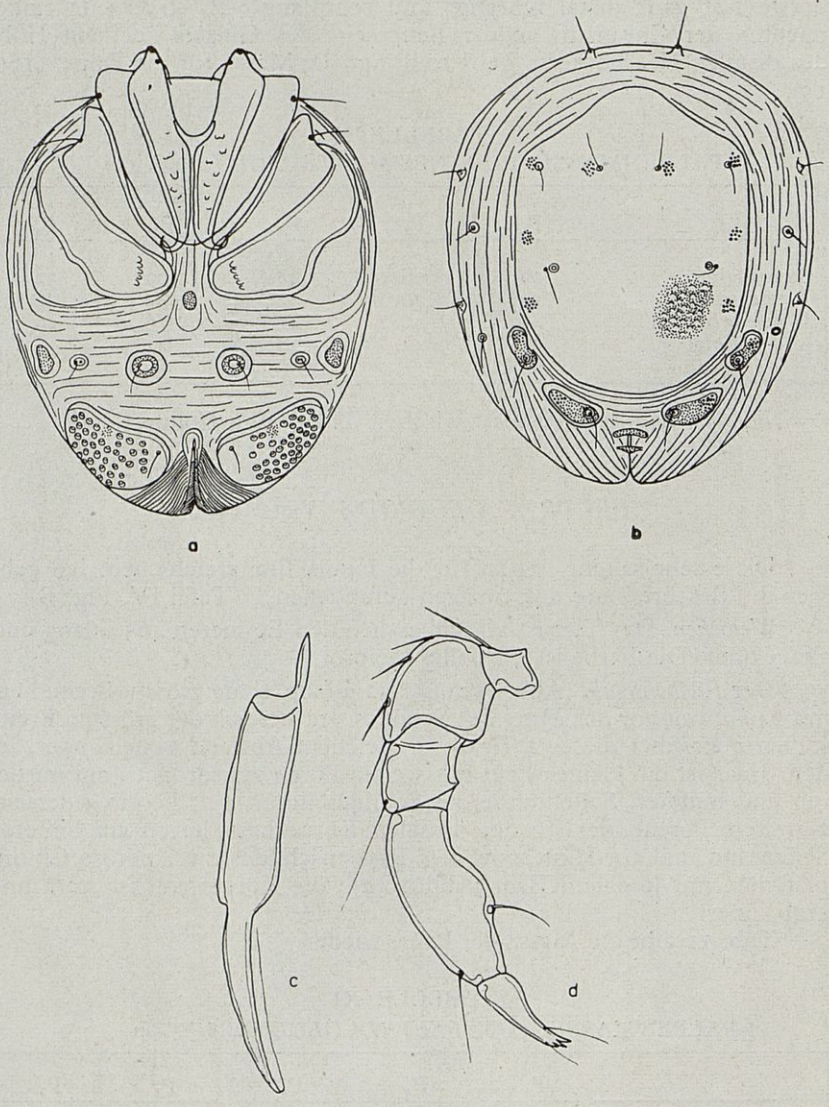


Abb. 16 : *Feltria oedipoda* ♀. *a* ventral ; *b* dorsal ; *c* Mandibel ; *d* Palpe.

P_1 streckseits mit einer starken Borste ; P_2 streckseits mit 4 Dornborsten etwa in gleichem Abstand, von denen die distale die schwächste ist (Abb. 16 *d*) ; P_3 mit 1 starken Borste am distalen Streckseitenrand ; der Beugeseitenrand des P_4 ist stark aufgetrieben, etwas distal der Vorbuchtung steht ein kräftiges Haar ; streckseits ist am gleichen Gliede ein längeres Haar unterhalb der Distalecke befestigt. Das P_5 ist lang, es trägt 2 feine Haare. Im ganzen ist die Palpe sehr gross und kräftig (Abb. 16*d*).

Die *Mandibel* ist 134 µ lang (mit Klaue), der schmale Grundteil hat eine Länge von 54 µ, der Mittelteil ist 54 µ lang und 22 µ breit ; die Klaue ist, kurz, sie hat eine Länge von 26 µ (Abb. 16*c*).

Das *Maxillarorgan* ist 134 µ lang.

Die. I. Epimeren sind median nicht miteinander verwachsen (Abb. 16*b*). Der Abstand vom Hinterrand der IV. Epimeren bis zum Vorderrand der Genitalplatten ist sehr gross, er beträgt 80 µ ; dazwischen liegt grob linierte Bauchhaut, in ihr liegen 4 Glandularia auf kleinen Chitinplatten (Abb. 16*b*), von denen die beiden mittleren die grössten sind. Neben den Glandulae liegen an der Körperseite je ein kleines, poröses und dreieckig geformtes Chitinplättchen (Abb. 16*b*).

Die *Genitalplatten* liegen schräg zur ventralen Medianen. In ihren vorderen Medianecken steht jederseits ein Haar, in der Mitte des Vorderrandes liegt jederseits ein Feld mit groben Poren. Jede Napfplatte enthält etwa 35 Näpfe. Die Genitalsplatte reicht etwas über die Querverbindung der medianen Vorderrandecken der Napfplatten nach vorn hinaus und ist hier von einen Chitinspange rundbogig eingefasst (Abb. 16 *b*).

Der *Exkretionsporus* liegt weit dorsal.

Alle *Beine* sind kürzer als das Tier und reich beborstet. In Tab. 12 sind ihre Längen angegeben.

TABELLE XII
BEINLAENGEN VON *F. OEDIPODA* ♀

	IB	IIB	IIIB	IVB
in µ	293	346	372	439
in % der Körperlänge	63	74	80	94

Die Längenzunahme vom IB zum IIB (11,4 %) und vom IIB zum IVB (14,4 %) ist weitaus bedeutender als die vom IIB zum IIIB (5,6 %) ; dies scheint bei vielen Hydracarinen so zu sein.

Fundort : Moosige Rheohelokrene im Hohneck-Kar ; 1 ♀. Die Art ist auch aus dem Schwarzwald bekannt.

FELTRIA MINUTA Koenike 1892

Jederseits der grossen Rückenplatte liegen in der hinteren Körperhälfte 3 Chitinplättchen, die in ihrer Länge und Breite varriiren. Für 4 ♀♀ gebe ich die Masse dieser Platten (Tab. 13).

TABELLE XIII

GROESSENVERHAELTNISSE DER DORSALEN CHITINPLAETTCHEN BEI *FELTRIA MINUTA* (in μ)

Hintere dorsale Seitenplatten		links		rechts	
		Länge	Breite	Länge	Breite
1. ♀	vorderes	74	38	80	35
	mittleres	45	29	48	32
	hinteres	115	64	106	67
2. ♀	vorderes	89	38	77	45
	mittleres	45	29	42	38
	hinteres	138	64	131	70
3. ♀	vorderes	80	29	—	—
	mittleres	48	29	—	—
	hinteres	122	48	—	—
4. ♀	vorderes	80	32	77	38
	mittleres	45	26	45	29
	hinteres	122	51	122	54

Die vorderen Plättchen sind fast immer *doppelt so lang wie breit* ; bei den mittleren liegt das Längenverhältnis *immer unter* 1 : 2, bei den hinteren *kann es sehr viel über* 2, *aber auch darunter liegen.* Das Merkmal Länge der Plättchen = doppelte Breite ist daher nur für die vorderen Plättchen diagnostisch verwendbar.

TIPHYS LAPPONICUS (Neuman) 1880

Syn. : *Piona lapponica* Neuman 1880.
Acercus longitarsus Soar 1913.
Acercus lamelligerus (Walter 1922 in Bader, 1955).
Tiphys lamelligerus in K.-O. Viets, 1956.
Tiphys lapponicus in Lundblad, 1956.

