

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 7	5	323—330	Freiburg im Breisgau 1. Dezember 1959
--	---------	---	---------	--

Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna
des südlichen Schwarzwaldes
(*Hydrachnellae, Acari*)
5. Beitrag: Wassermilben aus dem Grundwasser*
(*Hydrachnellae,*
Porohalacaridae, Stygothrombiidae)

von

JÜRGEN SCHWOERBEL, Falkau**

Mit Taf. 10—13, Fig. 1—3

Ältere und neue Untersuchungen (Literatur bei SCHWOERBEL 1956) haben gezeigt, daß die Wassermilbenfauna Badens sehr reichhaltig ist. Besondere Berücksichtigung fanden bisher die Bäche und Quellen, weniger die stehenden und gar nicht die unterirdischen Gewässer.

Subterrane Wassermilben waren bisher aus Süddeutschland nicht bekannt, weil noch niemand hier nach ihnen gesucht hatte; denn bereits die ersten Grabungen ergaben einige von ihnen, die ich hier vorläufig aufzuführen will.

Die erste Kenntnis über unterirdische Hydrachnellae Deutschlands brachten die Untersuchungen von HUSMANN (1956) zwischen Harz und Weser (vgl. VIETS 1953, 1955). Alle Arten waren für die deutsche Fauna und viele überhaupt neu. Einige von ihnen kommen auch in Süddeutschland vor; aber es leben hier doch viele, die im Untersuchungsgebiet HUSMANNs nicht gefunden wurden.

Die Methode, nach der gearbeitet wird, ist im Prinzip von P. A. CHAPPUIS (1942) ausgearbeitet worden und sehr einfach: In einer Entfernung von 0,3—3 m oder mehr vom Uferrand eines stehenden oder fließenden Gewässers werden so tiefe Gruben ausgehoben, daß sich darin von den Seiten und von unten her Grundwasser ansammelt (Taf. 10, Fig. 1). Das Wasser wird ausgeschöpft und durch ein feines Netz gefiltert; im Netzinhalt sind dann unter dem Binokular die Organismen zu finden.

In der folgenden Liste der Grundwassermilben sind die Gewässer genannt, an denen die Tiere gefunden wurden; es versteht sich, daß dabei immer das benachbarte Grundwasser gemeint ist.

* Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

** Hydrobiologische Station Falkau im Schwarzwald.

1. Gruppe: Stygothrombiidae

Wir kennen drei wasserbewohnende Gattungen: *Cerberothrombium*, *Charonothrombium* und *Stygothrombium*. Die beiden ersten sind auf Asien und Osteuropa beschränkt, *Stygothrombium* kommt auch in Mittel- und Westeuropa, dazu in Japan vor. Aus dieser Gattung sind heute folgende Arten bekannt:

<i>St. karamani</i> VIETS 1932	Jugoslawien
<i>St. chappuisi</i> WALT. 1947	Rumänien
<i>St. bercyniensis</i> VIETS 1955	Deutschland (Harz)
<i>St. angelieri</i> + ssp. AND. 1949	Frankreich
<i>St. gallicum</i> + ssp. AND. 1949	Frankreich
<i>St. vermiforme</i> SOK. 1944	Rußland, nicht subterran
<i>St. japonicum</i> IMAM. 1956	Japan

Das mir vorliegende Tier gehört mit Sicherheit nicht zu *St. bercyniensis* sondern ist mit der rumänischen Art identisch.

204. *Stygothrombium chappuisi* WALTER 1947¹

Grundwasser des Bohrerbaches oberhalb der Talstation, 1 Tier. Erstfund für Deutschland (Taf. 10, Fig. 2).

2. Gruppe: Hydrachnellae

205. *Thyasella mandibularis mandibularis* LDBL. 1924

Diese Milbe ist im Grundwasser der Haslach im Hochschwarzwald die häufigste Art. Sie ist nordischer Herkunft (SCHWOERBEL 1958, 1959) und scheint, obwohl bisher stets in Quellen und Quellbächen gefunden, troglobiont zu sein, wie auch die nächstverwandte Gattung *Vietsthyas* MOR. & TAN. 1958 aus Rumänien. Es wäre überaus interessant zu wissen, ob die Art auch in Nord-europa im Grundwasser lebt.

Bisher war mir aus dem Schwarzwald nur eine etwas abweichende Unterart, *Th. mandibularis torrenticola* bekannt, die ich merkwürdigerweise im Grundwasser nicht finden konnte; alle bis jetzt untersuchten Grundwassertiere sind mit der Nominatform identisch.

