

Lauterbornia H. 13: 89-99, Dinkelscherben, März 1993

Über den Wiederfund des verschollenen Wasserkäfers *Potamophilus acuminatus* (FABRICIUS) (Coleoptera: Elmidae) und Beobachtungen zu seiner Bionomie

[About the rediscovery of the lost water beetle *Potamophilus acuminatus* (FABRICIUS) (Coleoptera: Elmidae), and observations concerning its bionomics]

Jochen Gerber

Mit 15 Abbildungen

Schlagwörter: *Potamophilus*, Elmidae, Coleoptera, Insecta, Amper, Donau, Oberbayern, Bayern, Deutschland, Wiederfund, Faunistik, Biologie, Kopulation, Entwicklung, Ei, Larve

Nachweis des seit über 50 Jahren in Deutschland verschollenen Hakenkäfers *Potamophilus acuminatus* (F.), eines charakteristischen Bewohners des Potamals, in der Ach, dem Abfluß des Staffelsees, Oberbayern. Fundumstände; Angaben über Verhalten, Fortpflanzung und Entwicklung aufgrund von Aquarienbeobachtungen; SEM-Photographien von Eiern und Larven.

First German record since more than 50 years of *Potamophilus acuminatus* (F.), a characteristic Elmidae of the Potamal, in the river Ach, the drain of Lake Staffelsee, Upper Bavaria. Circumstances of finding; informations about behaviour, reproduction and development based on aquarium observations; SEM-photographs of eggs and larvae.

1 Einleitung

Einst wurden die aufeinanderfolgenden Zonen der mitteleuropäischen Fließgewässer von einer jeweils charakteristischen Hakenkäfer-Taxozönose besiedelt. Die Hakenkäfer-Gemeinschaften des Rhithrals können, wenn auch stellenweise durch Gewässerbelastungen und -veränderungen anderer Art beeinträchtigt, noch heute in zahlreichen Gewässern gefunden werden. Hingegen ist die typische potamale Elmidae-Zönose mit *Potamophilus acuminatus* (F.), *Macronychus quadrituberculatus* (P. MÜLLER) und *Stenelmis canaliculata* (GYLLENHAL) seit Beginn dieses Jahrhunderts aus Mitteleuropa mehr und mehr verschwunden (HORION 1955, KLAUSNITZER 1984, KLAUSNITZER & al. 1982, STEFFAN 1961). In besonderem Maße trifft dies auf *Potamophilus acuminatus* zu.

Die Gesamtverbreitung von *P. acuminatus* umfaßt nach HORION (1955): (nur Nordost-?) Spanien, Frankreich, die Südwestschweiz, Norditalien mit Sardinien, Deutschland, Südpolen, Tschechoslowakei, Österreich, Ungarn, Gebiete Südwestrußlands und der Ukraine, Rumänien, Balkanhalbinsel, Kleinasien, Transkaspien, Turkestan. Einzelnachweise aus den Niederlanden und Livland führt HORION auf Verschleppung (Flößholz?) zurück. Derselbe Autor bescheinigt *P. acuminatus* in Mitteleuropa "nur mehr ein sehr sporadisches, diskontinuierliches Vorkommen. Sicherlich handelt es sich um eine präglaziale

(tertiäre) Art, die immer mehr verschwindet." HORION (1955) stellt die bekannten Fundorte von *P. acuminatus* in Deutschland und Österreich zusammen und konstatiert, daß die Art im 19. Jahrhundert weitaus häufiger gefunden worden sei als im 20. Jahrhundert. Nach 1900 scheint *P. acuminatus* hier nur noch an einem einzigen Ort gefunden worden zu sein: in der Mulde bei Dessau (Sachsen-Anhalt), wo er 1938 letztmals nachgewiesen wurde (leg. Heidenreich nach HORION 1955); seither mußte die Art in Deutschland als verschollen gelten. Der einzige bekannt gewordene Fund von *P. acuminatus* in Bayern datiert vor 1879: Moosburg-Isar, v. Sonneberg leg. nach KITTEL 1879 (HORION 1955). Daneben existieren in der Zoologischen Staatssammlung München nur noch zwei Exemplare mit der pauschalen Angabe "Bavaria", die mit Sicherheit gleichfalls aus dem vorigen Jahrhundert stammen.