Von dieser bisher wenig bekannten Art liegen mir 2 ♀♀ aus dem Lac Gérardmer vor, über die hier einige morphologische Angaben gemacht werden sollen (Tafel V, Fig. B).

TAFEL V
Tiphys lapponicus ♀ ventral. Lac Gérardmer. präp. 1491.

Weibchen. Die Farbe der etwa 1330 μ langen und 998 μ breiten Tiere ist ein dunkles Braun. Die Haut ist zerstreut papillös und porös. Die Tab. 14 gibt die Masse für die Palpe wieder.

TABELLE XIV

PALPENMASSE FUER *TIPHYS LAPPONICUS* ♀ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	42	173	106	160	48
Beugeseite	35	109	64	109	51
Höhe proximal	70	64	73	45	29
distal	67	90	58	32	—

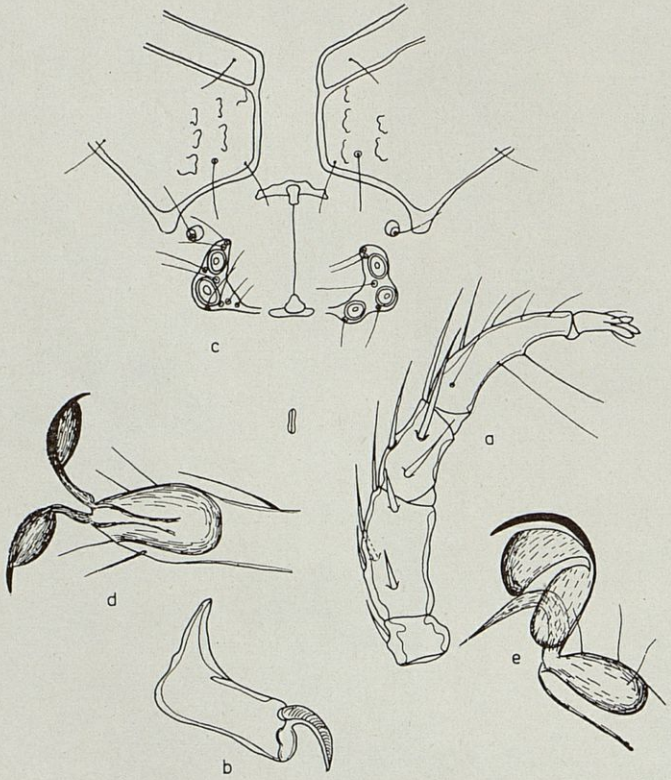


Abb. 17 : *Tiphys lapponicus* ♀. *a* Palpe ; *b* Mandibel ; *c* Genitalgebiet, *d* und *e* Krallen.

Die Gestalt der Palpe ist für die Art sehr charakteristisch (Abb. 17*a*). die äussere Flachseite der 2. und 3. Palpenglieder ist mit je 2 sehr kräftigen Dornen besetzt. Das P_3 ist streckseits distal der Streckseitenborste eingedrückt, die ganze Palpe erhält dadurch eine charakteristische Gestalt. Beugeseits ist der Rand des P_4 im Bereich des distalen Härchens vorgezogen, der Gliedrand davor und dahinter also stark konkav. P_5 lang, distal mit 3 starken Endklauen.

Das *Grundglied der Mandibel* ist proximal winkelig umgebogen (Abb. 17*b*), gesamt 173 μ lang und 67 μ breit ; die Mandibelklaue ist sehr kräftig und stark gebogen, die Mandibel wirkt klobig.

Die Fortsätze am Hinterrand der IV. *Epimeren* sind kurz und abgestumpft (Abb. 17*c*) ; der Medianrand der III. Epimeren ist 64 μ, der der IV. mit 112 μ fast doppelt so lang. Vordere Epimeren mit starken Subkutanhaken.

Am *Genitalorgan* ist der vordere Genitalstützkörper gross und dick ; er ist 128 μ lang und 38 μ breit. Die Geschlechtsspalte ist 160 μ lang. Die Genitalplatten haben eine dreieckige Gestalt, die Näpfe sind gross (Durchmesser 35 μ), zwischen ihnen liegen grosse Zwischenräume von porösem Chitin (Abb. 17 *c*).

Der *Exkretionsporus* ist spaltartig.

Von den Beinen sind nur das hintere Paar länger als das Tier (Tab. 15).

TABELLE XV
BEINLAENGEN VON *T. LAPPONICUS*

	IB	IIB	IIIB	IVB
in μ	1290	1303	1290	1530
in % der Körperlänge	97	98	97	115

Die Krallen sind lang und dünn ; das Krallenblatt ist gross. Darüberhinaus ist die Nebenkralle der Hauptzinke blattartig erweitert, *das* Charaktermerkmal dieser Art (Abb. 17*c*, *d*). Umso auffallender ist es, dass das Tier auch in neuerer Zeit (BADER, 1955 ; K.-O. VIETS, 1956) immer wieder unter anderen Namen als neu beschrieben worden ist.

Die Beine tragen die folgende Anzahl von Schwimmhaaren :

IIB_4 : 3	$IIIB_4$: 4	IVB_4 : 4
IIB_5 : 5	$IIIB_5$: 7	IVB_5 : 7

nur die Haare an den $IIIB_5$ und IVB_5 sind eigentliche Schwimmhaar- mit nahezu und mehr als Endgliedlänge, die übrigen sind mehr borsteen artig und steif.

Tiphys lapponicus ist eine echt borealpin verbreitete Wassermilbe (SCHWOERBEL, 1958) ; sie ist heute aus Lappland, aus England, der Schweiz (Vierwaldstätter See), Deutschland (Titisee) und Frankreich (Lac Gérardmer) bekannt.

PSEUDOFELTRIA SCUTIGERA Walt. 1922

Diese für die französische Fauna neue Milbe ist sehr selten und tritt immer nur sehr vereinzelt auf. Insgesamt liegen mir aus den Vogesen 6 ♀♀ und 3 ♂♂ aus einer Rheohelokrene im Hohneck-Kar vor. In der Tab. 16 werden einige Masse für die einzelnen Tiere mitgeteilt.

TABELLE XVI
MORPHOMETRIE VON *PSEUDOFELTRIA SCUTIGERA* (in μ)

	1♀	2♀	3♀	4♀	5♀	6♀	7♂	8♂	9♂
Gesamtlänge	558	598	558	612	585	625	445	—	452
Gesamtbreite	465	479	452	479	479	465	352	366	352
Rücken- platte Länge	399	479	432	492	452	—	—	451	372
Breite	259	306	279	279	293	253	278	233	259
Länge I. Bein	346	372	346	346	372	346	319	—	293
Länge II. Bein	386	386	372	—	359	346	359	346	—
Länge III. Bein	399	439	425	412	399	412	372	386	399
Länge IV. Bein	598	678	625	646	—	678	572	545	585
Länge Mandibel	168	—	186	189	—	181	—	—	173
L. Mand.-Klaue	45	—	42	45	45	44	—	—	42
L. Max.-Organ	—	—	166	195	179	180	—	160	—
Napfzahl rechts	9	11	12	14	12	—	—	10	9
Napfzahl links	9	11	11	14	13	—	—	9	10

In der folgenden Beschreibung für die ♀ und ♂ werden die gemessenen Grenzwerte angegeben (Tafel IV, Fig. C).

Männchen : Die Tiere sind 445-452 μ lang und 352-366 μ breit ; die grosse dorsale Rückenplatte hat eine Länge von 451-372 μ und ist 278-233 μ breit. Sie lässt an den Körperrändern also nur eine schmale Hautzone frei, in der eine Reihe von Glandulae eingebettet liegen ; die Haut ist kräftig liniert. Die Masse für die *Palpen* sind aus Tab. 17 zu entnehmen.

