



# Quellschutz in Bayern

Steckbriefe der Fauna bayerischer Quellen



natur





# **Quellschutz in Bayern**

## **Steckbriefe der Fauna bayerischer Quellen**

## Impressum

Quellschutz in Bayern  
Steckbriefe der Fauna bayerischer Quellen

### Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt  
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160  
86179 Augsburg

Tel.: (0821) 90 71 - 0

Fax: (0821) 90 71 - 55 56

E-Mail: [poststelle@lfu.bayern.de](mailto:poststelle@lfu.bayern.de)

Internet: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)

### Bearbeitung/Text/Konzept:

Dipl.-Biol. MANFRED COLLING, Feldstr. 50, 85716 Unterschleißheim  
[Manfred.Colling@online.de](mailto:Manfred.Colling@online.de)

Dr. Reinhard Gerecke, Acarologie, Quellbiologie, Biesingerstr. 11, 72070 Tübingen  
[reinhard.gerecke@uni-tuebingen.de](mailto:reinhard.gerecke@uni-tuebingen.de)

Dipl.-Biol. ULLRICH HECKES, Dipl.-Biol. MONIKA HESS, Büro H2 - Ökologische Gutachten, Rumfordstraße 42, 80469 München  
[heckes@buero-H2.de](mailto:heckes@buero-H2.de), [hess@buero-H2.de](mailto:hess@buero-H2.de)

Michael Franzen, Zoologische Staatssammlung München, Münchhausenstr. 21, 81247 München  
[michael.franzen@zsm.mwn.de](mailto:michael.franzen@zsm.mwn.de)

Dr. Andreas Fuchs, AG Grundwasserökologie, Universität Koblenz-Landau, Im Fort 7, 76829 Landau  
[fuchs@uni-landau.de](mailto:fuchs@uni-landau.de)

Bernd Kunz, Hauptstraße 111, 74595 Langenburg  
[libellenbernd@gmail.com](mailto:libellenbernd@gmail.com)

Dr. Florian Weihrauch, Jägerstraße 21A, 85283 Wolnzach  
[florian.weihrauch@t-online.de](mailto:florian.weihrauch@t-online.de)

### Redaktion:

LfU, Referat 55, Katrin Klibingat, Susanne Kuffer, Matthias Nirschl, Bernd-Ulrich Rudolph, Anna Wilk

### Bildnachweis:

Siehe Abbildungen

### Titelbild:

Larve der Köcherfliege *Apatania muliebris* (McLachlan, 1866), Brigitta Eiseler

### Stand:

Juni 2014, korrigierte Auflage

Diese Publikation wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Publikation nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Publikation zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – wird um Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars gebeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Broschüre wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt. Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung: Die Sonderstellung der Quellfauna</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Auswahl und Methodik</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Erläuterungen zu den ausgewählten Großgruppen</b>	<b>8</b>
3.1	Strudelwürmer (Turbellaria)	8
3.2	Weichtiere (Mollusca)	9
3.3	Milben (Acari)	13
3.4	Krebstiere (Crustacea)	16
3.5	Libellen (Insecta Odonata)	17
3.6	Köcherfliegen (Insecta Trichoptera)	18
3.7	Käfer (Insecta Coleoptera)	22
3.8	Schwanzlurche (Amphibia Urodela)	26
<b>4</b>	<b>Steckbriefe Fauna</b>	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>Literatur</b>	<b>134</b>



# 1 Einleitung: Die Sonderstellung der Quellfauna

Entlang eines natürlichen Bach-/Flusslaufes findet auf dem relativ kurzen Abschnitt der ersten hundert Meter nach dem Quellaustritt eine erstaunlich hohe Veränderung der Zusammensetzung faunistischer Artengemeinschaften statt. Hat das Wasser einmal die gegen die Außenwelt weitgehend abgeschotteten unterirdischen Speicherräume verlassen, so erfolgen in kurzer Zeit und je nach Gefälle auf kurzer Strecke deutliche Veränderungen bei den chemischen und physischen Parametern des Wassers: Angleichung der Temperatur an die Außenbedingungen, Aufnahme von Sauerstoff und Abgabe großer Mengen von CO<sub>2</sub>, oft verbunden mit der Ausfällung von Kalk und anderen chemischen Verbindungen. Das Ergebnis ist eine hohe Strukturvielfalt auf kleinstem Raum mit vielfältigen Lebensbedingungen für hochspezialisierte Arten.

Um den Grundwasseraustritt herum, wo das Wasser zunächst oft großflächig fließt und erst allmählich sein endgültiges Gerinne findet, bildet sich ein einzigartiger Lebensraum, in dem terrestrisches und aquatisches Leben stark verzahnt sind. Zugleich können sich hier nicht nur grundwasser- und bachbewohnende Organismen treffen, sondern wir begegnen einer vollkommen eigenständigen Fauna krenobionter Organismenarten, die nur in solchen Quelllebensräumen existieren können und weder oberhalb des Bachlaufes noch im Grundwasserkörper oder unterhalb, im Rhithral, geeignete Lebensräume finden.

Eigentlich müsste man erwarten, dass ein Lebensraum mit solcher Sonderstellung auch bei der ökologischen Durchforschung Mitteleuropas besondere Aufmerksamkeit erfahren hat. Aber paradoxerweise ist die Einzigartigkeit ihrer Lebensbedingungen und Organismengesellschaften gerade auch der Grund für unsere noch geringe Kenntnis der Fauna von Quellen: Durch ihre kleinräumige Differenzierung sind Methoden ungeeignet, die in der Fließ- und Stillwasserlimnologie Standard sind, statistisch auswertbare Daten sind schwierig zu gewinnen ohne den kleinräumigen Lebensraum zu gefährden und die Vielfalt der Ausprägungen sperrt sich gegen eine vereinfachende Typologisierung.

Bei der Betrachtung quelltypischer Lebensgemeinschaften finden Taxa eine große Beachtung, welche in der Fließgewässerforschung sonst nur eine sehr geringe Aufmerksamkeit erfahren. Dies gilt nicht nur auf Artniveau (aus vielen Tiergruppen leben in Quellen spezialisierte Arten, denen wir in anderen Gewässertypen nicht begegnen), sondern auch auf höherem taxonomischem Niveau: Wirbeltiere, vor allem die Leitorganismen der klassischen Fließgewässerzonierung, die Fische, sind in Quellen gemeinhin nicht anzutreffen, Eintagsfliegen, Libellen und Wanzen nur ausnahmsweise mit wenigen spezialisierten Arten. Hingegen spielen Vertreter einer Reihe von Familien der Fliegen und Mücken eine herausragende Rolle, die am Grund oder im feuchten Ufersubstrat von Quellen ihre Larvalentwicklung durchlaufen. Darüber hinaus leben einige grundwasserbewohnende Kleinkrebse und Mollusken in größeren Populationen in der Nähe des Quellaustrittes sowie eine große Vielfalt an strikt quellgebundenen Milben.

Die Beschäftigung mit der Biologie von Quellen erfordert also eine besondere Aufmerksamkeit gegenüber Lebensformen, die sich bei der Fließgewässerbeurteilung anderen Leitorganismen unterordnen müssen. Nähert man sich flussaufwärts der Quelle, so "schwächeln" gängige Beurteilungssysteme spätestens auf den letzten Metern vor dem Grundwasseraustritt. Oft fehlen plötzlich die Hakenkäfer (Elmidae) und/oder es finden sich nur noch vereinzelt Eintagsfliegenlarven, während wir einer sehr großen Anzahl kaum bestimmbarer Dipterenlarven begegnen, einer Vielfalt bunter Milben und anderswo nie angetroffener Flohkrebse, Asseln oder Kleinschnecken.

Diese ausgeprägte Diversität ist nicht nur ein Anreiz für den faunistisch interessierten Biologen, sondern auch ein Hemmnis, wenn es darum geht, in relativ kurzer Zeit die Bedeutung eines solchen Lebensraumes einzuschätzen und Entscheidungen über seinen Schutz und seine Pflege zu treffen. In erster Näherung lässt sich zwar feststellen, dass in der zivilisatorischen Landschaft Mitteleuropas

dermaßen viele Quellaustritte durch Fassung und Drainage zerstört worden sind, dass jede noch natürlich erhaltene Quelle unbesehen als dringend schutzwürdig eingestuft werden kann. In der Tat ist bei der Erstellung von Roten Listen die Bindung einer Art an Quellen nicht zu Unrecht ein Kriterium, das dazu führt, dass eine Art als bedroht angesehen wird.