206. *Lebertia* (s. str.) *busmanni* VIETS 1955 (Taf. 11, Fig. 1)

Das unbekanntes ♂ dieser Art habe ich am 21. 3. 1959 im Grundwasser eines stark strömenden Baches im Mooswald bei Freiburg erbeutet. Das gelbbraun gefärbte Tier ist sehr beweglich.

Torrenticola anomala KOCH

Das Tier lebt oberirdisch in Fließgewässern mit geringerer Strömung und wurde im Schwarzwald häufig gefunden (SCHWOERBEL 1959). 1 ♂ im Grundwasser der Dreisam bei Zarten am 21. 3. 1959.

Bandakia concreta THOR

In oberhalb 800 m gelegenen Quellen des Schwarzwaldes hat diese Art eine weite Verbreitung; im Grundwasser unterschreitet sie diese Höhengrenze, ohne aber im Hochschwarzwald zu fehlen.

¹ Numerierung im Anschluß an den 4. Beitrag!

F u n d o r t e : Haslach (Hochschwarzwald) 15. 10. 1958, 1 Ny.; 24. 10. 1958, 1 Ad.; 27. 10. 1958, 1 Ad. — Wagensteigbach oberhalb Wagensteig: 1 Ad. am 13. 4. 1959.

207. *Bandakia corsica* E. ANGELIER 1951 (Taf. 11, Fig. 2)

S y n . : *Bandakia speciosa* VIETS 1953: Zool. Anz. 150, p. 67—69.

Die beiden bisher aus dem Grundwasser beschriebenen *Bandakia*-Arten *B. corsica* aus Korsica und *B. speciosa* aus dem Harz sollen sich nach VIETS (1955) nur durch eine Fiederborste unterscheiden, welche die deutsche Art am P_2 trägt, jene dagegen nicht. Dem mir vorliegenden ♂ fehlt sie, es gleicht aber in Einzelheiten sowohl der einen als auch der anderen Art und überzeugt mich von deren Identität.

F u n d o r t : Wagensteigbach oberhalb Wagensteig, 1 ♂ am 13. 4. 1959.

208. *Atractides* (s. str.) *denticulatus* (WALT.) 1947
(Taf. 12, Fig. 1)

Diese bisher nur aus der Schweiz bekannte Grundwassermilbe ist neu für die deutsche Fauna.

F u n d o r t : Dreisam an der Einmündung des Höllentalbaches, 1 ♀ am 21. 1. 1959.

209. *Atractides* (s. str.) *latipalpis* MOT. & TAN. 1946
(Taf. 12, Fig. 2)

S y n . : *Megapus rectipes* WALTER 1947; Verh. Naturf. Ges. Basel 58, p. 162—164.
Atractides dentiferus VIETS 1949 pro. *A. rectipes* (WALTER 1947): Abh. natw. Ver. Bremen, 32, p. 297.

Der Fund dieser für die deutsche Fauna neuen Art macht es mir möglich, sie mit der von WALTER beschriebenen zu vergleichen. Ich bin der Ansicht, daß WALTER's Art mit der von MOTAS und TANASACHI aus Rumänien beschriebenen identisch ist und gebe dem älteren Namen die Priorität.

F u n d o r t : Ibenbach im Unteribental, 1 ♂ am 13. 4. 1959.

210. *Atractides* (s. str.) *primitivus* (WALT.) 1947

Diese Art ist ebenfalls für die deutsche Fauna neu; sie wurde von WALTER erstmals aus Rumänien beschrieben und auch aus der Schweiz vermutet (Teleiophanstadium). Wenig später haben auch MOTAS & TANASACHI die Milbe aus Rumänien gemeldet.

F u n d o r t : Nebenbach des Jobbaches bei Neustadt, Hochschwarzwald, 1 ♀ am 8. 5. 1959.

211. *Feltria phreaticola* n. sp. (Taf. 12, Fig. 3)

Ich gebe eine vorläufige Beschreibung des ♂, das bisher allein bekannt ist.

Rückenpanzer groß, vorn so breit wie hinten (nicht breiter, wie bei *F. oedipoda*), Seitenränder parallel, Stirnrand kaum vorgezogen. Dorsal ohne kleine Chitinplättchen; Randdrüsen neben dem Rückenpanzer kegelig erhaben. Das Chitin ist gefeldert porös. P_2 beugeseits wulstig, P_1 sehr langgestreckt und gerade. Die Epimeren sind median einander sehr genähert, aber deutlich getrennt, also nicht — wie bei *F. subterranea* VIETS und *F. subterranea stygophila*

(WALT.) — einheitlich verwachsen. Das III B₆ ist basal vorgezogen und trägt hier 4 lange Chitinstifte, ähnlich wie *Feltria minuta*.