Erfreulicherweise und nach so langer Zeit ohne Fundmeldungen völlig unerwartet wurde *P. acuminatus* nun in Oberbayern wiederentdeckt. Im Rahmen von Untersuchungen im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft wurde am 14.09.1989 in der Ach, dem Abfluß des Staffelsees (Flußgebiet der Amper/Donau), eine erste Larve von *P. acuminatus* erbeutet. Weitere Exkursionen im Oktober 1989 und im Mai 1990 galten der genaueren Feststellung der Lebensumstände der *Potamophilus*-Larven, der Ergänzung der Begleitorganismen-Liste sowie der Suche nach *Potamophilus*-Imagines. Hinsichtlich des letzten Punktes führte aber erst ein vierter Besuch an der Ach im Juli 1991 zum Erfolg.

2 Das Vorkommen von *Potamophilus acuminatus* in der Ach

Die Ach nimmt ihren Ursprung im Bayersoierner See und durchfließt zunächst in etwa west-östlicher Richtung, jedoch mit reich gewundenem, weitgehend naturbelassenem Lauf, das voralpine Hügelland, um zunächst in den Staffelsee zu münden (im folgenden "Obere Ach"). Der Abfluß des Staffelsees heißt gleichfalls Ach ("Untere Ach"). Auch er ist reich gewunden und mündet schließlich nach im wesentlichen süd-nördlichem Verlauf in die Ammer (Amper).

Potamophilus-Larven konnten von der Mündung in die Ammer aufwärts bis etwa in Höhe der Siedlung Hechenrain, d. h. auf den 10-12 unteren Laufkilometern der Unteren Ach, nachgewiesen werden. Der Nachweis von Imagines gelang nur einmal, etwa in der Mitte der genannten Strecke.

Larven sind an vielen Stellen relativ einfach zu finden. Sie sitzen ausschließlich an untergetauchtem, vollgesogenem, aber nicht morschem Totholz. Die Larven sind xylophag. Wiederholt habe ich beobachtet, daß bei von *Potamophilus*-Larven besiedelten Holzteilen die Maserung reliefartig hervorgehoben war, indem die härteren Teile erhaben, die weicheren vertieft waren. Vermutlich trägt der Fraß durch die Larven zumindest hierzu bei. Im Gegensatz zu einer Bemerkung bei KLAUSNITZER (1984) war jedoch niemals der Bau von regelrechten Gängen im Holz durch die Larven, geschweige denn durch Imagines, festzustellen. In der Literatur wird betont, daß insbesondere die Larven an besonders starker Strömung ausgesetzten Stellen gefunden werden (z. B.

STEFFAN 1961). Dies kann bestätigt werden, doch wurden in der Ach auch in lenitischen Bereichen Larven beobachtet, vermutlich weil hier oft Holzteile und damit Larven zusammengeschwemmt werden.

Der bisher einzige Fund von *Potamophilus*-Imagines gelang am 28.07.1991. Alle vier Tiere (1M, 3F) wurden gleichzeitig an der selben Stelle gesammelt. Es handelte sich um die Prallhangseite einer Flußschleife mit sehr starker Strömung bei etwa 5 m Breite und 0,8-1 m Wassertiefe. Die Ach ist an der Sammelstelle nur von einzelnen Gehölzen gesäumt und war zum Sammelzeitpunkt (10.30 h M.E.S.Z.) besonnt. Zwei Käfer wurden von einem dicken untergetauchten Holzstamm ins Netz gewaschen, zwei weitere von einem relativ dünnen Ast abgelesen, den ich aus dem Wasser zog. Alle vier Imagines zeigten ein völlig unerwartetes Verhalten, sind einheimische Elmidae doch sonst im Wasser wie an der Luft ausgesprochen behäbig in ihren Bewegungen und machen praktisch nie von ihrer Flugfähigkeit gebrauch, wenn man sie etwa aus dem Wasser nimmt. Dagegen waren die *Potamophilus*-Imagines äußerst lebhaft, liefen im Netz und im Sammelgefäß rasch und nervös umher und machten wiederholt Anstalten, sich der Gefangenschaft fliegend zu entziehen.

Flußaufwärts und flußabwärts blieb die weitere Nachsuche nach dem Fang der ersten vier Tiere ergebnislos. Auch das so sporadische Auftreten der Imagines ist ungewöhnlich für die Familie Elmidae. Besiedelt eine Elmidae-Art ein Gewässer, so findet man i. d. R. zu allen Jahreszeiten sowohl Larven als auch Imagines. Dies scheint bei *P. acuminatus*, zumindest nach den bisherigen Befunden an der Ach, anders zu sein. Bemerkenswerterweise berichtet bereits DUFOUR (1862), daß er bei einer Exkursion an den Adour in Südfrankreich ausschließlich zahlreiche Larven von *Potamophilus* gefunden hatte und erst bei einer zweiten, Jahre danach, auch Imagines, dann aber gleich hunderte.