Will man über diesen sehr allgemeinen und undifferenzierten Ansatz hinaus zu einem Verständnis der Artenvielfalt einer bestimmten Quelle kommen, gelangt man schnell an einen Punkt, an dem die Zuziehung oft einer ganzen Reihe von Spezialisten unerlässlich wird. Eine faunistische Bestandsaufnahme ist mit der Konzentration auf Leitorganismen der Fließgewässerökologie sowie gegenwärtig verfügbarer Literatur in der Regel nicht möglich und liefert folglich nur ungenügend interpretierbare Ergebnisse. Die hier vorgelegten Steckbriefe sind als Orientierungshilfe entwickelt worden, um die Aufmerksamkeit des Praktikers auf besonders charakteristische Organismenformen zu lenken, die ihm bei der Untersuchung bereits einer kleinen Benthosprobe häufig begegnen können und deren Anwesenheit einen Hinweis auf besondere Eigenschaften des untersuchten Lebensraumes geben kann. Wie der Benutzer schnell merken wird, besteht keine Chance für Beurteilungssysteme, die weiterreichende Schlüsse bereits nach der Durchsicht einer Probe im Gelände erlauben. Viele wichtige Vertreter der Quellfauna können nur im Labor erkannt werden, einige Erfahrung ist erforderlich, oft auch ein Blick durch das Mikroskop unerlässlich.

Die Steckbriefe sollen aber helfen, eine Brücke zwischen den Bedürfnissen des Praktikers und den Fachkenntnissen des Spezialisten zu schlagen. Wir haben uns bemüht, unter den vielen Arten, die für die Beurteilung von Quellen in Bayern wichtig sein können, diejenigen herauszusuchen, die entweder von herausragender naturschutzfachlicher Bedeutung sind (extrem seltene, lokalisierte Arten, Charakterformen ganz besonderer Lebensräume) oder durch eine besonders charakteristische Morphologie leicht anzusprechen sind. Die Benutzung der Steckbriefe kann hoffentlich helfen, ein Gespür für die Besonderheiten von Tiergruppen zu entwickeln, die bei der Beurteilung anderer Gewässertypen wenig Beachtung finden. Die Steckbriefe können die Zusammenarbeit mit Spezialisten sicher nicht ersetzen, aber sie können helfen, neue Populationen besonderer Arten zu entdecken und die Kenntnis der bayerischen Quellfauna zu verbessern. Weiterhin sollen sie das wechselseitige Verstehen zwischen Theorie und Praxis fördern und die entsprechenden Kommunikationswege vereinfachen. Nicht zuletzt soll hiermit auch die Vielfalt und Besonderheit der Quellfauna veranschaulicht werden, da von vielen dieser Arten bislang noch kaum Bildmaterial existiert. Von einigen Arten werden hier sogar erstmals Fotos mit den bestimmungsrelevanten Merkmalen veröffentlicht.

## 2 Auswahl und Methodik

Obwohl einleitend hervorgehoben wurde, dass die Vertreter der Ordnung Diptera eine herausragende Rolle in Quellen spielen, sind diese aufgrund der zu geringen Anzahl verfügbarer Spezialisten in diesem Satz von Steckbriefen nicht enthalten. Es wurden vielmehr in dieser Auswahl quelltypische Organismen vereinigt, die morphologisch besonders charakteristisch sind und sich in die folgenden Kategorien einteilen lassen:

- Arten mit besonderer Verbindung zum Grundwasser (ausgewählte Krebstiere und Schnecken),
- streng quellgebundene Arten (Milben, einige Käfer und Köcherfliegen),
- Arten, die auch in anderen Lebensräumen vorkommen, aber zur Charakterisierung von Quellen besonders geeignet sind (einige Käfer, Köcherfliegen und Muscheln).



Die behandelten Großgruppen werden in den folgenden Abschnitten kurz vorgestellt. Dabei geht es in erster Linie um die Bindung ausgewählter Arten an den Lebensraum Quelle und um die Einführung von Fachbegriffen, deren Kenntnis für die Benutzung der Steckbriefe erforderlich ist.

Soweit verfügbar, finden sich für jede behandelte Art die folgenden Angaben:

Verantwortlichkeit: Inwieweit trägt der Freistaat Bayern eine besondere Verantwortung für den Erhalt der Art?

LfW-Nr.: Unter dieser Nummer ist die Art/Gattung in der Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands verzeichnet (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT 2003).

ÖWS-Fischer: Ökologische Wertesumme nach FISCHER (1996): Fünfstufig, von quelltypisch, I, bis quellfremd, V. Siehe hierzu auch LUBINI-FERLIN et al. (2014).

In der Regel ist davon auszugehen, dass für die Erkennung der angeführten Merkmale eine Stereolupe erforderlich ist. Falls Merkmale existieren, die auch mit bloßem Auge oder aber nur bei mikroskopischer Betrachtung erkennbar sind, wird dies extra erwähnt.

Wie bei jedem Steckbrief bedarf die endgültige Beurteilung des gesuchten Tieres einer sorgfältigen Kontrolle. Angesichts unserer unvollständigen Kenntnis der bayerischen Quellfauna bedeutet dies:

- Sorgfältige Überprüfung der Bestimmung seltener Arten anhand einschlägiger Literatur und im Kontakt mit Spezialisten (mit der Entdeckung von Arten, die aus Deutschland noch nicht bekannt waren oder sogar neu für die Wissenschaft sind, ist zu rechnen),
- Konservierung und Aufbewahrung des genau etikettierten Belegmaterials für spätere Vergleichsuntersuchungen.

### Literatur:

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2003): Taxaliste der Gewässerorganismen Deutschlands zur Kodierung biologischer Befunde. LfW, Informationsberichte 1/03.

BOTOSANEANU, L. (Hrsg.) (1998a): Studies in crenobiology - The biology of springs and springbrooks. Leiden: Backhuys Publishers.

CANTONATI, M.; BERTUZZI E. & SPITALE, D. (Hrsg.) (2007): The spring habitat: biota and sampling methods. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento. Trento.  
[Bezug über: <http://www.mtsn.tn.it/pubblicazioni/libro.asp?libro=463>]

CANTONATI, M., GERECKE, R. & BERTUZZI, E., 2006. Springs of the Alps – sensitive ecosystems to environmental change: from biodiversity assessments to long-term studies. – *Hydrobiologia* 562: 59-96.

CANTONATI, M.; GERECKE, R.; JÜTTNER, I. & COX., E. J. (Hrsg.): Springs: neglected key habitats for biodiversity conservation. *Journal of Limnology* 70 (suppl. 1).

FISCHER, J. (1996): Bewertungsverfahren zur Quellfauna. *Crunoecia* 5, 227–240.

GERECKE, R.; FRANZ, H. (Hrsg.) (2006): Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. Nationalpark Berchtesgaden Forschungsbericht 51.

GERECKE, R.; HASEKE, H.; KLAUBER, J. & MARINGER, A., Hrsg. (2012): Quellen. Schriften des Nationalparks Gesäuse, 7 (Weng im Gesäuse): 1-391.

- ILLIES, J. & BOTOSANEANU, L. (1963): Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Mitteil. Internat. Verein. theoret. angew. Limnol.* 12, 1–57.
- LUBINI-FERLIN, V.; STUCKI, P., VICENTINI, H. & KÜRY, D. (2014): Bewertung von Quell-Lebensräumen in der Schweiz. Entwurf für ein strukturelles und faunistisches Verfahren. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU. Bern: 1-44.
- MARTIN, P.; GERECKE, R. & CANTONATI, M. (2015): Quellen. In BRENDENBERGER, H.; MARTIN, P.; BRUNKE, M. & HAHN, H. (Hrsg.), *Grundwassergeprägte Lebensräume*. *Limnologie aktuell* 14: 49-132.
- PROJEKTGRUPPE AKTIONSPROGRAMM QUELLEN (2004): *Bayerischer Quelltypenkatalog*. – Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.), München.
- REISS, M. (2011): *Substratpräferenz und Mikrohabitat-Fauna-Beziehung im Eukrenal von Quellgewässern*. Dissertation, Universität Marburg.
- SCHINDLER, H. (2004): *Bewertung der Auswirkungen von Umweltfaktoren auf die Struktur und Lebensgemeinschaften von Quellen in Rheinland-Pfalz*. Dissertation, Universität Koblenz-Landau.
- THIENEMANN, A. (1922): *Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen (I-IV)*. *Arch. Hydrobiol.* 14 (1), 151–190.
- ZAENKER, S. (2001): *Das biospeläologische Kataster von Hessen - Die Fauna der Höhlen, künstlichen Hohlräume und Quellen*. *Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde Heft 32*
- ZOLLHÖFER, J.M. (1997): *Quellen - die unbekanntesten Biotope im Schweizer Jura und Mittelland: erfassen, bewerten, schützen*. *Bristol-Schriftenreihe Band 6*, Bristol-Stiftung, Ruth und Herbert Uhl-Forschungsstelle für Natur- und Umweltschutz.