TABELLE XVII
PALPENMASSE FUER *PSEUDOFELTRIA SCUTIGERA* ♂ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	35-38	86-89	35-38	80	29
Beugeseite	19-26	54-61	19-22	58-64	—
Höhe proximal	38-42	37-38	35-38	27-29	19
— distal	37-38	35-38	45	22-26	—

Die Palpe ist im ganzen klobig, sie weist am Beugeseitenrand des P_2 und P_4 Vorbuchtungen und Höcker auf. P_1 streckseits mit kurzem Dorn. P_2 beugeseits mit unterschiedlich kräftig ausgebildetem Höcker oder Zapfen (Abb. 18*d*), streckseits mit 2 kurzen und 2 längeren Dornen (bei VIETS 1923 und 1936 nur 1 kurzer Dorn). P_3 beugeseits konkav, zuweilen mit schwacher distaler Vorbuchtung; auf der Mitte der Flachseite, dem Streckseitenrand genähert steht ein Dorn, 2 weiterere an der distalen Streckseitenecke. P_4 beugeseits mit 2 grossen nebeneinander liegenden Haarhöckern; in der Mitte des Streckseitenrandes sind nebeneinander 2 kurze Dornen eingelenkt, davor liegt ein Haarfeld; am Distalrand des Gliedes ist ein Chitinstift eingelenkt. P_5 ist kurz, am Ende mit 3 starken Klauen. Die *Mandibel* ist im ganzen 173 µ lang, die Klaue misst 42 µ; das Grundglied ist scharf winkelig abgebogen und klobig.

Das *Maxillarorgan* ist 160 µ lang und ohne Rostrum.

Das *Epimeral-* und *Genitalgebiet* ist ganz chitinisiert; die I. und II. Epimeren sind mit undeutlicher, die III. Epimeren ohne Naht miteinander verschmolzen. Die Genitalnäpfe liegen frei im Chitin, jederseits sind 9-10 vorhanden, je einer auf jeder Seite ist nach vorn neben die Geschlechtsspalte gerückt.

Der *Exkretionsporus* liegt ganz am hinteren Körperende.

Die Beine sind kurz und gedrungen (Tab. 18) und tragen viele Dorn- und Schwertborsten; die IVB $_{5+6}$ sind sexuell umgestaltet. Alle Beine mit 2-zinkigen Krallen, bei den I.-III. Beinen ist die Nebenzinke blattartig erweitert; Krallen an diesen Beinen mit Krallenblatt und tiefen, langgestreckten Krallengruben. Die Krallengruben der IV. Beine sind tief taschenförmig, die Krallen haben kein Krallenblatt. Tab. 18 gibt die Länge der Beine in % der Körperlänge an:

TABELLE XVIII

BEINLAENGEN VON *PSEUDOFELTRIA SCUTIGERA* ♂

IN % DER KOERPERLAENGE

	IB	IIB	IIIB	IVB
Tier 7	72	81	84	129
Tier 9	65	—	88	130

Weibchen. Die Weibchen sind mit einer Länge von 558-625 µ und einer Breite von 459-472 µ grösser als die ♂♂. Die nicht chitinisierte Randzone ist breiter als beim ♂ und mit kleinen Glandulae besetzt. Die Rückenplatte ist 399-492 µ lang und 253-306 µ breit.

TABELLE IXX

PALPENMASSE VON *P. SCUTIGERA* ♀ (in μ)

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5
Streckseite	38-45	93-102	48-51	88-102	22-26
Beugeseite	22-26	61-67	26-29	70-77	—
Höhe proximal	38-45	35-38	35-42	26-35	16-18
— distal	32-38	48-51	42-51	22-26	—

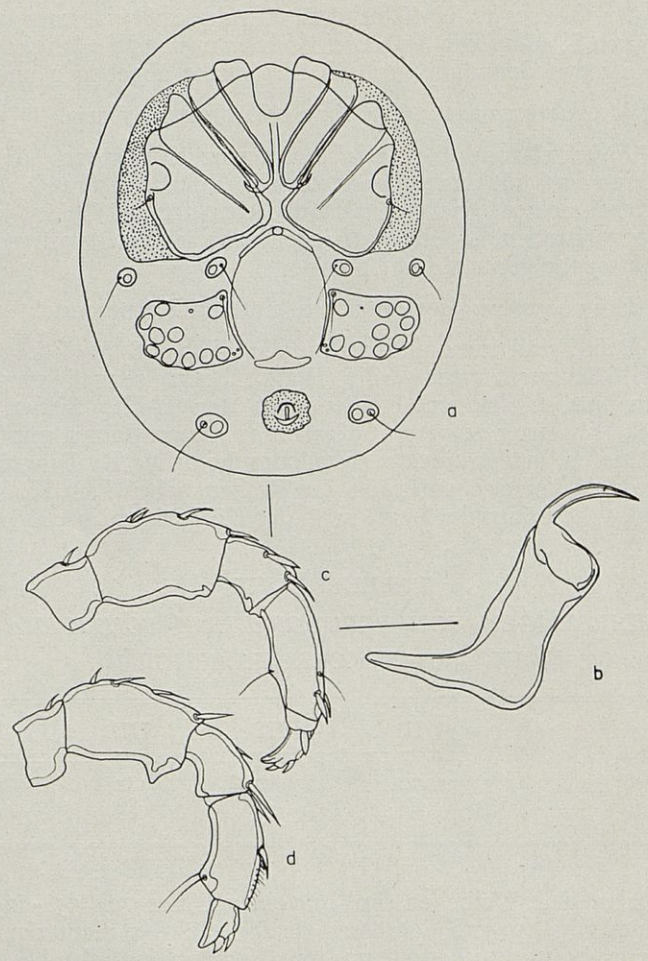


Abb.18 : *Pseudofeltria scutigera* ♀, *a* ventral ; *b* Mandibel ; *c* und *d* Palpen.

Tab. 19 enthält die Masse für die *Palpen*. Sie sind im Vergleich zu der des Männchens schlanker und grösser (Abb. 18 *c*) ; die Beugeseitenzapfen und Höcker sind eingeebnet und kaum auffallend ; weitere Unterschiede gegenüber der ♂-lichen Palpe : am P_2 sind die beiden kleinen Dornen nebeneinander befestigt, an der Streckseite des P_4 stehen die beiden Dornen weiter distal, proximal davon ist ein feines Haar befestigt. Die *Mandibel* ist wie bei dem ♂ gebaut (Abb. 18 *b*) ; sie ist im ganzen 169-181 μ lang, die Klaue misst 42-45 μ. Das Maxillar-Organ ist etwa 180 μ lang.

Die *Epimeren* sind median nicht miteinander verschmolzen. Die I. und II. Epimeren enden median hinten jederseits mit einem rundbogig nach vorn umgebogenen Subkutanhaken (Abb. 18*a*).

Das *Genitalorgan* ist vorn und hinten von einem grossen Vaginalstützkörper eingefasst, die Genitalspalte ist lang. Auf jeder Napfplatte liegen jederseits 9-14 Näpfe, die Zahl kann links und rechts verschieden sein (Tab. 16). Die Napfplatten liegen quer zur ventralen Medianen ; ihr Vorder- und Medianrand ist konkav. Die Näpfe liegen in charakteristischer Verteilung auf jeder Platte (Abb. 18*a*).

Der *Exkretionsporus* ist von einem breiten Chitinring umgeben und liegt etwas vom Körperrand abgerückt (Abb. 18*a*).

Die ♀♀ haben im Verhältnis zum Körper kürzere *Beine* als die ♂♂ (Tab. 20).