In der Oberen Ach sowie in der Ammer nahe der Einmündung der Ach konnten weder Larven noch Imagines von *P. acuminatus* nachgewiesen werden. Obgleich die Wasserführung der Ammer bei der Ach-Mündung die der Ach bei weitem übertrifft, hat sie, wie auch die Obere Ach, einen weniger potamalen Charakter als die Untere Ach. Diese verdankt ihr potamales Gepräge dem Staffelsee, dessen Auslauf sie bildet.

Von der reichen Begleitfauna in der Unteren Ach sollen hier nur exemplarisch die Käfer angeführt werden, unter denen neben *P. acuminatus* weitere seltene und bedrohte Arten sind (vgl. SCHULTE 1993):

Platambus maculatus (L.); B

Orectochilus villosus P. MÜLLER; A, B, C

Hydraena gracilis GERMAR; A, B, C

Hydraena melas DALLA TORRE oder *riparia* KUGELANN (nur 1 F); B

Hydraena minutissima STEPHENS; B

Dryops sp.; C

Elmis aenea (P. MÜLLER); A, B, C

Elmis maugetii LATREILLE; A, B, C

Elmis obscura (P. MÜLLER); C

Elmis rioloides KUWERT; A, B, C

Esolus parallelepipedus (P. MÜLLER); A, B, C

Limnius opacus (P. MÜLLER); A, B, C

Limnius volckmari (PANZER); A, B, C

Oulimnius tuberculatus (P. MÜLLER); A

Riolus cupreus (P. MÜLLER); A, C

Riolus subviolaceus (P. MÜLLER); B, C

Helodidae (Larven); C

(A: leg. et det. Gerber 1989-1991; B: leg. et det. Schulte 1992; C: leg. Dorn et Weinzierl 1992, det. Schulte)

Auch aus anderen systematischen Gruppen konnte eine beachtliche Zahl faunistisch und für den Artenschutz äußerst interessanter Arten nachgewiesen werden. Ausführlichere Faunenlisten werden an anderer Stelle veröffentlicht (FOECKLER & al. in Vorber.).

3 Beobachtungen zur Lebensweise von *P. acuminatus* in Gefangenschaft

3.1 Verhalten der Imagines, Kopulation

Die vier erbeuteten Käfer wurden in einer als improvisiertes Aquarium eingerichteten Dose aus durchsichtigem Polystyrol untergebracht. Als Einrichtung diente ein bis über die Wasseroberfläche ragendes Büschel *Fontinalis* vom Fundort der Käfer. Zur Beobachtung wurde die Dose unter eine Stereolupe gelegt. Während der übrigen Zeit wurde sie im Kühlschrank aufbewahrt, um eine den Käfern abträgliche Erwärmung und zu geringe Sauerstoffkonzentration in dem kleinen Gefäß zu vermeiden.

Während mehrerer Beobachtungszeiträume von je ca. einer Stunde in den Tagen nach dem Fang wurden die aufgrund der Kühlung zunächst trägen Käfer nach wenigen Minuten unter der Beleuchtung des Binokulars beweglicher. Die Tiere liefen dann teils lebhaft umher, und zwar im Wasser ebenso wie in den aus dem Wasser ragenden *Fontinalis*-Ästchen. Es wurde auch noch mehrfach der Versuch beobachtet, davonzufliegen. Krochen die Käfer nicht umher, so fraßen sie an den *Fontinalis*-Ästchen.

Das gegenüber den F (8,8 mm) deutlich kleinere M (7,7 mm) zeigte bei allen Beobachtungen mehr oder weniger intensive sexuelle Aktivität. Zeitweise lief es unruhig in dem *Fontinalis*-Büschel umher und versuchte immer wieder irgendeines der drei F zu begatten. Das M stieg dazu auf den Rücken des jeweiligen F. Für eine erfolgreiche Kopulation ist es offenbar notwendig, daß das M das teleskopartig verlängerbare Hinterleibsende mit dem Penis durch den dreieckigen Ausschnitt zwischen den Elythrenspitzen des F zur Geschlechtsöffnung an dessen Hinterleibsspitze führt. Dies gelang bei großer Unruhe des M allerdings nur selten und wenn es geglückt war, dauerte ein solcher Kontakt meist nur wenige Sekunden. Vermutlich genügt dies nicht zur Übertragung der männlichen Geschlechtsprodukte, denn bei anderen Gelegenheiten wurden Kopulae von mehreren Minuten beobachtet; die längste beobachtete Kopula dauerte 35 min. Das M erklimmt dabei den Rücken des F, wobei es sich mit