## 3 Erläuterungen zu den ausgewählten Großgruppen

### 3.1 Strudelwürmer (Turbellaria)

Strudelwürmer sind sehr einfach gebaute Tiere mit einer den ganzen Körper bedeckenden Bewimpfung. Vollkommen ohne Schutzhüllen und Panzerung sind die erwachsenen Tiere darauf angewiesen, dass ihr Körper kontinuierlich benetzt bleibt. Allerdings erlaubt ihnen ihre flexible Gestalt und große Beweglichkeit, sich bei niedrigen Wasserständen in kleinste Spalten (in Quellen: in die tieferliegenden permanent wasserführenden Grundwasserschichten) zurückzuziehen und hier Mangelsituationen zu überstehen. Zwittertum, die Möglichkeit zu ungeschlechtlicher Fortpflanzung durch Zweiteilung und die Eiablage in austrocknungsgeschützten Kokons, die durch Landtiere verbreitet werden können, sind Eigenschaften, die dazu beitragen, dass Strudelwürmer sehr erfolgreich auch isolierte Lebensräume erreichen können: Die Gründung einer Population kann auf ein einziges Individuum zurückgehen. In Mitteleuropa besiedeln sie mit ca. 200 Arten alle Typen von Binnengewässern. Abgesehen von wenigen Gruppen mit größer dimensionierten Vertretern sind sie aber in ihrer Verbreitung und ihren ökologischen Ansprüchen sehr wenig bekannt (KOLASA 2002). Hierzu tragen sicherlich Probleme beim Sammeln, Konservieren und langfristigen Aufbewahren von Belegmaterial bei. Da die Bestimmung oft nicht ohne mikroskopische Schnittpräparate möglich ist, sollten Exemplare, die für eine taxonomische Untersuchung vorgesehen sind, in Bouin'scher Lösung fixiert werden. Exemplare, die in gängigen Lösungsmitteln fixiert wurden, sind für eingehende wissenschaftliche Untersuchungen nicht mehr geeignet. Darüber hinaus sterben Vertreter der größer dimensionierten, lebend bestimmbareren Tiere in nicht

fixierten Proben rasch ab und zersetzen sich dann schnell, so dass oft nicht einmal mehr die Feststellung der Individuenzahl möglich ist.

#### Literatur:

KOLASA, J. (2002): Microturbellaria. pp. 1-14 in: RUNDLE, S.D., ROBERTSON, A.L. & SCHMID-ARAYA, J.M.: Freshwater Meiofauna: Biology and Ecology. Backhuys, Leiden.

PATTEE, E. (1966): Coefficients thermiques et écologie de quelques Planaires d'eau douce. I. Tolérance des adultes. *Annls. Limnol.* 2: 469-475.

SCHMEDTJE, U. & KOHMANN, F. (1992): Bestimmungsschlüssel für die Saprobien-DIN-Arten, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, 274 S.

### 3.2 Weichtiere (Mollusca)

Wasserschnecken und Muscheln machen mit deutlich über 100 Arten etwa ein Drittel der heimischen Weichtierfauna aus. Während im Grundwasser unter Umständen noch eine recht beachtliche Radiation von Wasserschneckenarten (v. a. Gattung *Bythiospeum*) stattgefunden hat, haben sich nur sehr wenige Weichtierarten an das Leben in oberirdisch austretenden Quellen angepasst. Wichtigste Vertreter sind hier Wasserschnecken der Gattung *Bythinella* und Kleinmuscheln der Gattung *Pisidium*. Vor allem die quellgebundene Gattung *Bythinella* kann in sehr hohen Individuendichten auftreten.

Im Gegensatz zu den Landschnecken im Umgriff von Quellen, unter denen sich teilweise gehäuselose Nacktschnecken finden können, treten unter den quellbewohnenden Wasserschnecken ausschließlich Formen mit Gehäuse auf. Charakteristischerweise besitzen alle typischen Quellbewohner sehr kleine Gehäuse, von meist nur wenigen Millimetern Größe. Die geringe Gehäuse- und Körpergröße der Tiere resultiert vor allem aus der Nährstoff- und Sauerstoffarmut der Quellen, aber auch aus der geringen Temperatur, Faktoren, die dem Stoffwechsel und dem Wachstum Grenzen setzen.

Die Gehäuse von Quellschnecken und die Schalen quellbewohnender Kleinmuscheln sind morphologisch vergleichsweise wenig differenziert, so dass zur Artbestimmung häufig auch anatomische Merkmale herangezogen werden müssen. In neuerer Zeit kommen darüber hinaus in der Taxonomie und Systematik der Quellmollusken zunehmend molekulargenetische Methoden zum Tragen. Der Mangel an klaren gehäusemorphologischen Artkriterien und das meist sehr isolierte Auftreten in räumlich weit getrennten Quellen hat in den letzten beiden Jahrhunderten zur Beschreibung einer Vielzahl von geografisch abgegrenzten Arten, insbesondere der gelegentlich in oberirdischen Quellen zu Tage tretenden Grundwasserschnecken der Gattung *Bythiospeum*, geführt. Auf europäischer wie auch auf Bundesebene bestehen derzeit noch erhebliche Forschungsdefizite hinsichtlich der Artabgrenzung und der verwandtschaftlichen Beziehungen der Grundwasser- und Quellschnecken. Dies zeigt sich auch daran, dass erst vor wenigen Jahren eine neue *Bythinella*-Art aus den oberbayerischen Alpen beschrieben wurde (*Bythinella isolata* BOETERS 2006; inzwischen nach BOETERS & KNEBELSBERGER 2012 als Unterart von *B. conica* aufgefasst). Die Gattungen *Bythinella* und *Bythiospeum* enthalten mehrere endemische Arten.

Das Gehäuse von Quellschnecken besteht aus mehr oder weniger stark spiralig aufgetürmten, kalkigen Hohlwindungen, in die sich die Tiere zurückziehen können. Das Gehäuse ist außen von einer organischen Schicht, dem Periostrakum, überzogen. Die Austrittsöffnung des Weichkörpers am Gehäuse (Mund, Mündung) kann besondere kalkige Ausbildungen aufweisen (Verdickungen, Umschlag des Mündungsrandes etc.) und liegt bei Frontalansicht auf der rechten Seite (rechtsgewundene Gehäuse). Die Mündung kann mit einem hornigen Deckel (Operculum), der am Fuß des Tieres festgewachsen ist, verschlossen werden. Die Tiere sind getrenntgeschlechtlich und ovipar. Das Gehäuse

der Muscheln besteht aus zwei mit einem organischen Band verbundenen und durch mehrere kalkige Bildungen (Schlosszähne) ineinander greifende Schalenhälften. Zwischen ihnen befindet sich der Weichkörper, der vor allem durch die der Atmung und Nahrungsfiltration dienenden Kiemen und den muskulösen Fuß zur Fortbewegung geprägt wird. Die befruchteten Eier reifen in Bruttaschen in den Kiemen, aus denen die Jungmuscheln ins Wasser abgegeben werden.

Die Arten der Gattung *Bythinella*, die das Molluskenartenspektrum der Quellen bestimmen, finden sich in den unmittelbaren Quellaustrittsbereichen, gelegentlich aber auch in den obersten Abschnitten der abführenden Quellbäche. Funde von Bythinellen im Litoral von Seen, z. B. dem Starnberger See oder dem Chiemsee beruhen auf dort austretenden Quellen, aus Österreich sind aber auch Profundalvorkommen von *Bythinella*-Arten belegt bzw. eine der dortigen Arten, *B. luzensis*, ist nur aus dem Profundal beschrieben (vgl. BOETERS & KNEBELSBERGER 2014).

In einem Quellkomplex im nördlichen Münchner Stadtgebiet lebt endemisch die Bayerische Zwergdeckelschnecke (*Sadleriana bavarica*), die erst 1985 dort entdeckt wurde (SEIDL & COLLING 1986), zunächst zu *S. fluminensis* gestellt und im Anschluss auf gehäusemorphologischer und anatomischer Basis als selbstständige Art beschrieben wurde (BOETERS 1989). KOLLER (2013) hat zu dieser Art detaillierte mikroanatomische Untersuchungen durchgeführt und konnte auch die Artselbstständigkeit gegenüber *S. fluminensis* auf genetischer Basis bestätigen. Der arealgeographisch-systematische Bezug dieses bemerkenswerten Vorkommens ist aber nach wie vor unklar.

Die beiden Kleinmuschelarten, die häufiger in heimischen Quellen anzutreffen sind, die Quell-Erbsenmuschel (*Pisidium personatum*), und die Gemeine Erbsenmuschel (*Pisidium casertanum*) sind nicht auf Quellen beschränkt, sondern treten auch in anderen Gewässertypen auf. Während die verschiedenen Habitate von *Pisidium personatum* (Sickerstellen, Rheo- und Limnokrenen, Bäche) als Gemeinsamkeit zumindest der merkliche Einfluss von Grundwasser verbindet, weist *P. casertanum* ein vergleichsweise breites Biotopspektrum, von Fließ- bis zu Stillgewässern, auf.