TABELLE XX

BEINLAENGEN VON *P. SCUTIGERA* ♀
IM VERHAELTNIS (%) ZUR KOERPERLAENGE

	IB	IIB	IIIB	IVB
Tier 1	62	69	72	107
Tier 2	62	65	73	113
Tier 3	60	67	76	112
Tier 4	57	—	67	106
Tier 5	64	61	68	—
Tier 6	60	57	66	109

Die I.-III. Beine haben ein Krallenblatt und verbreiterte Nebenzinken. Das IV. Bein ist nicht sexuell umgestaltet und hat einfache Krallen mit winzigem Krallenblatt ; im Gegensatz zu den stark bauchig aufgetriebenen und kurzen Endgliedern der vorderen Beine sind die Endglieder der Hinterbeine langgestreckt und dünn.

Systematische Stellung der Art und Verwandtschaftskreis. Der Name *Pseudofeltria*, den Soar 1904 aufstellte, ist nicht besonders glücklich gewählt : die Gattung hat nichts mit *Feltria* zu tun, sondern sie gehört in die Verwandtschaft von *Forelia*, mit der sie viel Gemeinsames hat : die dorsalen Chitinschilder, die sexuell umgestalteten Beine der ♂♂ und die Gestalt der Napfplatten u. a. m. Oekologisch bestehen zwischen beiden Gattungen insofern Unterschiede, als die *Forelia*-Arten in erster Linie Bewohner stehender und langsam fliessender sommerwarmer Gewässer, die *Pseudofeltria*-Arten dagegen Quellenbewohner sind ; doch haben neuere Funde in den U.S.A. auch diese Unterschiede verwischt, sodass die Verwandtschaft zwischen beiden Gattungen noch enger erscheint. Cook (1955) hat aus den U.S.A. die Art *Pseudofeltria multipora* beschrieben ; die ♀♀ haben ein grosses Rückenschild und jederseits 19-27 Näpfe, die frei in der fast ganz chitinisierten Bauchhaut liegen ; die Beugeseite des P_2 trägt einen deutlich ausgebildeten Zafpen ; leider sind die ♂♂ der in einer kalten Quelle erbeuteten Art noch unbekannt. Zwischen den Gattungen *Forelia* und *Pseudofeltria* vermittelt die Art *Forelia* (*Madawaska*) *borealis* Habeeb (1954, 1954*a*, 1956) aus einem Teich in New Brunswick, Kanada. Die Tiere haben lange Schwimmhaare, dem ♂ fehlt ein Zapfen an der Beugeseite des P_2 (Merkmale der *Forelia*-Arten), die Näpfe liegen zerstreut in dem Chitin des Bauchpanzers.

D. — FAUNISTISCH-OEKOLOGISCHER TEIL

1. Die Seen

Die Fauna der untersuchten Moorseen, Lac Retournemer und Lac de Lispach, ist sehr artenarm.

Im *Lac de Lispach* ist die Hauptart die eurytherme, kriechende Milbe *Thyas barbigera*, die im *Sphagnum* und Detritus des Litorals in grossen Mengen zu finden ist ; sie lebt auch im Ausfluss des Sees an Moosen in geringer Strömung. Von anderen Hydracarinen konnte nur noch *Tiphys scaurus* beobachtet werden, die im Schwarzwald zur Fauna dystropher *Sphagnum* quellen gehört. Hubault (1932) erwähnt aus dem Lac de Lispach nur *Arrenurus* sp.

Es sind also aus diesem See, soweit ich sehe, nur die folgenden Arten bekannt :

Thyas barbigera — *Arrenurus* sp.
Tiphys scaurus

Eine gründliche hydracarinologische Untersuchung des Sees dürfte eine Reihe weiterer Arten erbringen, die als charakteristische Bewohner der saueren, kalkarmen Moorseen angesehen werden müssen : *Limno-*

chares aquaticus, *Teutonia cometes*, von *Limnesiaarten L. connata und L. koenikei*, *Hygrobates longipalpis*, *Pionacercus* arten, *Piona discrepans*, einige *Arrenurus* arten und *Porohalacariden* (SCHWOERBEL, 1955, 1958).

Auch die Fauna des *Lac Retournemer* ist artenarm. Die Hauptart ist *Arrenurus leuckarti*, eine typische Milbe der dystrophen Gewässer (SCHWOERBEL, 1956, 1958). Die beiden anderen Arten des Sees, *Hydrodroma despiciens* und *Forelia liliacea* sind in stehenden Gewässern weit verbreitet. HUBAULT (1932) meldet keine einzige Milbe, wir kennen also nur folgende Arten aus dem See :

Hydrodroma despiciens *Arrenurus leuckarti*
Forelia liliacea

Der am besten hydracarinologisch bekannte See der Vogesen ist der *Lac Gérardmer* (BARROIS 1887 ; BARROIS et MONIEZ, 1887 ; MONIEZ, 1887 ; HUBAULT, 1947). Neben ausschliesslich lenitischen Arten leben auch Vertreter rheophiler Gattungen im See : *Lebertia exuta*, *Atractides limnicola* und *Atractides spinipes*. Unter den Seeformen sind *Frontipoda carpenteri* (S. 81) und *Tiphys lapponicus* (S. 87) besonders interessant ; die *Tiphys* art ist auch aus dem Titisee bekannt (K.-O. VIETS, 1956).

MOTAS (1928) führt in einer Ubersicht 13 Milbenarten aus dem Lac Gérardmer auf. Was sich in seiner Liste hinter *Pionopsis lutescens* verbirgt, ist mir nicht bekannt ; seit PIERSIG (1901) wird NEUMANS *Piona lapponica* (NEUMAN. 1880) mit *Pionopsis lutescens* gleichgesetzt (vgl. LUNDBLAD, 1954) ; erst LUNDBLAD (1956) hat gefunden, dass NEUMANS Art eine selbständige Form aus der Gattung *Tiphys* ist, nämlich *Tiphys lapponicus*. Damit besteht also die Möglichkeit, dass *Pionopsis lutescens* aus dem Lac Gérardmer *Tiphys lapponicus* ist, der aus diesem See jetzt ja nachgewiesen werden konnte.

Sehr wahrscheinlich ist auch, dass sich die Meldung von *Frontipoda musculus* aus dem Lac Gérardmer auf *Frontipoda carpenteri* zu beziehen hat, zumal alle älteren Angaben sich auf diese Art beziehen ; auch NEUMANS Beschreibung betrifft m. E. die Art *F. carpenteri*.

HUBAULT (1947) erwähnt aus dem See die Arten *Piona clavicornis*, *Arrenurus adnatus* und *Arrenurus buccinator*. Soweit ich sehe, sind aus dem Lac Gérardmer heute die folgenden Hydracarinen-Arten bekannt :

1. *Teutonia cometes*
2. *Lebertia exuta*
3. *Frontipoda musculus* ?
4. *Frontipoda carpenteri*
5. *Limnesia maculata*
6. *Atractides limnicola*
7. *Atractides spinipes*
8. *Unionicola crassipes*
9. *U. crassipes minor*
10. *Pionopsis lutescens*?
11. *Piona variabilis*
12. *Piona coccinea*
13. *Piona longipalpis*
14. *Piona pusilla* (*syn. rotunda*)
15. *Piona clavicornis*
16. *Hydrochoreutes* sp.
17. *Tiphys lapponicus*
18. *Forelia ahumberti* (?)
19. *Brachypoda versicolor*
20. *Mideopsis orbicularis*
21. *Arrenurus buccinator*
22. *Arrenurus bicuspidator*
23. *Arrenurus adnatus*

Nur sehr ungenügend bekannt ist der *Lac Longemer*. HUBAULT (1947) hat nur « Larves » erwähnt. Eine kurze eigene Untersuchung ergab nur folgende Arten :

Lebertia seclusa *Piona conglobata punctata.*
Limnesia sp.