den Vordertarsen an den Pronotumvorderecken des F, mit den Tarsen der angewinkelten Mittel- und Hinterbeine an den Seitenrändern der Elythren festhält. Die Vorderbeine sind gestreckt, sodaß sich der Kopf des M über dem proximalen Drittel der Flügeldecken des F befindet. Wiederholt ist im Verlaufe einer Kopula zu beobachten, wie das M hier an den Elythren des F zu lecken oder zu nagen scheint. Das ausgezogene Hinterleibsende des M wird durch den Ausschnitt zwischen den Flügeldeckenspitzen des F hindurch nach unten zum F Hinterleibsende geführt. In dieser Haltung verharret das M mehr oder weniger lange regungslos, nur hin und wieder neuen Halt suchend oder die beschriebenen Leckbewegungen ausführend. Das F ist bei der Kopula ziemlich inaktiv, frißt weiter oder klettert mit dem M auf dem Rücken umher.

Am vierten Tag nach dem Fang wurden die Käfer in ein etwas größeres, mittels einer kleinen Kreislumpumpe belüftetes Aquarium mit vollgesogenem Totholz, Fontinalis und einem Stein umgesetzt. Am achten Tag waren das M und zwei F tot, am Tag darauf auch das verbliebene F; eine Ursache hierfür war nicht ersichtlich.

3.2 Eier

Die toten Imagines wurden präpariert. Als dabei das Abdomen eines der F geöffnet wurde, enthielt dieses etwa 15 Eier. Bei der Nachsuche im Aquarium wurden mehr als 80 weitere Eier entdeckt. Da die Eiablage nicht beobachtet worden war, ist es ungewiß, ob alle drei F gelegt hatten. 65 der Eier wurden am untergetauchten Holz gezählt, dagegen nur 17 am Stein. Die meisten der Eier waren in Gruppen zu zwei bis zehn in Vertiefungen der Substratoberfläche platziert, was im natürlichen Habitat einen Schutz vor der Strömung und etwaigen anderen mechanischen Beanspruchungen des Substrates bedeutet hätte.

Die Eier sind kugelförmig mit einem Durchmesser von 0,34 mm. Sie sind äußerlich in zwei Hemisphaeren unterteilt. Die dem Substrat zugekehrte ist weiß, offenbar nur schwach sklerotisiert und läßt bei lichtoptischer Betrachtung mit 100facher Vergrößerung keine besondere Struktur erkennen. Die vom Substrat abgewandte Hemisphaere ist stärker sklerotisiert, von gelb-brauner Färbung. Die Oberfläche ist von einem Gitter überzogen, dessen Maschen nahe dem Ei-Äquator hexagonal, etwas breiter als hoch und regelmäßig angeordnet sind, die aber apikalwärts ihre regelmäßig sechseckige Form und Anordnung allmählich verlieren, sodaß am Pol der stark sklerotisierten Hemisphaere meist vier- oder fünfeckige Maschen ziemlich ungeordnet nebeneinanderliegen. An diesem Pol ist die Eihülle in einen Zipfel ausgezogen (Abb. 1-4).

Die Eiablage war zwischen dem 1. und 5. August erfolgt. Am 13. 8. wurde erstmals eine offenbar frisch geschlüpfte Larve im Aquarium beobachtet. Zu diesem Zeitpunkt wies die Mehrzahl der übrigen Eier in der bräunlichen Eihülle der vom Substrat abgewandten Hemisphaere helle Risse auf, welche überwiegend parallel zur Äquatorlinie verliefen. Am 15. 8. waren fast sämtliche Eihüllen aufgeplatzt und leer, die Larvulae waren geschlüpft. Die Embryonalentwicklung hatte somit acht bis vierzehn Tage gedauert.