Im Gegensatz zu den oben genannten im gesamten Bundesgebiet verbreiteten und häufigen Kleinmuschelarten der Gattung *Pisidium* zeigen die Bythinellen innerhalb Deutschlands eine deutliche regionale Gliederung. Abgesehen von *Bythinella dunkeri*, die von Westen kommend im Nordschwarzwald, im Bereich des Pfälzer Waldes und im Sauerland nach Deutschland hineinreicht, sind alle weiteren Arten auf Süddeutschland (Bayern, Baden-Württemberg) beschränkt. *Bythinella badensis* (SW-Baden-Württemberg) und *Bythinella compressa* (Rhön, Vogelsberg) haben ein sehr eng umgrenztes Verbreitungsgebiet. Die beiden Taxa *Bythinella bavarica* und *B. conica* weisen in Südbayern und den angrenzenden Teilen Baden-Württembergs größere Areale auf, die sich von Westen (*B. bavarica*) bzw. Osten (*B. conica*) kommend im Münchner Raum überschneiden. Die Artselbstständigkeit von *Bythinella conica* CLESSIN, 1910 gegenüber der ursprünglich aus dem Osten Österreichs, nahe Wien, beschriebenen *Bythinella austriaca* (FRAUENFELD, 1857) wurde in jüngster Zeit v. a. auf molekulargenetischer Basis postuliert (BOETERS & KNEBELSBERGER 2012, 2014). Von anderer Seite werden die genetischen Unterschiede der beiden Taxa aber noch nicht als ausreichend für ein Zweiartenkonzept angesehen, d. h. es wird von einem sehr großen, durchgehenden Verbreitungsareal des Taxons *B. austriaca* über Süd- und Südostbayern bis in den Osten Österreichs ausgegangen (vgl. u. a. BENKE et al. 2009, WILKE brfl. Mitt., WILKE et al. 2010,). Zwischenzeitlich wurde auch ein Unterartkonzept (*B. conica conica*/*B. conica austriaca*) angenommen (vgl. JUNGBLUTH & v. KNORRE 2011).

**Literatur:**

- BENKE, M., BRÄNDLE, M., ALBRECHT, CH. & WILKE, TH. (2009): Pleistocene phylogeography and phylogenetic concordance in cold-adapted spring snails (*Bythinella* spp).- *Molecular Ecology* 18: 890-903.
- BOETERS, H. D. (1981): Die Gattung *Bythinella* MOQUIN-TANDON in Deutschland. *Arch. Moll.* 111 (4/6): 191-205.
- BOETERS, H. D. (1989): Unbekannte westeuropäische Prosobranchia, 8.- *Heldia* 1 (5/6): 169-170.
- BOETERS, H. D. (1993): Zum Laichverhalten mitteleuropäischer Hydrobiidae (Gastropoda: Prosobranchia).- *Arch. Moll.* 122: 149-153.
- BOETERS, H. D. (1998): Mollusca: Gastropoda: Risssoidea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 5/1-2; 76 S.; G.FISCHER Verlag, Stuttgart.
- BOETERS, H. D. (1999): Präparation von Kleinprosobranchiern. *Heldia* 2, Sonderheft 3 (Anatomische Untersuchungen an Binnenmollusken): 9-15.
- BOETERS, H. D. (2000): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, 5 (1/2). Superfamilie Risssoidea. Nachträge und Berichtigungen.- *Mitt. dtsh. Malakozool. Ges.* 65: 35-44.
- BOETERS, H. D. (2006): Die Gattung *Bythinella* (Caenogastropoda, Hydrobiidae) in Deutschland, 2. Vorarbeit für eine weitergehende Revision.- *Basteria*, Suppl. 3: 5-8.
- BOETERS, H. D. & KNEBELSBERGER, Th. (2012): Revision of selected species of *Bythinella* MOQUIN-TANDON 1856 from Central Europe using morphology, anatomy and DNA barcodes. (Caenogastropoda: Risssoidea).- *Arch. Moll.* 141 (1): 115-136.
- BOETERS, H. D. & KNEBELSBERGER, Th. (2014): Spring snails (*Bythinella* spp.) as lake snails? Lake profundal, an unexplored habitat (Gastropoda Prosobranchia: Hydrobiidae).- *Arch. Moll.* 143 (2): 135-152.
- BOLLING, W. (1966): Beiträge zum Problem des Genus *Bythiospeum* BOURGUIGNAT (Mollusca-Hydrobiidae).- *Ber. Naturf. Ges. Bamberg* 40: 21-103.
- BOESSNECK, U. (1998): Beitrag zur Molluskenfauna der NSG "Rhönwald" und "Kalktuffniedermoor" in der Thüringischen Rhön.- *Thür. Faun. Abhandlungen* 5: 79-90.
- COLLING, M. (2009): Untersuchungen an Mollusken, im Rahmen des Artenhilfsprogramms für seltene Schneckenarten im Landkreis Ebersberg - Erhebungsphase 2008.- unveröff. Gutachten, im Auftrag des Landschaftspflegeverbands Ebersberg e.V.; 117 S. u. Anhang.
- BRUMMER, F., FALKNER, G., NIEDERHÖFER, H.-J., SCHOPPER, M. & STRAUB, R. (2005): Brunnenschnecken aus Karstwasserhöhlen.- *Datz* 58 (4): 6-12.
- FALKNER, G. (1992): Binnenmollusken. In: FECHTER, R. & FALKNER, G.: *Weichtiere: Europäische Meeres- und Binnenmollusken*: 112-287; Mosaik-Verlag, München.
- FALKNER, G. (1992): Binnenschnecken. In: REICHHOLF, J. H. & STEINBACH, G. (Hrsg.): *Die Große Bertelsmann Lexikothek. Naturencyklopädie Europas* Bd. 6. Mollusken und andere Wirbellose: 238-313; Mosaik-Verlag, München.
- FRAUENFELD, G. VON (1857): Über die Paludinen aus der Gruppe der *Pal. viridis* POIR.- *S.-Ber. Akad. Wiss. Wien* 22 [1856] (2): 569-578, 1 Taf.; 1857.

- GLÖER, P. & MEIER-BROOK C. (2003): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung. 12. erw. Aufl. 134 S. Hamburg.
- GLÖER, P. (2002): Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas. Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. In: F. Dahl: Die Tierwelt Mitteleuropas, Teil 73, Mollusca I; 2. neubearbeitete Auflage; 327 S.; Conchbooks, Hackenheim.
- HÄSSLEIN, L. (1966): Die Molluskengesellschaften des Bayerischen Waldes und des anliegenden Donaualtales.- Ber. Naturf. Ges. Augsburg 20: 1-176.
- JUNGBLUTH, J. H. (1971): Die systematische Stellung von *Bythinella compressa montisavium* Haas und *Bythinella compressa* (Frauenfeld) (Mollusca: Prosobranchia: Hydrobiidae).- Arch. Moll. 101 (5/6): 215-235.
- JUNGBLUTH, J. H. (1972): Die Verbreitung und Ökologie des Rassenkreises *Bythinella dunkeri* (Frauenfeld, 1856). (Mollusca:Prosobranchia).- Arch.Hydrobiol. 70 (2): 230-273.
- JUNGBLUTH, J. H. & VON KNORRE, D. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands; [unter Mitarbeit von BÖSSNECK, U., GROH, K., HACKENBERG, E., KOBIALKA, H., KÖRNIG, G., MENZEL-HARLOFF, H., NIEDERHÖFFER, H.-J., PETRICK, S., SCHNIEBS, K., WIESE, V., WIMMER, W. & ZETTLER, M. L.]- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): NaBiV Heft 70/3: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Bd 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 647-708; [ausgeliefert 2012].
- KILLEEN, I. J., ALDRIDGE, D. & OLIVER, G. (2004): Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. FSC, Occasional Publication 82: 1-114.
- KOLLER, K. (2013): 3D Microanatomy of *Sadleriana bavarica* (Gastropoda: Caenogastropoda: Hydrobiidae). Master's thesis, LMU München, 42 S.
- KORNIUSHIN, A. V. & HACKENBERG, E. (2000): Verwendung konchologischer und anatomischer Merkmale für die Bestimmung mitteleuropäischer Arten der Familie Sphaeriidae (Bivalvia), mit neuem Bestimmungsschlüssel und Diagnosen.- Malak. Abh. Mus. Tierkde. Dresden 20 (6): 45-72.
- RICHLING, I. (2015): Wie viele Arten von Brunnenschnecken leben im Schweizer Käse? – Stand der laufenden Forschung an *Bythiospeum* in Mitteleuropa.- Abstracts DMG-Tagung 2015, Beatenberg, Schweiz [unveröffentlicht].
- RICHLING, I. & MALKOWSKY, Y.(2015): *Bythiospeum* in Mitteleuropa – Diversität und Verbreitungsmuster.- Mitt. dtsh. Malakozool. Ges. 93: 59.
- SCHNEIDER, G. (1856): Die Binnenmollusken der Umgegend von Schweinfurt.- Ber. Naturf. Ges. Bamberg 3: 43-47.
- SEIDL, F. jun. & COLLING, M. (1986): Ein Vorkommen von *Sadleriana fluminensis* (Kuster) in der Bundesrepublik Deutschland.- Mitt. Zool. Ges. Braunau 4 (14): 345-546.
- STRÄTZ, C. (2001): Rhön-Quellschnecke - Zeiger unbelasteter und naturbelassener Waldquellen. LWF-AKTUELL 29 (20).-URL: <http://www.lwf-bayern.de/veroeffentlichungen/lwf-aktuell/29-20.php> (Juli 2015).
- STRÄTZ, C. (2005): Erfassung der endemischen Rhön-Quellschnecke (*Bythinella compressa*) in Bayern. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Augsburg.
- STRÄTZ, Ch. (2006): Erfassung der endemischen Rhön-Quellschnecke (*Bythinella compressa*) in Bayern. Abschließende Kartierung der bayerischen Vorkommen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt Augsburg.