F u n d o r t : Gauchach an der Einmündung in die Wutach, 1 ♂ und 1 Ny. 20. 4. 1959.

212. *Lethaxona pygmaea* VIETS 1932 (Taf. 12, Fig. 4
sowie Taf. 13, Fig. 1)

Durch die Untersuchungen HUSMANN's wurde vor kurzem die erste deutsche *Lethaxona* bekannt, die VIETS als *Lethaxona pygmaea* erkannte; die süd-deutsche Art ist mit jener identisch. Die Gattung ist weltweit verbreitet, aber streng auf das Grundwasser beschränkt; wir kennen heute folgende Arten:

<i>L. pygmaea</i> VIETS	Jugoslawien, Frankreich, Deutschland, Schweiz
<i>L. cavifrons</i> SZALAY	Rumänien, Frankreich, Schweiz
<i>L. gallica</i> E. ANG.	Frankreich
<i>L. fontinalis</i> WALT. & BAD.	Britisch-Ostafrika (Mt. Elgon-Gebiet)
<i>L. heteropalpis</i> UCH & IMAM.	Japan
<i>L. hygoensis</i> IMAM.	Japan
<i>L. mikawaensis</i> IMAM.	Japan
<i>L. miurai</i> IMAM.	Japan

Lethaxona pygmaea ist nach *Stygomomonium latipes* die häufigste Art im Grundwasser des Schwarzwaldes; sie scheint die höheren Lagen — entgegen *Stygomomonium* — jedoch zu meiden.

F u n d o r t e : Dreisam an der Einmündung des Höllentalbaches; Bohrerbach oberhalb der Talstation; Ibenbach im Unteribental; Wagensteigbach oberhalb Wagensteig; Insgesamt 2 ♂♂ und mehrere ♀♀.

213. *Kongsbergia angusta* WALT. 1947 (Taf. 13, Fig. 2)

Von den zahlreichen Grundwasser-Arten dieser Gattung fand HUSMANN bei seinen Untersuchungen drei (vgl. VIETS 1955), darunter auch die mir vorliegende. Sie ist darüber hinaus aus der Schweiz und aus Frankreich bekannt (E. ANGELIER 1950).

F u n d o r t : Bohrerbach oberhalb der Talstation, 2 ♀♀.

214. *Stygomomonium latipes* SZALAY 1943 (Taf. 13, Fig. 3)

Die Art gehört in die Familie Momonidae LDBL. 1930, von der wir bisher keinen Vertreter aus Süddeutschland kannten. Die Milbe ist bei uns die häufigste unter den Grundwasser-Hydrachnellen und fehlt kaum in einer Grabung oberhalb 400 m NN. Sie ist auch geographisch weit verbreitet, denn sie ist in Rumänien, Jugoslawien, Deutschland, Frankreich und der Schweiz gefunden worden. Eine etwas abweichende Form, *St. latipes transversaria* (WALT.) lebt nur in der Schweiz, *St. rotunda* IMAM. und *St. japonicum* IMAM. leben beide in Japan und *St. riparia* HABEEB ist in Kanada gefunden worden — alle im Grundwasser! Die Tiere sind kenntlich an den eigentümlich gestalteten Vorderbeinen, die kaum zum Laufen benutzt, sondern weit nach vorn gestreckt und leicht erhoben getragen werden.

F u n d o r t e : Haslach, Hochschwarzwald; Eschbach oberhalb Eschbach; Wagensteigbach oberhalb Wagensteig; Ibenbach im Unteribental; Dreisam an der Einmündung des Höllentalbaches; Haslach vor ihrem Zusammenfluß mit der Gutach. Zusammen viele ♂♂, ♀♀ und Nymphen.

3. Gruppe: Porohalacaridae

215. *Lobohalacarus weberi quadruporus* WALTER 1947

Die kleine Milbe sieht wie *Lobohalacarus weberi* aus (vgl. SCHWOERBEL 1956), lebt aber ausschließlich subterranean, während jene in Oberflächengewässern und seltener im Grundwasser zu finden ist. Die subterranean Art hat 4, die Oberflächentart 6 Nöpfe ventral.

Fundorte: *Lobohalacarus weberi quadruporus* ist die häufigste Milbe im Grundwasser überhaupt und regelmäßig anzutreffen; in tieferen Lagen findet man weniger Tiere als im Hochschwarzwald. Haslach in Falkau und vor ihrem Zusammenfluß mit der Gutach; Eschbach, Wagensteigbach, Ibenbach, Dreisam (vgl. Fundorte bei *Stygomomonium*); Wutach bei Bachheim.

Soldanellonyx chappuisi WALT. 1917

Diese von K. O. VIETS (1956) in einer Quelle in Mittelfalkau erstmals für Baden festgestellte Art kommt überall im fluviatilen Grundwasser vor, wird aber wie die vorige Art zur Ebene hin seltener.