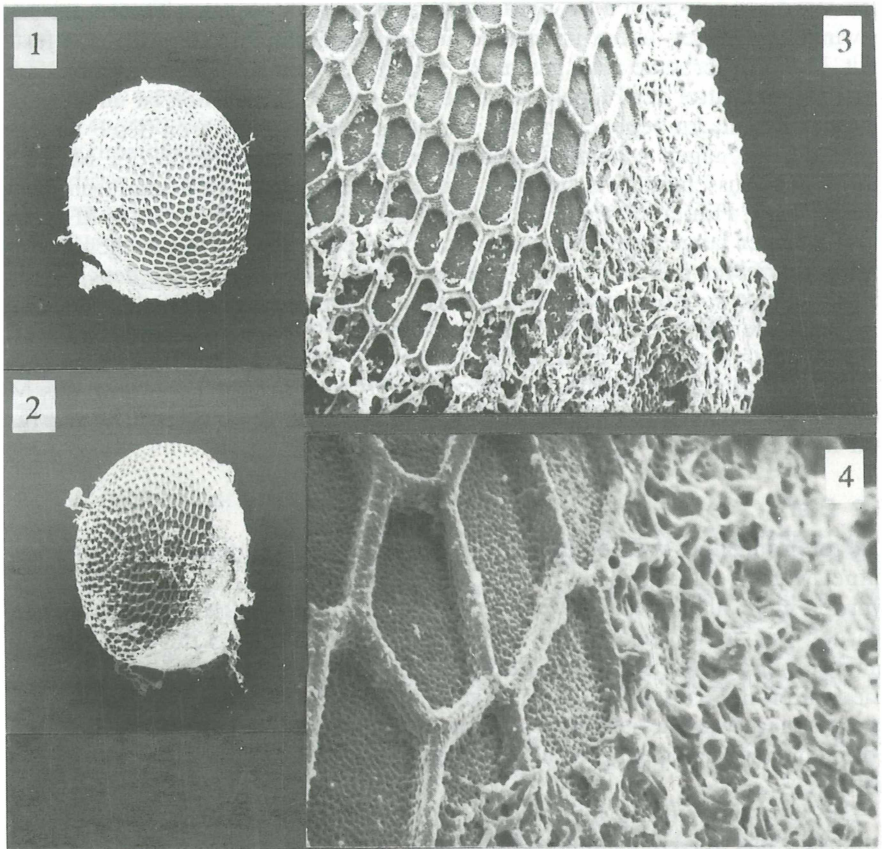


Abb. 1-4: *Potamophilus acuminatus*: Ei. 1, 2: verschiedene Ansichten (Die Abweichung von der Kugelform ist ein Abbildungsartefakt), 88x. 3: Ausschnitt aus 2 an der Grenze der beiden Hemisphaeren, 270x. 4: Ausschnitt aus 3, 845x (SEM-Aufnahmen)

3.3 Larven

Frisch geschlüpfte Larven haben eine Länge von etwa 1,3 mm (Abb. 5-10). Sie sind zunächst weißlich-transparent, nehmen aber binnen zweier Tage eine grau-braune Pigmentierung an. Oft sind sie mit Detritus-Partikelchen bedeckt, was zusammen mit der Färbung eine wirkungsvolle Tarnung ergibt.

Im weiteren wurde das Aquarium in großen, unregelmäßigen Abständen kontrolliert. Die Sterblichkeit der Larven war recht hoch. Anfang Oktober 1991 wurde erstmals eine Larve von etwa 2,0 mm Länge ausgemacht. Bei den in der Folgezeit immer häufiger beobachteten Larven dieser Größenklasse dürfte es sich um das zweite Larvenstadium (L2) handeln. Nach einer Beobachtungslücke wurden im Mai 1992 L2 und Larven mit Längen um 3,5 mm, al-

so L3, registriert. Anfang Dezember 1992 wurden an lebenden Larven ausschließlich L3 beobachtet.

Bereits 1989/90 wurden größere *Potamophilus*-Larven, wie sie in der Ach leicht gefunden werden können, unter den gleichen Bedingungen wie später Eier und Junglarven gehalten. Die kleinsten dieser Larven maßen etwa 9 mm, die größten um 13 mm. Da niemals wesentlich größere Larven gefunden wurden, kann davon ausgegangen werden, daß das letzte Larvenstadium etwa 13 mm lang ist (Abb. 11-15); etwa 9 mm lange Larven repräsentieren dann das vorletzte Stadium. Über die Gesamtzahl der Larvenstadien von *P. acuminatus* liegen m. W. bislang keine Informationen vor. Sie variiert jedenfalls innerhalb der Elmidae. BERTRAND (1940, nach BEIER 1948) gibt für *Elmis* die Zahl von sechs Larvenstadien an, dieselbe Zahl nennt KLAUSNITZER für *Elmis*. Dagegen stellte BEIER (1948) bei den von ihm untersuchten Arten (*Elmis latreillei*, *E. aenea*, *Riolus cupreus*) nur 5 Larvenstadien fest. LESAGE & HARPER (1976) ermittelten für fünf nordamerikanische Elmidae-Arten aus fünf verschiedenen Gattungen artspezifische Larvalstadien-Zahlen von fünf bis acht. Da L2, L3 und das letzte Larvenstadium von *P. acuminatus* je etwa eineinhalbmals so lang sind wie das jeweils vorhergehende, kann man unter der Annahme einer einigermaßen konstanten Wachstumsrate von Stadium zu Stadium (WEBER 1974: 224) insgesamt sieben Larvenstadien vermuten. Die Larvalentwicklung dauert wahrscheinlich etwa zwei Jahre.