Von besonderem Interesse ist die Hydracarinenfauna des sehr hoch gelegenen *Lac Schiessrothried*. Unter den wenigen Arten, die im Litoral dieses Sees gefunden wurden (coll. W. WUELKER), sind *Hygrobates calliger* und *Sperchon clupeifer* echte rheophile Bachbewohner. Die dritte Art des Sees, *Arrenurus cylindratus* hat sich bei Untersuchungen im Schwarzwald als charakteristisch für die Fauna hochgelegener Quelltümpel erwiesen.

2. QUELLBACHE

Die Fauna der Quellbäche enthält erwartungsgemäss Formen aus den Quellen : *Lebertia tuberosa*, *Lebertia stigmatifera*, *Feltria minuta*, und solche, die bevorzugt in Bächen leben : *Sperchon glandulosus*, *Atractides gibberipalpis*, *Feltria armata*. *Sperchon clupeifer*, *Lebertia lineata* und *Ljania bipapillata* (Tab. 21). Unter den Bewohnern der Quellbäche scheinen *Feltria minuta* und *Atractides gibberipalpis* bevorzugt in diesen Biotopen zu leben, doch sind sie ökologisch nach ihrer Herkunft verschieden : jene bewohnt häufig die Quellen, nicht aber den Bach; diese bevorzugt ausser den Quellbach auch den Oberlauf der Salmonidenregion und tritt vereinzelt bis in den Unterlauf der Salmonidenregion auf. *Atractides gibberipalpis* meidet in den Vogesen und im Schwarzwald die Quellen, in den Alpen bewohnt sie auch diese (Reokrenen; SCHWOERBEL, 1958).

TABELLE XXI
DIE BIOCOENOSE DER QUELLBAECHE

Arten	Fundorte					Abundanz %
	9	10	12	13	14	
Panisus sp.	1	.	.	1	.	1,5
Sperchon clupeifer	.	.	.	.	1	0,7
Sp. glandulosus	44	2	14	5	3	50,8
Lebertia tuberosa	2	.	.	1	.	2,2
L. Stigmatifera	15	.	.	.	1	12,1
L. lineata	.	.	.	.	3	2,2
Atr. gibberipalpis	1	1	5	.	.	5,2
Feltria armata	2	.	7	4	.	9,8
Feltria minuta	10	.	1	6	.	12,7
Ljania bipapillata	.	.	.	.	4	3,0

3. Quellen

Die Untersuchungen im Schwarzwald (Schwoerbel, 1958) haben gezeigt, dass die Milbenfauna der einzelnen Quelltypen Rheokrenen — Limnokrenen — Helokrenen — sehr verschieden ist und dass diese Unterschiede 1. in einer Besiedlung durch verschiedene Arten und 2. durch unterschiedliche Dominanzverhältnisse gemeinsamer Arten zum Ausdruck kommen. Dabei wurde ein neuer Quelltyp definiert, die *Rheohelokrene*, der im Schwarzwald sehr häufig und auch in den Vogesen oftmals anzutreffen ist. Es handelt sich um Quellen mit strömenden, schlammarmen Rinnen, die von schlammigen, strömungsarmen Zonen flankiert werden. Die Temperaturverhältnisse sind in den verschiedenen Strömungsgebieten sehr verschieden (Abb. 19) : in der Strömungsrinne sind die Temperaturamplituden gering, in den strömungsarmen Seitengebieten, in denen das Wasser flächig ausgebreitet ist, dagegen sehr

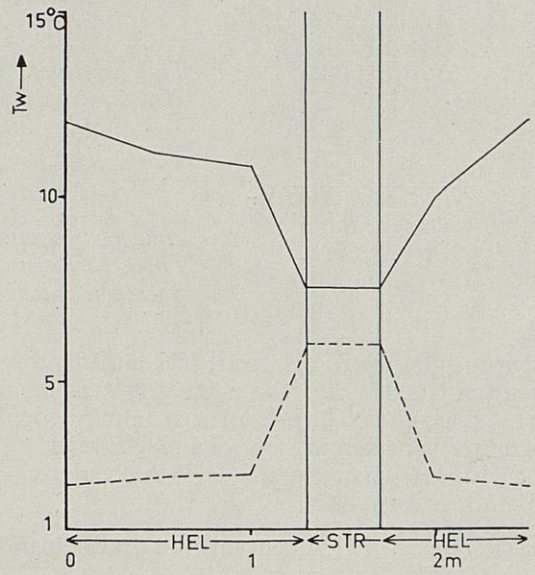


Abb.19 : Temperaturprofil durch eine subalpine Rheohelokrene (Feldberg, Schwarzwald) 2 m unterhalb des Ausflusses bei hoher (———— + 18,7°C) und geringer (———— 2,0°C) Lufttemperatur. Ordinate : Wassertemperaturen, Abszisse : Länge des Profils. STR Bereich des strömenden Wassers, HEL strömungsfreie schlammige Seitengebiete. Aus Schwoerbel, 1958.

gross. Die Fauna der Rheohelokrenen des Südschwarzwaldes ist eine Mischfauna aus Arten der Rheokrenen und Helokrenen ; daneben gibt es auch Arten, die in den Rheohelokrenen bevorzugt vorkommen.

In den Vogesen liegen die Verhältnisse grundsätzlich ebenso (Tab. 22).

In den *Helokrenen* der Hochvogesen leben folgende 12 Arten :

KALTSTENOTHERME KRENOBIONTEN :	*Thyas rivalis.* *Sperchon mutilus* *Lebertia tuberosa* *Lebertia sefvei* *Lebertia cuneifera* *Lebertia stigmatifera* *Hygrobates norwegicus*
EURYTHERME SCHWIMMER :	*Tiphys latipes* *Arrenurus leuckarti latigenitalis*
EURYTHERME NICHTSCHWIMMER :	*Limnochares aquaticus* *Thyas barbigera* *Sperchon squamosus*

Die Zahl der eurythermen Formen ist hier auffallend hoch, obwohl es sich durchweg um Quellen der montanen (500-1100 m) und subalpinen (über 1100 m) Lagen handelt. Diese Erscheinung hängt eng mit den starken Temperaturschwankungen in den Helokrenen zusammen ; in diesen Quellen ist das Wasser in dünner Schicht flächig ausgebreitet und steht so in starken Austausch mit der Luft.

In der *Rheohelokrenen sind* Artenzahl und Individuendichte gross;

TABELLE XXII

DIE BIOCOENOSEN DER QUELLEN (ABUNDANZ)

Arten	Quelltypen			Quellen gesamt	
	Helokrenen Limnokrenen %	Rheohelokrenen %	Rheokrenen %	Präsenz %	Abundanz %
H. placophora	.	8,1	2,8	19,2	6,7
L. aquaticus	13,8	0,1	.	11,7	0,44
P. steinmanni	.	0,3	0,4	11,7	0,5
Th. barbigera	8,6	.	.	7,7	0,5
Th. rivalis	17,2	0,6	.	11,7	1,0
P. michaeli	.	0,1	.	7,7	0,5
Sp. resupinus	.	2,0	.	19,2	1,6
Sp. squamosus	1,7	0,1	.	7,7	0,5
Sp. mutilus	13,8	1,3	3,5	42,3	2,1
Sp. glandulos	.	1,6	1,8	34,6	1,6
L. tuberosa	1,7	9,8	12,3	45,0	9,9
L. sefvei	1,7	0,8	1,5	26,9	1,0
L. cuneifera	3,5	1,3	1,0	34,6	1,4
L. stigmat.	6,9	0,6	.	11,7	0,63
L. crenophila	.	0,3	.	7,7	0,5
L. tenuicollis	.	0,4	.	7,7	0,5
B. concreta	.	0,2	.	7,7	0,5
H. norwegicus	17,2	72,4	76,4	69,4	70,9
F. armata	.	0,1	0,3	7,7	0,5
F. oedipoda	.	0,1	.	3,7	0,5
T. latipes	10,0	.	.	7,7	0,5
T. scaurus	.	0,4	.	3,8	0,5
P. scutigera	.	0,6	.	3,6	0,5
A. leuckarti latigenitalis	3,5	.	.	3,8	0,5

es leben hier folgende 21 Arten :