Fundorte: Zusammen mit *Lobohalacarus weberi quadruporus*.

Soldanellonyx monardi WALTER 1919

Das Tier kommt gelegentlich mit der letztgenannten Art zusammen vor, sein eigentlicher Lebensraum aber sind oberirdische Moorgewässer (Funde in Baden siehe SCHWOERBEL 1955, 1956).

Fundort: Haslach im Hochschwarzwald.

Parasoldanellonyx parviscutatus (WALT. 1917)

Diese Art ist im Grundwasser der Haslach (1000 m ü. NN) regelmäßig und zahlreich zu finden, sie lebt aber ebenso auch in oberirdischen Gewässern. Am Sphagnumufer des Brandweiher in Falkau ist sie z. B. in beliebigen Mengen zu erbeuten, wenn man die nassen Moose über einem feinen Sieb ausdrückt.

Insgesamt kennen wir damit 11—12 echte Grundwassermilben aus Baden; es sind die folgenden:

Stygothrombium chappuisi
(*Thyasella mandibularis mandibularis*)

Lebertia husmanni

Bandakia corsica

Atractides denticulatus

Atractides latipalpis

Atractides primitivus

Feltria phreaticola n. sp.

Lethaxona pygmaea

Kongsbergia angusta

Stygomomonium latipes

Lobohalacarus weberi quadruporus

Die Hervorgehobenen sind für die deutsche Fauna neu.

Schrifttum:

ANGELIER, E.: Hydracariens préaticoles de France. Genre *Kongsbergia* S. THOR 1899. — Bull. Mus. Paris, (2), 22, 238—244, 1950.

CHAPPUIS, P. A.: Eine neue Methode zur Untersuchung der Grundwasserfauna. — Act. sci. math. nat. Univ. Francisco-Josephina, Kolozsvár, No. 6, 1—7, 1942.

HUSMANN, S.: Untersuchungen über die Grundwasserfauna zwischen Harz und Weser. — Arch. Hydrob., 52, 1—184, 1956.

- MOTAS, C. et TANASACHI, J.: Espèces nouvelles et connues du genre *Megapus* NEUMÄN (Hydrachnelles) trouvées dans les eaux souterraines. — Ann. Sci. Univ. Jassy, Sec. Lect., 31, 152—169, 1948.
- MOTAS, C., TANASACHI, J. und ORGHIDAN, TR.: Über einige neue phreatische Hydrachnellae aus Rumänien und über Phreatobiologie, ein neues Kapitel der Limnologie. — Abh. naturw. Ver. Bremen, 35, 101—122, 1958.
- SCHWOERBEL, J.: Über einige Porohalacariden aus dem südlichen Schwarzwald. — Zool. Anz., 155, 146—150, 1955.
- Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes (Hydrachnellae et Porohalacaridae, Acari). 1. Beitrag. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F., 6, 251—277, 1956.
 - Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes (Acari, Hydrachnellae). 4. Beitrag. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F., 7, 133—144, 1958.
 - Ökologische und tiergeographische Untersuchungen über die Milben (Acari, Hydrachnellae) der Quellen und Bäche des südlichen Schwarzwaldes und seiner Randgebiete. Mit vergleichender Berücksichtigung der Baar, der oberen Donau und der südlichen Vogesen. — Arch. Hydrob. Suppl., 24, Falkau-Schriften, 3, 385—546, 1959.
- VIETS, K.: Eine neue *Bandakia*-Art (Hydrachnellae, Acari). (15. Mitteilung über Wassermilben aus unterirdischen Gewässern). — Zool. Anz., 150, 67—69, 1955.
- In subterranean Gewässern Deutschlands lebende Wassermilben (Hydrachnellae, Porohalacaridae und Stygothrombiidae). — Arch. Hydrob., 50, 33—63, 1955.
- VIETS, K. O.: Wassermilben aus dem Schwarzwald (Hydrachnellae und Porohalacaridae). — Arch. Hydrob. Suppl., 24, Falkau-Schriften, 3, 98—122, 1956.
- WALTER, C.: Neue Acari (Hydrachnellae, Porohalacaridae, Thrombiidae) aus subterranean Gewässern der Schweiz und Rumäniens. — Verh. naturf. Ges. Basel, 57, 146—238, 1947.

(Am 21. 5. 1959 bei der Schriftleitung eingegangen).

Nachtrag

Die Gruppe der subterranean *Hydrachnellae* ist im Schwarzwald durch eine erstaunliche Anzahl von Arten vertreten; in den letzten Monaten konnten noch die folgenden entdeckt werden.