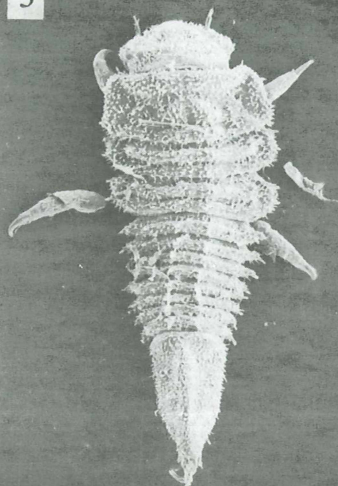
Mit den in der Ach im Oktober 1989 gesammelten großen Larven wurde die Aufzucht zu Imagines versucht. Die Larven ließen sich zunächst über Monate problemlos im belüfteten Aquarium halten. Einige der um 9 mm langen Exemplare häuteten sich auch noch einmal zum letzten Larvenstadium. Es kam aber in keinem Fall zur Verpuppung, obwohl für die Möglichkeit gesorgt war, daß die Larven dazu das Wasser verlassen konnten. Ich nahm an, die Simulation eines Winters könnte die Larven zur Verpuppung veranlassen. Sie wurden daher in ihrem Aquarium von Dezember 1990 bis Januar 1991 für etwa sechs Wochen bei einer konstanten Temperatur von 6 °C gehältert. Danach wurden sie wieder bei Zimmertemperatur gehalten. Ein Teil der Larven starb bereits während des künstlichen Winters, der Rest bald danach, ohne daß es zu einer Verpuppung gekommen wäre. Vielleicht war die die Verpuppung schon zu lange hinausgezögert worden.

Seite 96 und 97

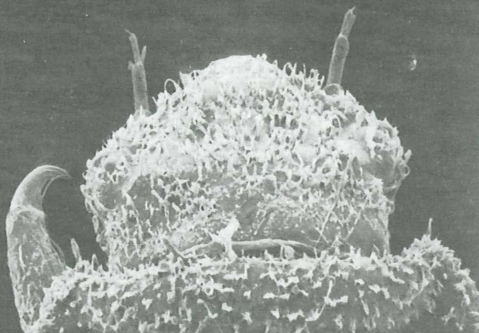
Abb. 5-10: *P. acuminatus*, 1. Larvenstadium. 5: Larve von dorsal, 50x. 6: Kopf von dorsal, 170x. 7: Ausschnitt aus 6, rechte Antenne und Stemmata, 375x. 8: Kopf von frontal, 170x. 9: Ausschnitt aus 7, Mund, rechte Mandibel, 700x. 10: Klaue des linken Vordertarsus, 700x (SEM-Aufnahmen)

Abb. 11-15: *P. acuminatus*: letztes Larvenstadium. 11: Larve von dorsal, 9x. 12: Kopf von dorsal, 28x. 13: Kopf von ventral, 26x. 14: rechte Seite von Metathorax mit Hinterbein und der Abdominalsegmente 1-3 von ventral, 28x. 15: letztes Abdominalsegment von ventral mit Operculum, Analstiletten und Branchialapparat, 24x (SEM-Aufnahmen)