- STURM, R. (2005): Modelling optimum ranges of selected environmental variables for habitats colonized by the spring snail *Bythinella austriaca* (v. Frauenfeld, 1857) (Gastropoda, Prosobranchia). Malak. Abh. Mus. Dresden 23: 67-76.
- WILKE, TH., BENKE, M., BRÄNDLE, M., ALBRECHT, CH. & BICHAIN, J.-M. (2010): The Neglected Side of the Coin: Non-adaptive Radiations in spring snails (*Bythinella* spp).- In: GLAUBRECHT, M. (Ed.): Evolution in Action: 551-578; DOI 10.1007/978-3-642-12425-9\_25; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- ZETTLER, M. L. & GLÖER, P. (2006): Zur Ökologie und Morphologie der Sphaeriidae der Norddeutschen Tiefebene.- Heldia Bd. 6, Sonderheft 8 [Festschrift FÜR CLAUS MEIER-BROOK und HANS D. BOETERS]: 1-61 u. 18 Tafeln.

### 3.3 Milben (Acari)

Milben sind in Mitteleuropa mit ca. 600 wasserlebenden Arten vertreten. Viele verschiedene Gruppen haben einzelne Vertreter hervorgebracht, die an das Wasserleben mehr oder weniger angepasst sind, aber lediglich die echten Süßwassermilben (Hydrachnidia) haben mit einer großen morphologischen Radiation fast alle Typen von Süßgewässern besiedelt. Sie werden hier ausschließlich behandelt. Sie gehören der Gruppe der Parasitengona an, zu denen auch die terrestrischen und hygrophilen Trombidiformes gehören. Alle Arten dieser Gruppe zeichnen sich durch einen besonderen Lebenszyklus aus: Auf die aus dem Ei schlüpfende parasitische Larve folgt ein puppenartiges erstes Ruhestadium ("Protonymphe"), eine freilebende "Deutonymphe" und ein zweites Ruhestadium ("Tritonymphe"), aus dem sich dann das Adulttier entwickelt. Morphologie und Verhalten der Larven Fließgewässer bewohnender Arten sind erst im letzten Jahrzehnt Gegenstand intensiverer Untersuchung geworden. Die Bestimmung der Larven ist bislang nur dem erfahrenen Spezialisten möglich. Die beiden Ruhestadien zeichnen sich durch geringe morphologische Differenzierung aus, sie sind meistens eiförmig und ohne äußere Körperanhänge. Auf diesen Stadien ist eine Artzuordnung nur möglich, falls im Inneren bereits die Strukturen des sich entwickelnden nachfolgenden Stadiums sichtbar werden oder am Äußeren noch Reste des vorhergehenden Stadiums angeheftet sind. Die Deutonymphe ähnelt in vielen Einzelheiten bereits dem Adulttier, unterscheidet sich im Wesentlichen durch die noch fehlende Geschlechtsöffnung und einen einfacheren Bau des Genitalfeldes. In den Steckbriefen finden sich Hinweise auf die differentiellen Erkennungsmerkmale dieses Stadiums.

Wassermilben haben eine erstaunliche Vielfalt streng quellgebundener Arten hervorgebracht. Inwiefern die besondere Bevorzugung dieses Lebensraumes mit Besonderheiten des Lebenszyklus zusammenhängt, ist noch unklar. Quellen sind offensichtlich Lebensräume des Übergangs vom Land zum Wasserleben: für viele ursprüngliche Gruppen (v. a. der Familie Hydryphantidae) ist vorstellbar, dass Grundwasseraustritte ihr ursprüngliches Habitat sind, von dem aus sie nie weitere Wege der Anpassung gefunden haben. In anderen Familien finden sich jedoch häufig Schwesterartenpaare, von denen ein Partner in Quellen, der andere in Bächen lebt. Hier ist eine sekundäre Anpassung an Quellen gut vorstellbar.

Der Körper aller Milben ist in zwei Hauptabschnitte eingeteilt: (1) Gnathosoma mit Mundwerkzeugen (füngliedriger Palpus, im Innern einer Scheide liegende stechende Cheliceren); (2) Idiosoma mit vier Beinpaaren. Paarige Seitenaugen liegen am Vorderrand des Idiosoma, ein unpaares Mittelauge kann bei ursprünglichen Gruppen im Zentrum des Stirnrandes liegen. Über den Körper verteilt finden sich auffallende, regelmäßig angeordnete Drüsenorgane (Glandularia) mit Porus und begleitender Borste, weitere mehr oder weniger ausgedehnte Sklerifizierungen (Plättchen, Platten, Schilder) können vorhanden sein oder fehlen. Die Beine setzen an festen, in die Körperwand integrierten Platten (Coxen = das ursprünglich frei bewegliche Grundglied des Beins) an und sind sechsgliedrig, in der Regel mit paarigen Klauen. Die Coxen liegen im ursprünglichen Fall in vier Gruppen (jederseits Coxen I+II und

Coxen III+IV fusioniert), sind aber oft zu größeren Einheiten verschmolzen, die den ganzen ventralen Vorderkörper bedecken ("Coxalschild"). Als "Schwimmborsten" bezeichnet man lange, feine Borsten, die in der Regel in Gruppen angeordnet sind und länger als das Glied, an dem sie inserieren. Sie stehen vor allem an den Gliedern 3-5 der beiden hinteren Beinpaare. Der Anus ("Exkretionsporus") ist in der Regel auf die hintere Bauchregion gerückt, nur als feiner Schlitz sichtbar oder von einem Skleritring umgeben, und von Drüsen flankiert. Das Genitalfeld umgibt eine meist länglich schlitzförmige Geschlechtsöffnung. Oft sind wie Fensterläden bewegliche Genitalklappen oder aber unbewegliche Genitalplatten ausgebildet. Meist befinden sich in der Genitalregion osmoregulatorische Organe, die als "Acetabula" bezeichnet werden. In der Grundausstattung ursprünglicher Parasitengona existieren drei Paar flacher oder kuppelförmiger Acetabula, die die Geschlechtsöffnung flankieren. Beim Übergang zum Wasserleben wurden sie offensichtlich Gegenstand vielfältiger Anpassungen: sie sind oft vervielfacht, manchmal auf die Genitalplatten aufgelagert oder mit langen Stielen versehen und können über weite Strecken der Bauchhaut, im Extremfall auch über die Coxen (Hydryphantidae) oder sogar das ganze Idiosoma (Eylaidae, nicht in Quellen) verteilt sein.