215. *Atractides* (s. str.) *primitivus* WALTER 1947

Diese bisher mit Sicherheit nur aus den Pyrenäen und Rumänien bekannte Grundwassermilbe ist bei uns gelegentlich zahlreich zu finden. Ich besitze ♂♂ und viele ♀♀ aus der Steina oberhalb Steinasäge und 1 ♀ aus einem Nebenbach des Josbaches bei Neustadt.

216. *Atractides* (s. str.) *prosiliens* MOT. & TAN. 1948

Es handelt sich um eine Art ohne zusätzliche Chitinbildungen in der Rücken- und Bauchhaut. Das Epimeralgebiet ist weit nach hinten vorgezogen, aber ohne auffallende chitinöse Erweiterungen; solche finden sich nur am Vorderrand des Genitalorgans. Der Exkretionsporus ist spaltartig und ohne Chittring. Das 4. Palpenglied ist nicht auffallend klobig, seine Dorsalfläche fast vollständig behaart. Die ventrale, schlanke Schwertborste ist in der Mitte zwischen dem auf

schwachem Höcker befestigten Proximalhaar und dem Distalhaar befestigt. Am IB₅ sind die beiden Distalborsten gleichlang und nebeneinander befestigt.

1 ♂ aus einem Nebenbach des Bohrerbaches bei Freiburg.

217. *Feltria cornuta paucipora* SZALAY 1946

Das Tier ist aus Rumänien und den Pyrenäen bekannt. Mir liegen 3 typische ♀♀ aus der Steina (oberhalb Steinasäge) vor; andere Stücke aus dem Grundwasser der Haslach und Wiese gehören ganz eindeutig zu *F. cornuta longispina*.

218. *Frontipodopsis reticulatifrons* SZALAY 1945

Diese äußerst interessante Art ist aus Rumänien, Frankreich, Korsika, der Schweiz und aus Deutschland, wo sie im Gebiet der Fulda erbeutet wurde, bekannt. Das Tier ist sehr klein und wie ein Muschelkrebs seitlich zusammengedrückt. — Mir liegen 2 Tiere aus dem Grundwasser der Steina oberhalb Steinasäge vor.

219. *Kongsbergia pectinigera* MOTAS & TAN. 1946

Dies ist die häufigste *Kongsbergia*-Art des Grundwassers im Schwarzwald. ♂♂ und ♀♀ treten gelegentlich zahlreich auf, wie in der Steina. In der Haslach in Falkau fand ich 2 gleichgestaltete Tiere. *Kongsbergia angusta* (nunmehr auch ♂♂) ist seltener, tritt aber — wie in der Steina — zusammen mit jener auf.

220. *Ljania macilenta* KOEN. 1909

Ljania macilenta ist keine eigentliche Grundwasserform, sie wurde bisher viel häufiger in oberflächlichen Gewässern angetroffen als subterran. Im Schwarzwald lebt sie mit ziemlicher Sicherheit nicht oberirdisch, erstmals fand ich sie jetzt im Mesopsammon der Steina oberhalb Steinasäge; mehrere ♂♂ und ♀♀.

221. *Lethaxona cavifrons* SZALAY 1943

Wesentlich seltener als die im Schwarzwald weit verbreitete *L. pygmaea* ist *L. cavifrons*, die bis jetzt aus den Pyrenäen, der Schweiz und Rumänien bekannt ist. Im Mesopsammon der Steina kommt sie zusammen mit der Vergleichsart vor, während es sich im Grundwasser der Haslach nur um *L. cavifrons* handelt. Ich kenne ♂♂ und ♀♀.

222. *Neoacarus hibernicus* HALBERT 1944

Das sehr interessante Tier ist in Deutschland schon mehrfach gefunden worden: im Harz und in Westfalen; außerdem ist es bekannt aus Irland, der Schweiz und Rumänien. Mir liegt 1 ♀ aus dem Grundwasser der Haslach vor.

Chappuisides hungaricus SZALAY 1943

Das Tier ist bisher in Deutschland nicht gefunden worden, sondern nur in den Pyrenäen, der Schweiz und in Rumänien. Ich fand 1 ♂ in den Hochvogesen im Mesopsammon des Einflusses in den Lac Longemer, zusammen mit *Bathynella* (Höhenlage 750 m ü. NN). Ich vermute, daß die Milbe auch im Schwarzwald lebt.

Neben diesen echten Grundwassermilben treten gelegentlich oder regelmäßig die folgenden O b e r f l ä c h e n a r t e n auf:

<i>Panisellus thienemanni</i>	<i>Pseudotorrenticola rhynchota</i>
<i>Protzia eximia</i>	<i>Aturus scaber</i>
<i>Hygrobates calliger</i>	<i>Torrenticola elliptica</i>
<i>Bandakia concreta</i>	<i>Feltria cornuta longispina</i>

(Am 7. 8. 1959 bei der Schriftleitung eingegangen).