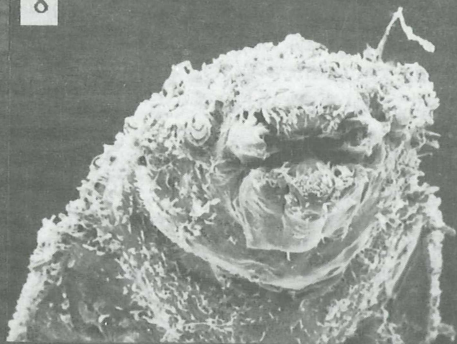
5



6



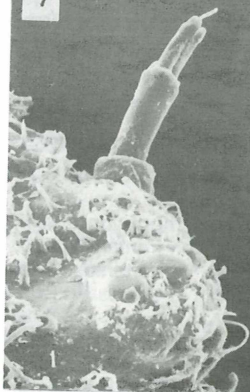
8



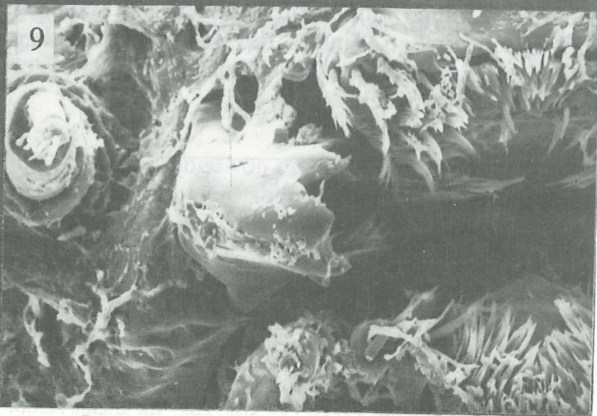
10



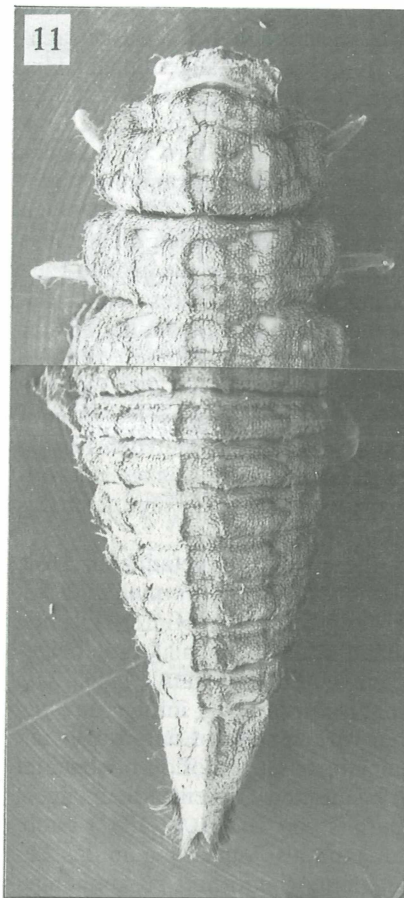
7



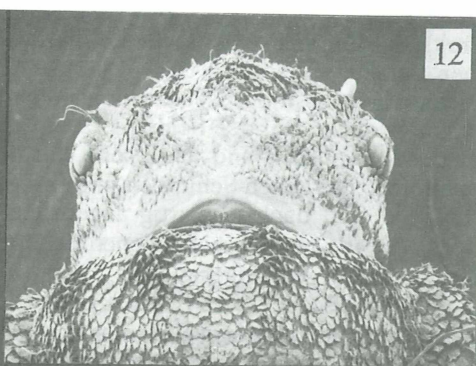
9



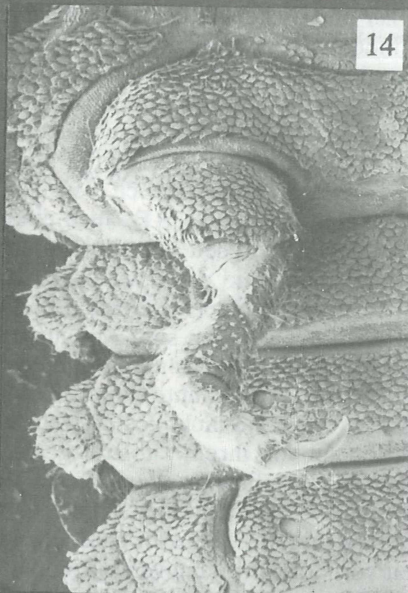
11



12



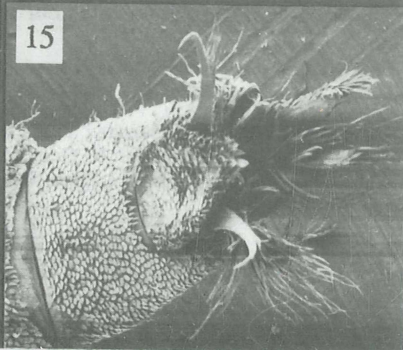
14



13



15



Bereits die jüngsten entsprechen äußerlich im wesentlichen den ausgewachsenen Larven, wie sie DUFOR (1862) beschrieben hat. Ein augenfälliger Unterschied besteht in der Behaarung. Die L1 sind mit zahlreichen relativ steifen Borsten bedeckt. Bei den beiden letzten Larvenstadien sind hingegen die Borsten der Rumpfober- und -unterseite, der Kopfoberseite und der Coxen zu abgeplatteten rundlichen Schuppen mit unregelmäßig gezackten Rändern umgebildet. Sie sind dachziegelartig angeordnet und bilden so für die einzelnen Sklerite jeweils einen geschlossenen Schuppenpanzer. Vermutlich dient diese Einrichtung der Verringerung des Strömungswiderstandes, da die großen Larven weniger als die ersten Stadien in Vertiefungen des Substrates Schutz finden können, und da sie weiter aus dem Bereich laminarer Strömung an der Substratoberfläche herausragen. Bei den L3 sind die Borsten bereits vielfach kürzer und dicker als bei den jüngsten Larven und besonders auf den Tergiten befinden sich schon einige schuppenförmige Borsten, die aber noch weit voneinander getrennt sind. Die jungen Larven sind verglichen mit den letzten Stadien, die eine derbe, lederartige Cuticula aufweisen schwächer sklerotisiert. Auch nimmt die Intensität der Pigmentierung mit den Häutungen bis zum kräftigen Orange-Braun der ausgewachsenen Larven zu.