KALTSTENOTHERME KRENOBIONTEN :

Hydrovolzia placophora
Partnunia steinmanni
Thyas rivalis
Panisus michaeli
Sperchon resupinus
Sperchon mutilus
Lebertia tuberosa
Lebertia sefvei
Lebertia cuneifera

	Lebertia stigmatifera
	Lebertia crenophila
	Lebertia tenuicollis
	Bandakia concreta
	Hygrobates norwegicus
	Feltria oedipoda
	Pseudofeltria scutigera
EURYTHERME SCHWIMMER :	*Tiphys scaurus*
EURYTHERME NICHTSCHWIMMER :	*Limnochares aquaticus*
	Sperchon squamosus
	Sperchon glandulosus
	Feltria armata

Die häufigsten Arten in den Rheohelokrenen sind *Hygrobates norwegicus*, *Lebertia tuberosa* und *Hydrovolzia placophora*. Im Gegensatz zu den Verhältnissen im Schwarzwald hat *H. norwegicus* seine stärkste Entfaltung in den Quellen (Rheohelokrenen und Rheokrenen) der subalpinen Stufe ; im Schwarzwald dominiert die Art in Höhenlagen zwischen 800-1100 m (montane Stufe), in den Quellen der subalpinen Höhenlage tritt sie zwar regelmässig, aber immer nur vereinzelt auf. Während *Lebertia tuberosa* im Schwarzwald auf die subalpine Zone streng beschränkt ist und hier in Massen vorkommt (Abundanz über 90 %), reicht ihr Vorkommen in den Vogesen auch in die montane Zone bis etwa 700 m hinab (Fundort 42), doch ist die Individuendichte der Art in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet in den Vogesen viel geringer als im Schwarzwald (Tab. 22). Die weitere Verbreitung von *Lebertia tuberosa* in dem französischen Gebirge ist aus den klimatologischen Verhältnissen beider Gebiete zu verstehen (SCHWOERBEL, 1958). *Hydrovolzia placophora* ist in den hoch gelegenen Quellen der Meurthe, besonders auffallend aber in den subalpin gelegenen Quellen des Hohneck-Kares verbreitet. In tieferen Zonen, etwa unterhalb 1000 m habe ich sie nicht gefunden ; im Schwarzwald ist sie in Rheohelokrenen zwischen 800-1000 m Höhe dominant.

Durch das massenhafte Auftreten von *Hygrobates norwegicus* ist die Artendichte in den Rheohelokrenen sehr gering, obwohl hier die meisten Arten gefunden wurden (Tab. 23).

In den *Rheokrenen* ist die Artenzahl gering ; diese Erscheinung ist auch in den entsprechenden Quellen des Südschwarzwaldes zu erkennen. Folgende 9 Arten leben in den Rheokrenen (Tab. 22) :

KALTSTENOTHERME KRENOBIONTEN :	*Hydrovolzia placophora*
	Partnunia steinmanni
	Sperchon mutilus
	Lebertia tuberosa

Lebertia sefvei
Lebertia cuneifera
Hygrobates norwegicus

EURYTHERME SCHWIMMER : *fehlen der Biocönose*

EURYTHERME NICHTSCHWIMMER : *Sperchon glandulosus*
Feltria armata

Eurytherme schwimmende Arten fehlen vollkommen, die übrigen eurythermen Arten der Rheokrenen sind *rheophil* ; eurytherme Kriecher, wie sie in den Helokrenen angetroffen werden (z. B. *Limnochares aquaticus* und *Thyas barbigera*) fehlen ebenfalls. Weitaus am häufigsten sind *Hygrobates norwegicus* und *Lebertia tuberosa* in diesen Quellen anzutreffen, auch *Sperchon mutilus* und *Hydrovolzia placophora* sind zahlreich. *Hygrobates norwegicus* ist wie in den Rheohelokrenen Massenform.

Ein Blick auf die Verteilung der Arten in der *Gesamt-Milbenfauna aller untersuchten Quellen* (Tab. 22, letzte Spalten) ergibt eine Einteilung in die folgenden Dominanzgruppen :

DOMINANTEN (über 5 % Abundanz) :

Hygrobates norwegicus *Hydrovolzia placophora*
Lebertia tuberosa

SUBDOMINANTEN (2-5 % Abundanz) :

Sperchon mutilus

REZEDENTEN (1-2 % Abundanz) :

Sperchon resupinus *Thyas rivalis*
Sperchon glandulosus *Lebertia sefvei*
Lebertia cuneifera

SUBREZEDENTEN (unter 1 % Abundanz) :

Lebertia stigmatifera *Panisus michaeli*
Limnochares aquaticus *Sperchon squamosus*
Partnunia steinmanni *Lebertia crenophila*
Thyas barbigera *Lebertia tenuicollis*
Bandakia concreta *Tiphys scaurus*
Feltria armata *Pseudofeltria scutigera*
Feltria oedipoda *Arrenurus leuckarti latigenitalis*
Tiphys latipes

Vergleicht man die Biocönosen der *verschiedenen Quelltypen* miteinander, so ergeben sich einige bedeutsame Unterschiede, die auch für die Quellen des Südschwarzwaldes gelten :

1. Die Helokrenen sind relativ am artenreichsten, aber individuenarm (Tab. 23). Wenn Z die gefangene Gesamtindividuenzahl der untersuchten Quellen eines Typs ist, F die Anzahl der Fänge und A die Artenzahl, so bedeutet der Quotient.

Z/F die Zahl der mit jedem Fang erbeuteten Tiere, also die gesamte Individuendichte ;

Z/A in welchen Individuenzahlen jede Art im Durchschnitt vorhanden ist ;

$\frac{Z}{F \times A}$ gibt die Dispersion der Arten an (SCHWOERBEL, 1957); je höher der Wert ist, umso weiter sind die Arten im Biotop verteilt.

TABELLE XXIII

POPULATIONSGEFUEGE IN VERSCHIEDENEN QUELLTYPEN

Werte	Helokrenen	Rheohelokrenen	Rheokrenen
Z/F	6,4	112,4	49,4
Z/A	4,8	75,0	43,9
$\frac{Z}{F \times A}$	0,54	5,35	5,50

Tabelle 23 gibt die Unterschiede dieser Werte für die einzelnen Quelltypen ; die Dispersion der Arten ist in den Helokrenen sehr gering, in den Rheohelokrenen und Rheokrenen dagegen etwa 10 mal grösser ; umgekehrt ist die Individuendichte in den Rheohelokrenen und Rheokrenen sehr viel grösser als in den Helokrenen.

2. Die eurythermen Arten treten in der Reihe Helokrenen — Rheohelokrenen — Rheokrenen — zugunsten der kaltstenothermen Arten zurück (Tab. 24) ; dieser Rückgang betrifft besonders die eurythermen Schwimmer, die in den Rheokrenen ganz fehlen ; hier ist die Gruppe der eurythermen Arten allein von rheophilen Milben gebildet.