Nachtrag während der Korrektur, 15. 11. 1959:

Im ufernahen Grundwasser der Schwarzwaldtäler leben weiterhin noch die folgenden Arten: *Atractides latipes* SZAL., *A. nodipalpis stygophilus* n. ssp., *Feltria subterranea*, *Azugofeltria mira* MOT. & TAN., *Chappuisides hungaricus* SZAL., *Torrenticola andrei* E. ANG. und *Aturus karamani* VIETS.

Tafel 10

Fig. 1: Ufergrabung im Kies eines Altrheinarmes bei Jechtingen am Kaiserstuhl; in der Grube ist reichlich Grundwasser zusammengeflossen.

Fig. 2: *Stygothrombium chappuisi*, Palpe. Bei *St. hercyniensis* fehlen die beiden Krummborsten am rechten Palpenrand.



Fig. 1

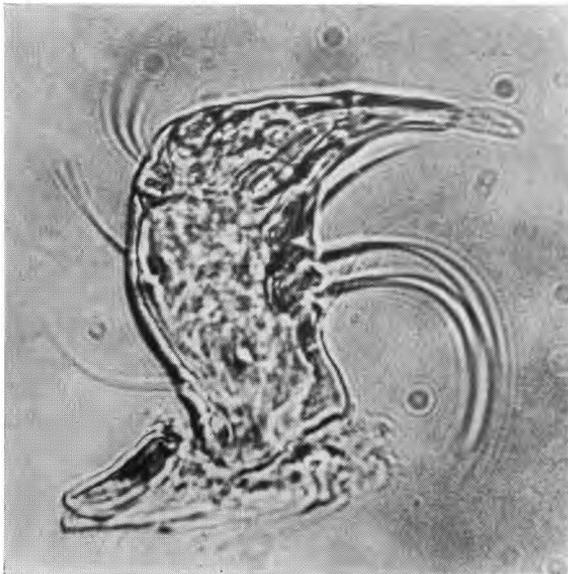


Fig. 2

Tafel 11

Fig. 1: *Lebertia husmanni*, ♂ ventral (das Tier ist im Präparat etwas durch Deckglasdruck verbreitert).

Fig. 2: *Bandakia corsica*, ♂; links Rücken-, rechts Bauchpanzer.