### Literatur:

- BADER, C. (1974): Die Sperchoniden der glandulosus-Gruppe (Acari, Prostigmata). - Arch. Hydrobiol., 73 (4): 470-491.
- DAVIDS, C.; DI SABATINO, A.; GERECKE, R.; GLEDHILL, T. & SMIT, H. (2006): Acari, Hydrachnidia I. pp. 241-388 in GERECKE, R. (Hrsg.): Süßwasserfauna von Mitteleuropa, Vol. 7, 2-1 (2007), 241-388. Spektrum Elsevier, München.
- DI SABATINO, A.; GERECKE, R.; GLEDHILL, T. & SMIT, H. (2009): On the taxonomy of water mites (Acari: Hydrachnidia) described from the Palaearctic, part 2: Hydryphantioidea and Lebertioidea. Zootaxa 2266: 1-34.
- EFFORD, I.E. (1966): Observations on the life-history of three stream-dwelling watermites - Acarologia, 8 (1): 86-93.
- FIŠER, C.; GERECKE, R.; MEISCH, C. & STOCH, F. (2012): Milben (Acari) und Krebstiere (Crustacea). pp. 108-131 in: GERECKE, R.; HASEKE, H.; KLAUBER, J. & MARINGER, A. (Hrsg.): Quellen. Schriften des Nationalparks Gesäuse, 7 (Weng im Gesäuse): 1-391.
- GERECKE, R. (1991): Über drei Arten der Gattung Bandakia Thor 1913 aus Mittel- und Südeuropa (Acari: Actinedida: Anisitsiellidae). Senck. Biol., 71 (1/3): 139-153.
- GERECKE, R. (1993): The Water Mites of the Genus Partnunia Piersig, 1896 (Acari, Actinedida, Hydryphantidae). Entomologica Basiliensia, 15 (1992): 13-44.
- GERECKE, R. (1994): Süßwassermilben (Hydrachnellae). Ein Bestimmungsschlüssel für die aus der Westpaläarktis bekannten Gattungen der Hydrachnellae mit einer einführenden Übersicht über die im Wasser vorkommenden Milben. - Lauterbornia, 18: 1-84.
- GERECKE, R. (1996): Untersuchungen über die Wassermilben der Familie Hydryphantidae (Acari, ACTINEDIDA) in der Westpaläarktis I. Beitrag zur Kenntnis der westpaläarktischen Arten der Gattung Protzia. Arch. Hydrobiol. Suppl. 77 (3/4): 271-336.
- GERECKE, R. (2003): The water mites of the genus Atractides (Acari: Parasitengona: Hygrobatidae) in the W palaearctic region. A revision. J. Linn. Soc. London 138: 141-376.
- GERECKE, R. (2006): Wassermilben im Kalkquellmoor "Benninger Ried" bei Memmingen, Bayern (Chelicerata: Hydrachnidia et Halacaridae, Acari). Lauterbornia, 57: 79-94.



- GERECKE, R., ed. (2007): Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7/2-1: Chelicerata: Araneae, Acari I. Spektrum Elsevier: 1-388.
- GERECKE, R. (2009): Revisional studies on the European species of the water mite genus *Lebertia* Neuman, 1880 (Acari: Hydrachnidia: Lebertiidae). Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 566: 1-144.
- GERECKE, R., ed. (2010) Süßwasserfauna von Mitteleuropa 7/2-2: Chelicerata: Acari II. Spektrum: 1-234.
- GERECKE, R. & DI SABATINO, A. (2008): Water mites (Hydrachnidia and Halacaridae) in spring habitats: a taxonomical and ecological perspective. In: Cantonati, M., Bertuzzi, E. & Spitale, D. (Hrsg.): The spring habitat: Biota and sampling methods. Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento (Monografie del Museo Tridentino di Scienze Naturali 4): 193-216.
- GERECKE, R.; HECKES, U.; HESS M. & MAUCH E. (2011): Limnologische Untersuchungen von Fließgewässern und Quellen am Hohen Trauchberg, Ostallgäu/Bayerische Alpen. Lauterbornia 73: 23-148.
- GERECKE, R. & MARTIN, P. (2006): Spinnentiere: Milben (Chelicerata: Acari). In GERECKE, R. & FRANZ, H. (Hrsg.): Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 51:122-148.
- GERECKE, R. & MORENO, J.-L. (2008): Contribution to the knowledge of the rare water mites *Nilotonia borneri* Walter, 1922 and *Nilotonia parva* Walter, 1931 (Acari, Hydrachnidia, Anisitsiellidae). Lauterbornia 63: 23-30.
- GERECKE, R.; SCHATZ, H. & WOHLTMANN, A (2009): The mites (Chelicerata: Acari) of the CRENODAT project: Faunistic records and ecological data from springs in the Autonomous Province of Trento (Italian Alps) . Int. J. Acarol. 35: 303-333.
- GERECKE, R. & SMITH, I. M. (1993): Description of larvae of *Nilotonia longipora* (Walter, 1925) (Acari: Hydrachnidia) with remarks on the relationships and classification of *Nilotonia* Thor, 1905. Internat. J. Acarol., 19 (3): 259-266.
- GOLDSCHMIDT, T. & MELZER, R.R. (2011): An interesting water mite fauna in springs near the city of Munich (Bavaria, Germany) – a pilot study for the monitoring of prealpine and alpine springs. Spixiana 34: 153-194.
- LUNDBLAD, O. (1927): Die Hydracarina Schwedens. I. Beitrag zur Systematik, Embryologie, Ökologie UND Verbreitungsgeschichte der schwedischen Arten. Zool. Bidrag., 11: 181-540.
- MARTIN, P. (1998): Zur Autökologie der Wassermilben (Hydrachnidia, Acari) zweier norddeutscher TIEFLANDBÄCHE. Dissertation Univ. Kiel: 1-269.
- MARTIN, P. (2000): Larval morphology and host-parasite associations of some stream living water mites (Hydrachnidia, Acari). Arch. Hydrobiol. Suppl. 121/3-4: 269-320.
- MARTIN, P. (2003): Larval morphology of spring-living water mites (Hydrachnidia, Acari) from the Alps. Ann. Limnol. - Int. J. Lim. 39: 363-393.
- MARTIN, P. & STUR, E. (2006): Parasite-host associations and life cycles of spring-living watermites (ACARI: Hydrachnidia) from Luxembourg. Hydrobiologia, 573: 17-37.
- MÜNCHBERG, P. (1954): Kurze Mitteilung über die an Steinfliegen (Plecoptera) schmarotzenden WASSERMILBEN-Larven. Arch. Hydrobiol., 49 (3): 414-420.
- ULRICH, F. (1978): Biologisch-ökologische Studien an den Larven rheophiler Wassermilben (Hydrachnellae, Acari). Arch. Hydrobiol. Suppl. 54: 189-255.

VIETS, K (1936): Wassermilben oder Hydracarina (Hydrachnellae und Halacaridae). - in: DAHL, F.: TIERWELT Deutschlands, Jena (G. Fischer), 31: 10+288 S., 32: 289-574.

VIETS, K. (1939): Wassermilben (Hydrachnellae, Acari) aus den Bayrischen Alpen bei Garmisch-Partenkirchen. - Arch. Hydrobiol., 36 (1): 72-93.

VIETS, K. O. (1955): Wassermilben aus Nordbayern (Hydrachnellae und Porohalacaridae, Acari). - Abh. Bayerisch. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl. N. F., 73: 1-106.

WALTER, C. (1922A): Hydracarinen aus den Alpen. Rev. Suisse Zool., 29 (7): 227-411.

### 3.4 Krebstiere (Crustacea)

Eine Vielzahl von Arten der Crustacea kann Quellen besiedeln, aber keine von ihnen ist ausdrücklich an diesen Lebensraum gebunden. Wasserflöhe (Cladocera) finden sich nur als gelegentliche Zufalls-gäste (vor allem in Limnokrenen), während viele Hüpferlinge (Copepoda), Muschelkrebse (Ostracoda), Asseln (Isopoda) und Flohkrebse (Amphipoda) in allen Quelltypen anzutreffen sind, oft in großen Populationen. Viele Kleinkrebsarten (Copepoda und Ostracoda) besiedeln auch feuchte semiterrestrische Übergangs-Lebensräume, andere Arten aus allen Gruppen das Grundwasser und/oder das Tiefenwasser von Seen. Vertreter der beiden letztgenannten Ökotypen sind oft kaltstenotherm und eignen sich als Leitarten, die Hydrologie und Wasserqualität des Grundwasserspeichers indizieren, aus dem die Quelle gespeist wird.

Sowohl die heiklen Probleme, die mit der Artbestimmung in vielen Gruppen verbunden sind, als auch die Tatsache, dass sich unter den Krebsen keine streng quellbewohnenden Arten befinden, sind Anlass, in dieser Bearbeitung keine Vertreter auf Artniveau zu berücksichtigen. Stattdessen wurden zwei Gattungen ausgewählt, die auf diesem taxonomischem Niveau leicht zu erkennen sind, und deren Vertreter alle eigentlich zur Grundwasserfauna gehören: Sowohl die Höhlenasseln der Gattung *Proassellus* als auch die Höhlenflohkrebse der Gattung *Niphargus* sind aufgrund besonderer Anpassungen (relativ verlängerte Gliedmaßen und Tastsinnesorgane, reduzierte Komplexaugen, keine Ausbildung von Körperpigment) als typische Grundwasserorganismen zu erkennen. Populationen von *Proassellus*- und *Niphargus*-Arten treten im Grundwasser überall dort auf, wo ein schwacher, aber kontinuierlicher Eintrag organischer Substanz stattfindet. Diese vermögen sie rascher als vergleichbare Oberflächenorganismen in Speichersubstanzen umzubauen, die ihnen wiederum erlauben, lange Perioden ohne Nahrungsaufnahme zu überdauern. Wo eine Grundversorgung mit organischer Substanz nahe von Grundwasser-Austrittsstellen gewährleistet ist, können solche Krebsarten auch in Quellen stabile Populationen ausbilden, vor allem in beschatteten Waldquellen mit starkem Fallaub-Eintrag. Als nicht-emergierende Organismen sind sie zwar an ganzjähriges Vorhandensein von Wasser gebunden, sie können aber gerade auch in temporär austretenden Quellen als charakteristische Faunenelemente auftreten, die hier in Perioden des Ausflusses rasch und konkurrenzfrei oberirdische Ressourcen nutzen können und sich beim Versiegen der Quelle wieder in den Grundwasserraum zurückziehen.