Junge Larven laufen noch bisweilen recht behend auf untergetauchtem Holz umher und vermögen z. B. auch einigermaßen geschickt im *Fontinalis*-Geäst zu klettern. Nicht selten kann beobachtet werden, wie sie das Hinterleibsende steil aufstellen und, meist mehrmals hintereinander, das Branchialorgan beigeöffneter Analklappe vorstrecken und wieder einziehen (vgl. BEIER 1948). Die letzten Larvenstadien sind weitaus träger; schon durch ihren infolge der viel dickeren Cuticula wesentlich rigideren Körper wirken sie weit unbeweglicher. Bei alten Larven konnte kaum je eine nennenswerte Lokomotion beobachtet werden, wenn sie nicht gestört wurden. Alle bekannten Larvenstadien zeigen, werden sie von ihrem Substrat gelöst, den bereits von DUFOR (1862) beobachteten Einrollreflex. Auch dieses Verhalten kann als Anpassung an das Leben in starker Strömung aufgefaßt werden, denn ringförmig zusammengekrümmt sinken sie rascher zum Grund als ausgestreckt und werden so weniger weit von der Strömung verdriftet. Alle gehäuterten Larven hielten sich stets an der Holzoberfläche auf (nicht "im" Holz; vgl. 3), wo sie freilich meist in den durch die Fraßtätigkeit herausgearbeiteten Vertiefungen der Holzmaserung saßen.

Dank

Ich danke Dr. R. Webranitz, München, für mehrfaches Chauffieren bei Exkursionen und tatkräftige Unterstützung im Gelände, Dr. R. Gerecke, München, für Beistand bei einer Exkursion und kritische Diskussion, Dr. H. Schulte, Dipl.-Biol. A. Weinzierl und Dipl.-Biol. A. Dorn für die Mitteilung Ihrer Käferfunde.

Literatur

- BEIER, M (1948): Zur Kenntnis von Körperbau und Lebensweise der Helminen (Col. Dryopidae).- Eos, Revista Espanola de Entomologia **24**: 123-211, Madrid.
- DUFOUR, L. (1862): La Larve du Potamophilus.- Ann. Sci. nat., 4. Sér., Zoologie **17**: 162-173, T. 1 F. 1-9.
- FOECKLER, F., J. GERBER, A. LANG, C. ORENDT & H. SCHMIDT (in Vorber.).- Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, Jena.
- HORION, A. (1955): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer Bd.4.- Ent. Arb. a. d. Museum Frey, Tutzing.
- KLAUSNITZER, B. (1984): Käfer im und am Wasser.- 148 S., (A. Ziemsen) Wittenberg Lutherstadt.
- KLAUSNITZER, B., U. JACOB & W. JOOST (1982): Ausgestorbene und bedrohte rheobionte Wasserinsekten der DDR unter besonderer Berücksichtigung potamaler Arten.- Entomologische Nachrichten und Berichte **26**(4): 151-156, Leipzig.
- LE SAGE, L. & P. P. HARPER (1976): Cycles biologiques d'Elmidae (Coléoptères) de Ruisseaux des Laurentides, Québec.- Annls. Limnol. **12**(2): 139-174, Lyon, Paris.
- SCHULTE, H. (1993): Notizen zur Faunistik der Wasserkäfer im südöstlichen und südlichen Bayern (Insecta, Coleoptera: Hydradeephaga, Hydrophiloidea, Dryopoidea).- Lauterbornia **13**: 1-19, Dinkelscherben.
- STEFFAN, A. W. (1961): Vergleichend mikromorphologische Genitaluntersuchungen zur Klärung der phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse der mitteleuropäischen Dryopoidea (Coleoptera).- Zool. Jb. Syst. **88**(3): 255-354, Jena.
- WEBER, H. (1974): Grundriß der Insektenkunde.- 5. Aufl. (Bearbeiter: H. WEIDNER), XVI+640 S., (G. Fischer) Stuttgart.

Anschrift des Verfassers : Jochen Gerber, Zoologische Staatssammlung, Münchhausenstraße 21, 8000 München 60

Manuskripteingang: 16.01.1993

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [1993_13](#)

Autor(en)/Author(s): Gerber Jochen

Artikel/Article: [Über den Wiederfund des verschollenen Wasserkäfers *Potamophilus acuminatus* \(Fabricius\) \(Coleoptera: Elmidae\) und Beobachtungen zu seiner Bionomie 89-99](#)