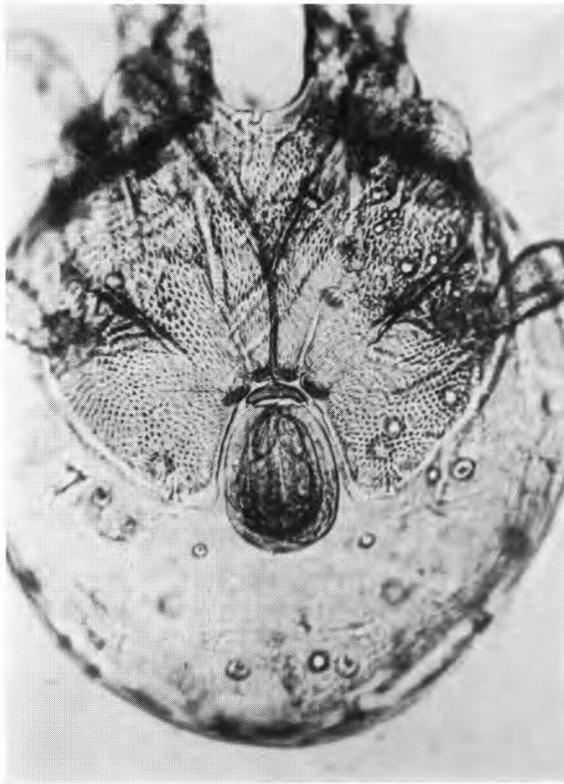


Fig. 1

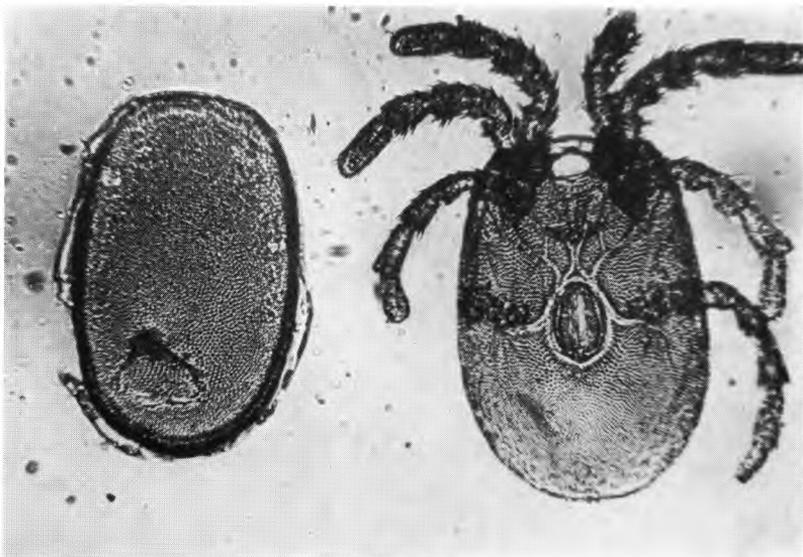


Fig. 2

Tafel 12

Fig. 1: *Atractides denticulatus* ♀, ventral.

Fig. 2: *Atractides latipalpis* ♂, ventral.

Fig. 3: *Feltria pbreaticola* n. sp., ♂ ventral.

Fig. 4: *Leibaxona pygmaea* ♀, Dorsalpanzer.

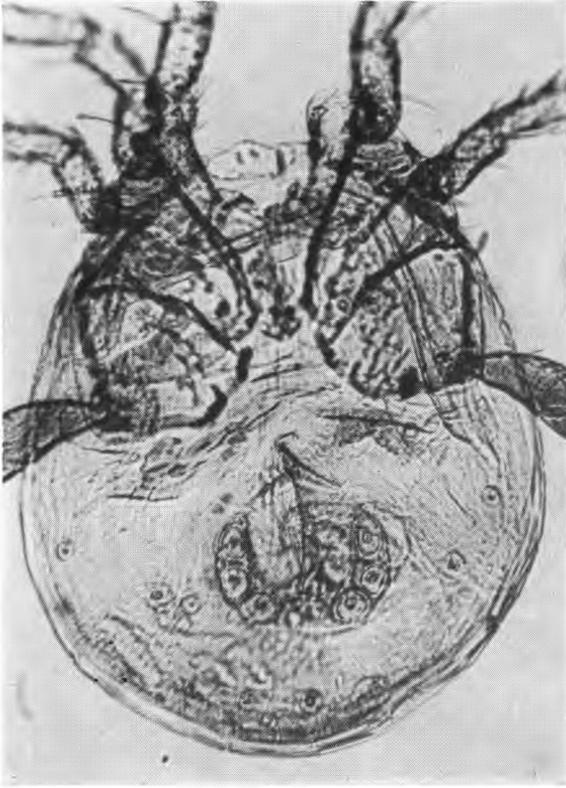


Fig. 1



Fig. 3

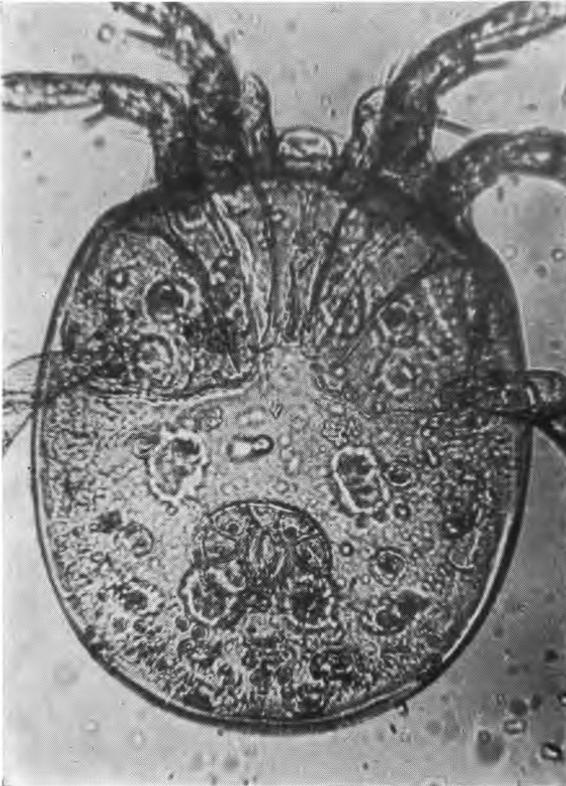


Fig. 2



Fig. 4

Tafel 13

- Fig. 1: *Lethaxona pygmaea* ♂, Ventralpanzer (stärker vergrößert als Fig. 2).
Fig. 2: *Kongsbergia angusta* ♀, ventral.
Fig. 3: *Stygomomonina latipes* ♀, ventral.
Fig. 4: *Graeteriella unisetiger* ♀.