3. Unter den kaltstenothermen Krenobionten sind die *Hexalebertien*, dazu *Thyas rivalis*, *Sperchon squamosus* und *Sperchon mutilus* am tärksten vertreten. In Rheohelokrenen sind *Hydrovolzia placophora*,

TABELLE XXIV

VERTEILUNG VON STENOTHERMEN UND EURYTHERMEN ARTEN AUF VERSCHIEDENE QUELLTYPEN

Oekologische Gruppen	Helokrenen	Rheohelokrenen	Rheokrenen
Kaltstenotherme Krenobionten %	58,3	76,2	77,8
Eurytherme Schwimmer %	16,8	4,8	0,0
Eurytherme Nichtschwimmer %	25,0	19,0	22,2
Eurytherme insgesamt %	41,8	23,8	22,2

Sperchon resupinus, *Panisus michaeli*, *Lebertia crenophila* und *L. tenuicollis*, *Bandakia concreta*, *Feltria oedipoda*, *Tiphys scaurus* und *Pseudofeltria scutigera* bevorzugt zu finden. Nur in Rheohelokrenen *und* Rheokrenen leben in nahezu gleicher Individuendichte die Arten *Partnunia steinmanni*, *Sperchon glandulosus*, *Lebertia tuberosa*, *Hygrobates norwegicus* und *Feltria armata*.

Soweit mir die Literatur bekannt ist, sind bisher 84 Hydracarinenarten aus den Vogesen und ihrem östlichen Vorland bekannt geworden ; es sind dies die folgenden :

* *Hydrovolzia placophora*
* *Limnochares aquaticus*
* *Protzia invalvaris*
* *Partnunia steinmanni*
* *Panisus michaeli*
Panisus torrenticolus
Panisopsis thori
** *Thyas barbigera*
** *Thyas rivalis*
Sperchonopsis verrucosa
* *Lebertia violacea*
* *Lebertia exuta*
* *Lebertia seclusa*
Lebertia porosa
* *Lebertia sparsicapillata*
* *Lebertia rufipes*
* *Lebertia lineata*
* *Hydrodroma despiciens*
* *Teutonia cometes*
* *Sperchon squamosus*
* *Sperchon mutilus*
* *Sperchon clupeifer*
* *Sperchon resupinus*
Sperchon glandulosus
Sperchon brevirostris
Sperchon hispidus
Atractides distans
** *Atractides limnicola*
* *Atractides octoporus*
Unionicola crassipes
** *Unionicola crassipes minor*
** *Neumania agilis*
** *Feltria oedipoda*
Feltria armata

Lebertia tuberosa
Lebertia sculptata
Lebertia schechteli
** *Lebertia sefvei*
** *Lebertia crenophila*
** *Lebertia tenuicollis*
* *Lebertia cuneifera*

Lebertia stigmatifera
** *Frontipa carpenteri*
Frontipoda musculus?
* *Torrenticola stadleri*
* *Torrenticola anomala*
* *Bandakia concreta*
Limnesia fulgida
Limnesia maculata
Limnesia undulata
Hygrobates longiplapis
Hygrobates foreli titubans
Hygrobates fluviatilis
Hygrobates norwegicus
Hygrobates calliger
Atractides spinipes

Atractides tener
Atractides gibberipalpis
Atractides nodipalpis nodipalpis
Atractides nodipalpis robustus
Feltria minuta
** *Tiphys lapponicus*
* *Tiphys latipes*
* *Tiphys scaurus*
Tiphys ornatus
Pionopsis lutescens ?
** *Piona conglobata punctata.*
Piona pusilla
Piona coccinea coccinea
Piona longipalpis
Piona clavicornis
* *Hydrochoreutes* sp.
* *Forelia liliacea*
* *Forelia variegator*
Forelia ahumberti (?)
** *Pseudofeltria scutigera*
* *Ljania bipapillata*
Mideopsis orbicularis
Brachypoda versicolor
Aturus scaber
* *Arrenurus leuckarti*
** *Arrenurus leuckarti latigenitalis*
* *Arrenurus crassicaudatus*
* *Arrenurus cylindratus*
Arrenurus buccinator

Die mit * bezeichneten Arten sind für die Vogesen, die durch ** gekennzeichneten für die französische Fauna neu. Insgesamt sind 54 Arten aus den Quellen und Bächen der Vogesen bekannt ; vergleicht man diese Zahl mit den Ergebnissen aus dem Südschwarzwald (etwa 140 Quell- und Bach-arten) so ergibt sich die Erwartung, dass die Hydracarinenfauna der Vogesen viel reicher ist als bisher bekannt.

E. — ZUSAMMENFASSUNG

Aus insgesamt 42 Fundorten der Hochvogesen werden 65 See-, Bach- und Quellmilben gesammelt ; die Fundstellen werden mit Angabe hydrographischer Daten — Temp., pH, CO_2, O_2, Gesamthärte und Höhe NN — und ihrer Milbenfauna angeführt. 14 Arten sind für die französische Fauna neu, sie werden ausführlich gekennzeichnet, über einige andere werden Bemerkungen zur Morphologie und Systematik gemacht ;

Atractides limnicola n. sp. wird im weiblichen Geschlecht aus dem Lac Gérardmer beschrieben. Im ökologischen Teil wird die Fauna der *Seen*, Lac de Lispach, Lac Retournemer, Lac Gérardmer, Lac Longemer und Lac Schiessrothried besprochen. Die Biocönose der *Quellbäche* enthält Arten aus Quelle und Bach, *Feltria minuta* und *Atractides gibberipalpis* finden hier optimale Bedingungen. Die Biocönosen der *Helokrenen*, *Rheohelokrenen* und *Rheokrenen* werden gegeneinander abgegrenzt ; sie unterscheiden sich in folgenden Punkten in ihrer Hydracarinenfauna : 1. die Artenzahl ist in den Helokrenen relativ höher als in den anderen Quelltypen ; 2. in den Helokrenen leben mehr eurytherme Arten als in den Rheohelokrenen und hier mehr als in Rheokrenen. Schwimmer treten nur in Helokrenen, selten auch in Rheohelokrenen auf. 3. Die Gruppe der *Hexalebertien* ist typisch in der Biocönose der Helokrenen. Die Unterschiede im Populationsgefüge werden zahlenmässig ausgedrückt und diskutiert. Insgesamt werden für die Vogesen und deren östliches Vorland 85 Hydracarinen-Arten zusammengestellt.

***

CONTRIBUTION A LA CONNAISANCE DE LA FAUNE HYDRACARIENNE DES HAUTES-VOSGES DU SUD (HYDRACHNELLAE, ACARI)

RÉSUMÉ

Dans 42 habitats des Hautes-Vosges, 65 acariens au total ont été recueillis, dans les lacs, les ruisseaux et les sources.

Les stations prospectées sont énumérées avec les indications de température, pH, CO_2, O_2, la dureté totale et l'altitude.

14 espèces nouvelles pour la faune de France sont étudiées; sur d'autres des remarques sont faites sur la morphologie et la systématique. *Atractides limnicola* n. sp. ♀ est décrite du lac de Gérardmer.

Dans la partie écologique la faune des lacs de Lispach, de Retournemer, de Gérardmer, de Longemer, et du Schiessrothried est discutée.

La biocénose des ruisseaux de source contient des espèces de la source et du ruisseau; *Feltria minuta* et *Atractides gibberipalpis* trouvent ici des conditions optima d'existence.