#### Literatur:

DANIELOPOL, D.L.; CREUZÉ DES CHÂTELLIERS, M.; MOEßLACHER, F.; POSPISIL, P. & POPA, R. (1994): Adaptation of Crustacea to Interstitial Habitats: A practical Agenda for Ecological studies. - pp. 218-244 in: GIBERT, J., DANIELOPOL, D.L. & STANFORD, J. (Hrsg.): Groundwater ecology. Academic Press, London.

FIŠER, C.; COLEMAN, C. O. ; ZAGMAJSTER, M.; ZWITTNIG, B.; GERECKE, R. and SKET, B. (2010): Old museum samples and recent taxonomy: A taxonomic, biogeographic and conservation perspective of the *Niphargus tatrensis* species complex (Crustacea: Amphipoda). Organisms, Diversity and Evolution, 10: 5-22.

- FUCHS, A.; HAHN, H.J. & BARUFKE, K.-P. (2006): Grundwasser-Überwachungsprogramm. Erhebung und BESCHREIBUNG der Grundwasserfauna in Baden-Württemberg. LUBW, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Reihe Grundwasserschutz Bd. 32.
- GERECKE, R.; STOCH, F.; MEISCH, C. & SCHRANKEL, I. (2005): Die Meiofauna der Quellen und des HYPORHEISCHEN Interstitials in Luxemburg. *Ferrantia. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg*, 41: 1-134.
- GLEDHILL, T.; SUTCLIFFE, D.W. & WILLIAMS, W.D. (1993): British Freshwater Crustacea Malacostraca: A key with ecological notes. Freshwater Biological Association, Scientific publication No. 52.
- HERVANT, F., MATHIEU, J. & MESSANA, G. (1998): Oxygen Consumption and Ventilation in Declining Oxygen Tension and Posthypoxic Recovery in Epigeal and Hypogean Crustaceans. *Journal of Crustacean Biology*, Vol. 18, No. 4: 717-727.
- MEISCH, C.; STOCH, F. & GERECKE, R. (2006): Krebstiere (Crustacea Copepoda, Ostracoda, Amphipoda et Isopoda) im Kalkquellmoor "Benninger Ried" bei Memmingen, Bayern. - *Lauterbornia*, 57: 95-105.
- STOCH, F. (2006): Asseln und Flohkrebse (Peracarida: Isopoda, Amphipoda). In GERECKE, R. & FRANZ, H. (Hrsg.): Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 51:156-157.
- ZAGMAJSTER, M., EME, D., FIŠER, C., GALASSI, D., MARMONIER, P., STOCH, F., CORNU, J.-F., MALARD, F. (2014): Geographic variation in range size and beta diversity of groundwater crustaceans: insights from habitats with low thermal seasonality. In *Global Ecology and Biogeography*, in press. –URL: <http://doi.wiley.com/10.1111/geb.12200>
- ZOLLHÖFER, J. (1996): Regionale Quelltypologie für Jura und Mittelland in der Schweiz. *Crunoecia*, 5: 265-280.

### 3.5 Libellen (Insecta Odonata)

Als erwachsene Tiere besitzen Libellen ein außergewöhnliches Flugvermögen, das es ihnen erlaubt, weite Entfernungen zurück zu legen, auch fernab von Gewässern auf Beutejagd zu gehen und schnell neue Lebensräume zu besiedeln. Alle Libellenarten besitzen wasserlebende Larven, die sich ohne Puppenstadium direkt in das erwachsene Insekt verwandeln. Libellenlarven ernähren sich räuberisch von kleinen Wirbellosen, aber auch von Amphibienlarven und sogar Jungfischen. Für das Ergreifen der Beute ist das Labium zu einer sogenannten Fangmaske umgebildet, deren Gestalt und Behaarung häufig von Bedeutung für die Bestimmung der Art ist. Oft farblich gut getarnt, sitzen sie als Lauerjäger reglos an Pflanzen oder eingegraben im Sediment, können aber auch durch Ausstoßen von Wasser aus dem Rektum oder mittels schwingender Bewegungen des Hinterleibes frei schwimmen.

Die Larven der meisten Libellenarten leben in stehenden Gewässern oder größeren Fließgewässern. In Europa finden sich nur wenige Arten auch in kleineren Bächen, wobei sich vor allem die meisten Arten der Gattung *Cordulegaster* (Quelljungfern) an das Leben in kleinen und kleinsten Bachläufen angepasst haben. Der einzige echte Habitatspezialist Mitteleuropas ist dabei *C. bidentata*, die ausschließlich in Quellbächen lebt und in Rheokrenen bis in den Quellmundbereich vordringt. Quellkomplexe mit ausgedehnten Helokrenen-Austritten sind manchmal auch geeignete Lebensräume für einige andere Arten, die jedoch nicht an Quellen gebunden sind, sondern normalerweise andere Kleingewässer besiedeln. Eine Ausnahme macht die seltene Helm-Azurjungfer *Coenagrion mercuriale*, eine stenotop an Lebensräume der Kalkquellmoore sowie Wiesengräben und -bäche gebundene Art.

## Literatur:

- BOUDOT, J.-P., KALKMAN, V.J., AZPILICUETA AMORÍN, M., BOGDANOVIĆ, T., CORDERO RIVERA, A., DEGABRIELE, G., DOMMANGET, J.-L., FERREIRA, S., GARRIGÓS, B., JOVIĆ, M., KOTARAC, M., LOPAU, W., MARINOV, M., MIHOKOVIĆ, N., RISERVATO, E., SAMRAOUI, B. & SCHNEIDER, W. (2009): Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. - *Libellula Supplement*, 9: 1-256.
- BUCHWALD, R. (2003): Die Gestreifte Quelljungfer *Cordulegaster bidentata* im südlichen Feldberg-GEBIET (Schwarzwald): höchstgelegenes Vorkommen in Deutschland außerhalb der Alpen. - *Mercuriale*, 3: 28-30.
- CLAUSEN, W. (2003): Die Bestandsentwicklung von *Coenagrion ornatum* in Ostwestfalen, Nordrhein-Westfalen. - *Libellula*, 22: 1-10.
- DIJKSTRA, K.-D.B. (2006): *Coenagrion Kirby 1890 - "Eurasian" Bluets*. S. 104-118. - In: DIJKSTRA, K.-D.B. & LEWINGTON, R. (Herausgeber): *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*, British Wildlife Publishing, Gillingham.
- HOESS, R. & KÜRY, D. (2005): *Cordulegaster bidentata* (Selys, 1843). S. 254-257. - In: WILDERMUTH, H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (Herausgeber): *Odonata, Die Libellen der Schweiz. Fauna Helvetica 12*, CSCF/SEG, Neuchâtel.
- JACQUEMIN, G. & BOUDOT, J.-P. (1999): *Les libellules (odonates) du Maroc*. - *Société Française d'Odonatologie*, Bois d'Arcy.
- KUHN, K. (1998): *Helm-Azurjungfer Coenagrion mercuriale* (Charpentier 1840). In: KUHN K. & BURBACH, K. (Bearb.) *Libellen in Bayern – Stuttgart (Ulmer-Verlag)*: 84-85.
- LEIPELT, K.G. (2005): Behavioural differences in response to current: implications for the longitudinal distribution of stream odonates. - *Archiv für Hydrobiologie*, 163: 81-100.
- MONNERAT, C. (2005): *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840). S. 124-127. - In: WILDERMUTH, H., Y. GONSETH & A. MAIBACH (Herausgeber): *Odonata, Die Libellen der Schweiz. -Fauna Helvetica 12*, CSCF/SEG, Neuchâtel.
- PELT, G.J. van (2006): *Cordulegaster Leach 1815 - Goldenrings*. S. 210-221. - In: DIJKSTRA, K.-D.B. & LEWINGTON, R. (Herausgeber): *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. - *British Wildlife Publishing*, Gillingham.
- SCHMIDT, E.G. (1975): *Die Libellenfauna des Lübecker Raumes*. - *Berichte des Vereines für Natur und Heimat des Naturhistorischen Museums Lübeck*, 13/14: 25-43.
- STÜMPEL, P., STADELMANN, H. & BURK, G. (1998): *Gestreifte Quelljungfer Cordulegaster bidentata Selys 1843*. S. 142-143. - In: KUHN K. & BURBACH, K. (Bearb.): *Libellen in Bayern – Stuttgart (Ulmer-Verlag)*.