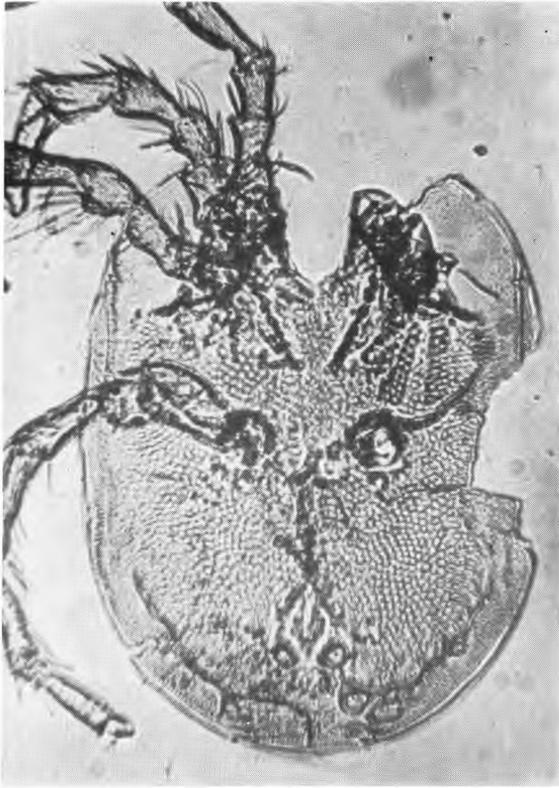


Fig. 1



Fig. 2

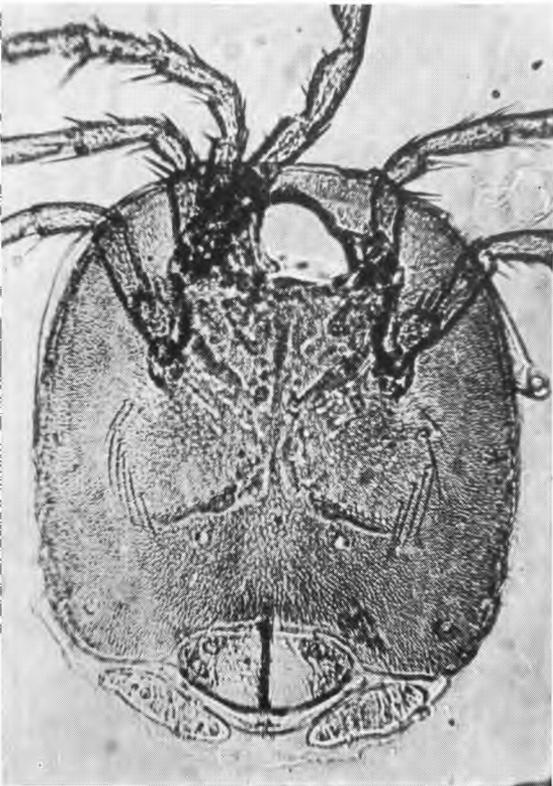


Fig. 3

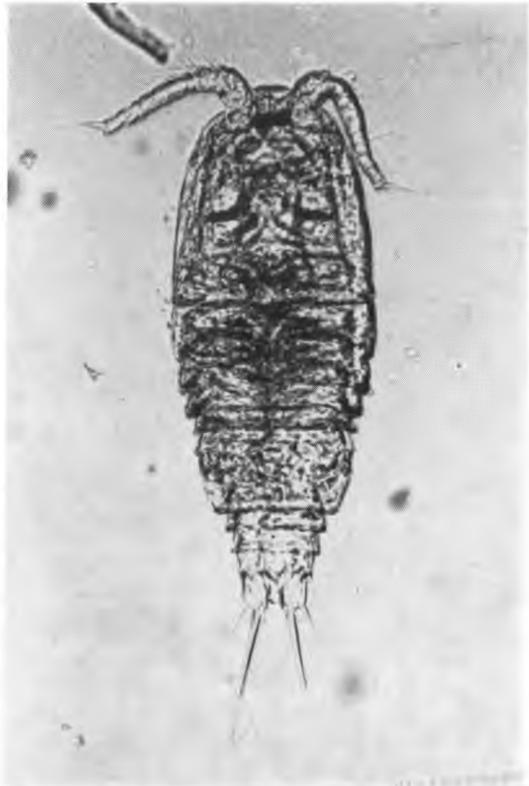


Fig. 4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1957-1960

Band/Volume: [NF_7](#)

Autor(en)/Author(s): Schwoerbel Jürgen

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Wassermilbenfauna des südlichen Schwarzwaldes \(Hydrachnellae, Acari\) 5. Beitrag: Wassermilben aus dem Grundwasser \(1959\) 323-330](#)