Les biocénoses des *sources hélocrènes*, *rhéohélocrènes* et *rhéocrènes* sont délimitées. Elles se différencient en ce qui concerne leur faune hydracarienne par les points suivants : 1, Le nombre des espèces est

relativement plus grand dans les sources hélocrènes que dans les autres types de source. — 2, Dans les sources hélocrènes il y a plus d'espèces eurythermes que dans les sources rhéohélocrènes, et dans celles-ci plus que dans les sources rhéocrènes. — 3, Le groupe des *Hexalebertia* est typique de la biocénose des sources hélocrènes. Les différences dans la structure de la population sont numériquement exprimées et discutées.

En tout, 85 espèces d'hydracariens sont énumérées pour les Vosges et la plaine d'Alsace.

F. LITERATUR

BARROIS (Th.) et MONIEZ (R.-L.), 1887. — Catalogue des Hydrachnides recueillies dans le Nord de la France avec des notes critiques et la description d'espèces nouvelles. Lille p. 1-36.

COOK (D.-R.), 1955. — Preliminary studies of the Hydracarina of Michigan : The subfamily *Foreliinae* Viets (Acarina : *Pionidae*). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, XLVIII 299-307.

HABEEB (H.-H.), 1954. — North American Hydrachnellae, Acari. IX-XVI. *Leaflets of Acadian Biology*, II p. 1-14.

— 1954 *a*. — North American Hydrachnellae, Acari. XVII. *Leaflets of Acadian Biology* III, p. 1-4.

— 1956. — North American Hydrachnellae, Acari. XXXVII. *Leaflets of Acadian Biology* IX p. 1-2.

HALBERT (J.-N.), 1911. — Acarinida : I. Hydracarina. Clare Island Survey, part 39 i. *Proc. Irish. Acad. Dublin*, XXXI, sect. 2, part 39 *i* p. 1-44.

HUBAULT (E.), 1927. — Contribution à l'étude des Invertébrés torrenticoles. *Bull. biol. France et Belg.*, Paris, suppl. IX p. 1-388.

— 1932. — Un lac acide de montagnes anciennes. Le lac de Lispach, dans les Vosges. Étude hydrobiologique. *Ann. l'école nat. des Eaux et Forêts*, IV, p. 327-355.

— 1947. — Études thermiques, chimiques et biologiques des eaux des lacs de l'Est de la France (Vosges, Jura, Alpes de Savoie). *Ann. l'école nat. des Eaux et Forêts*, X p. 115-260.

LUNDBLAD (O.), 1927. — Die Hydracarinen Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Oekologie und Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten. *Zool. Bidrag Uppsala*, XI, p. 181-540.

— 1933. — Zur Kenntnis von *Lundbladia petrophila* (MICHAEL) und der verschiedenen Entwicklungsrichtungen bei Thyasinen. *Zool. Bidarg Uppsala*, XIV p. 219-252.

— 1945. — Ein paar interessante Hydracarinen aus Südafrika, nebst Bemerkungen über die Schilder einiger Thyas-artiger Milben. *Ark. Zool.*, XXXVI A., 12 p. 1-13.

— 1954. — En revision av C. J. Neumans hydracarinsamling. *Ent. Tidskr.* LXXV, p. 44-60.

— 1956. — Zur Kenntnis süd-und mitteleuropäischer Hydrachnellen. *Ark. Zool.*, Sér. 2, X, p. 1-306.

MONIEZ (R.-L.), 1887. — Le lac de Gérardmer. Dragages et pêches pélagiques . Entomostracés et Hydrachnides recueillies par M. DOLLFUS. *Feuille jeun: Nat. Rennes et Paris*, XVII.

MONTI (R.), 1905. — Uber eine kürzlich entdeckte Hydrachnide (*Polyxo placophora* R. Monti n. g. n. sp.; *Hydrovolzia halacaroïdes* Sig Thor n. g. n. sp). *Zool. Anz*, XXVIII, p. 832-838.

MOTAS (C.), 1928. — Contribution à la connaissance des hydracariens français particulièrement du sud-est de la France. *Trav. Labor. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble*, XX p. 59-431.

NEUMAN (C.-J.), 1880. — Sveriges Hydrachnider. Svensk. Vetensk. *Akad. Handlingar*, Stocklom, XVII p. 1-123.

PIERSIG (R.), 1901. — Acarina, Hydrachnidae. In : Piersig et Lohmann, Acarina, Hydrachnidae und Halacaridae. *Das Tierreich*, Lief. XIII p. 1-336, Friedländer et Sohn, Berlin.

SCHWOERBEL (J.), 1955. — Uber einige Porohalacariden (Acari) aus dem südlichen Schwarzwald. *Zool.* Anz., CLV, p. 146-150.

— 1956. — Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes (Hydrachnellae et Porohalacaridae, Acari) 1. Beitrag. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz*, N. F. VI, p. 251-277.

— 1957. — Wassermilben aus dem Gebiet der oberen Donau (Acari, Hydrachnellae. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N. F*, VII p. 25-39.

— 1958. — Oekologische und tiergeographische Untersuchungen über die Milben der Quellen und Bäche des südlichen Schwarzwaldes und seiner Randgebiete, mit vergleichender Berücksichtigung der Baar, der oberen Donau und der südlichen Vogesen (Hydrachnellae, Acari). *Arch. Hydrobiol. Suppl.* XXIV, Falkau-Schriften III, im Druck.

SOAR (C.-D.), 1904. — Two new British water-mites. Jour. *Quekett microsc. Cl.* (s. 2) IX p. 105-108.

— 1913. — Description af *Arrenurus Scourfieldi* and *Acercus longitarsus* : two new species of water-mite. Jour. *Quekett Microsc. Cl.* (s. 2.) XII, p. 139-142.

VIETS (K.), 1922. — Hydracarinen aus Quellen in den Weserbergen (Vogler und Ith). *Arch. Naturg.*, LXXXVIII, Jg., A. 9 p. 53-76.

— 1923. — Hydracarinen aus Quellen. (Systematische und biologisch-faunistische Untersuchungen). *Arch. Hydrobiol.*, Suppl., III, p. 156-384.

— 1925. — Beiträge zur Kenntnis der Hydracarinen aus Quellen Miteleuropas. *Zool. Jahrb. Syst.*, L, p. 451-596.

— 1936. — Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). In : Dahl, Die Tierwelt Deutschlands, Teil, XXXI und XXXII, p. 1-574. Fischer, Jena.

— 1956. — Die Milben des Sübwassers und des Meeres. Zweiter und dritter Teil Katalog und Nomenklator p. 1-870. Fischer, Jena.

VIETS (K.-O.), 1956. — Die europäischen *Frontipoda*-Arten (Hydrachnellae, Acari). *Zool. Anz.*, CLVI, p. 243-248.

— 1956a. — Wassermilben aus dem Schwarzwald (Hydrachnellae und Porohalacaridae). *Arch. Hydrobiol.* XXIV, Falkau-Schriften III p. 98-122.

WALTER (Ch.), 1906. — Neue Hydrachnidenarten aus der Schweiz. *Zool. Anz.* XXX, p. 570-575.

WALTER (Ch.), 1907. — Die Hydracarinen der Schweiz. *Rev. Suisse Zool.* XV, p. 401-573.

— 1911. — Hydracarinen der nordschwedischen Hochgebirge. Erster Teil. In : *Naturwissenschaftliche Untersuchugen des Sarekgebirges in Schwedisch Lappland, geleitet von Dr Axel Hamberg.* IV, *Zool*, V (587-612), Stockholm.

— 1944. — Die Hydracarinen der Ybbs. 1 Teil. *Int. Rev. Hydrobiol. Hydrograph.* XLIII, p. 281-367.

WALTER (Ch.) et BADER (C.), 1955. — Hydracarinen-Diagnosen aus dem Nachlass von Dr. C. Walter. *Verh. Naturf. Ges., Basel*, LXVI, p. 61-84.