## 3.6 Köcherfliegen (Insecta Trichoptera)

Unter den Köcherfliegen finden sich einerseits Arten, die, ähnlich den Steinfliegen, nur ungeschickte Flieger sind und sich nicht weit von ihren Wohngewässern entfernen. Andererseits auch solche, die durchaus flugaktiv sind, sich weit von ihren larvalen Lebensräumen entfernen und sogar ausgesprochene Wanderungsbewegungen durchführen können. Im Larvenstadium fast ausnahmslos aquatisch, verpuppen sie sich unter Wasser in selbstgesponnenen Kokons. Die Puppe ist aber durchaus bewegungsfähig, besitzt dolchartige Mandibeln, mit denen sie den Kokon am Ende der Ruhephase durchbeißen kann, um dann vor dem Schlüpfen des erwachsenen Tiers noch das Wasser aktiv zu verlassen. Das Spinnvermögen ist bereits bei den Larven ausgebildet und stellt die Grundlage für den na-

mensgebenden Köcherbau dar: an eine gerüstbildende Gespinströhre werden je nach Art und Umweltbedingungen Blattstücke, Sandkörner, Algenfäden oder andere Gegenstände befestigt. Der Köcher bedeckt den Hinterleib, hat aber stets auch genug Platz, so dass das ganze Tier sich in diesen zurückziehen kann. Er wird nur in wenigen Fällen am Untergrund fixiert, in aller Regel aber bei der Fortbewegung mit umhergetragen. Bei Verlust ihres Köchers kann auch eine Larve in spätem Stadium diesen vollkommen neu aufbauen. Eine Artbestimmung nach den Köchern ist nur in wenigen Fällen und auch dann nur bei guter Kenntnis des Lebensraumes möglich: Der Wechsel von einem Substrat zum anderen, etwa durch Verdriftung, aber auch durch aktives Aufsuchen, ist oft auch mit einem Wechsel des Baumaterials verbunden, Larven ein- und derselben Art können Köcher aus Blättern, Sand oder organischem Material aufbauen.

Es gibt aber auch eine Reihe von Familien oder Gattungen, deren Vertreter das eigentliche Köcherbau erst zur Verpuppung in Angriff nehmen, in allen Larvenstadien aber einen unbedeckten Hinterleib besitzen. Diese benutzen ihre Spinnfähigkeit während der Larvalphase, um Fangnetze oder Stolperdrähte aufzubauen und/oder sich eine Wohnhöhle zwischen Kies und Steinen zu tapezieren, aus der sie dann in der Umgebung auf Beutezug gehen.

Wie die Steinfliegen sind auch die Köcherfliegen individuen- und artenreich in Quellen anzutreffen (in Quellen des Nationalparks Berchtesgaden beispielsweise 44 Arten), im Gegensatz zu den Steinfliegen sind aber viele von ihnen mehr oder weniger strikt an diesen Lebensraum gebunden, einige sind ausgesprochen quelltypisch. Da die meisten von ihnen zumindest in den späteren Stadien auch als Larven auf Artniveau zu erkennen sind, sind sie die vielleicht wichtigste Insektengruppe für die quellbiologische Praxis: Aus der Vielfalt ihrer Anpassungen und Lebensweisen lassen sich umfangreiche Rückschlüsse auf Qualität und Struktur ihres Lebensraums ziehen.

### Literatur:

- ANDERSEN, T. 1980. On the occurrence of Beraeidae (Trichoptera) in Western Norway. - Fauna norv. Ser. B; 27, 22-24.
- BARNARD, P. & MALICKY, H. (2004): Fauna Europaea: Trichoptera. Fauna Europaea version 1.1, -URL: <http://www.faunaeur.org>.
- CIAMPOROVA-ZATOVIČOVÁ, Z., HAMERLÍK, L., ŠPORKA, F. & BITUŠÍK, P. (2010): Littoral benthic macroinvertebrates of alpine lakes (Tatra Mts) along an altitudinal gradient: a basis for climate change assessment. - Hydrobiologia, 648: 19-34.
- CIANFICCONI, F., CORALLINI, C. & G.P. MORETTI (1998): Trichoptera Fauna of the Italian Springs. - In: Botosaneanu, L. (Hrsgb.): Studies in Crenobiology. - Backhuys Publisher, Leiden, S. 125-140.
- DANECKER, E. (1962): Studien zur hygropetrischen Fauna. Biologie und Ökologie von Stactobia und Tinodes (Insect., Trichopt.). - Int. Revue ges. Hydrobiol., 46 (2): 214-254.
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. Hydrobiol. Untersuchungen. - Arch. Hydrobiol., 50: 305-552.
- DUMNICKA1, E., GALAS, J., JATULEWICZ, I., KARLIKOWSKA, J. & RZONCA, B. (2013): From spring sources to springbrook: Changes in environmental characteristics and benthic fauna. – Biologia, 68(1): 142—149.
- EDINGTON, J.M. & HILDREW, A.G. (1995): Caseless caddis larvae of the British Isles. - Freshwater Biological Association, Scientific Publication 53, Ambleside: 1-134.
- EMBACHER, G., MALICKY, H., KEUSCHNIG, A.E. & PATZNER, R.A. (2011): Liste der Köcherfliegen Salzburgs (Insecta, Trichoptera). - Linzer biol. Beitr., 43(1): 713-729.

- GORKA, M. & M. MARTEN (2010): Erste Nachweise von *Apatania muliebris* McLachlan 1866 (Trichoptera, Limnephilidae) und Wiederfund von *Leuctra leptogaster* Aubert 1949 (Plecoptera, Leuctridae) für Baden-Württemberg. – *Lauterbornia*, 69: 127-130.
- GRAF, W. (1997): Ein Beitrag zur Köcher- und Steinfliegenfauna Kärntens (Insecta: Trichoptera, PLECOPTERA): Das Oswaldbachsystem (Nockberge, Kärnten). - Dissertation, Formal- und Naturwissenschaftliche Universität Wien, 250 S.
- GRAF, W., MURPHY, J., DAHL, J., ZAMORA-MUÑOZ, C. & M.J. LÓPEZ-RODRÍGUEZ (2008): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 1 - Trichoptera. Edited by SCHMIDT-KLOIBER, A. & D. HERING. Pensoft Publishers (Sofia-Moscow), 388 S.
- GRAF, W., WEINZIERL, A. & DE PIETRO, R. (2006): Köcherfliegen (Trichoptera). S. 165-171. - In: GERECKE, R. & FRANZ, H. (2006): Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. - Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 51: 1-272.
- GÜMBEL, D. (1976). Emergenz-Vergleich zweier Mittelgebirgsquellen 1973. Schlitzer Produktionsbiologische Studien (18). *Archiv für Hydrobiologie/Supplement (Monographische Beiträge)*, 50(1), 1-53.
- HERING, D. (1995): Nahrungsökologische Beziehungen zwischen limnischen und terrestrischen ZOOZÖNOSEN im Uferbereich nordalpiner Fließgewässer. - Dissertation FB Biologie, Phillips-Universität Marburg, 207 S.
- HOFFSTEN, P.-O. (2003): Rarity in boreal stream insects: patterns, causes and consequences. Animal Ecology Department of Ecology and Environmental Science Umeå University, Sweden, 136 S.
- HOHMANN, M. (2011): Untersuchungen an Wasserinsekten im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) unter besonderer Berücksichtigung von Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera): Faunistik, Phänologie, Autökologie, Taxonomie, Bioindikation. - Kassel Univ. Press, 242 S.
- IBRAHIMI, H. & GASHI, A. (2008): State of knowledge of investigations on Trichoptera larvae in Kosova. - *Ferrantia*, 55: 70-72.
- ILLIES, J. (1978): Limnofauna Europaea. Eine Zusammenstellung aller die europäischen BINNENGEWÄSSER bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. 2. Auflage - Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 532 S.
- MALICKY, H. (1983): Atlas of European Trichoptera. Series Entomologica 24, Kunk Publ. The Hague Boston London, 258 S.
- NÓGRÁDI, S.(1994): New data to the caddisfly (trichoptera) fauna of Hungary, III. - *Folia Ent. Hungarica Rovartani Közlemenyek*, 55: 271-280.
- PAULS, S. (2004): Phylogeny and phylogeography of the montane caddis fly *Drusus discolor* (Rambur, 1842) (Trichoptera: Limnephilidae, Drusinae). - Dissertation, Universität Duisburg-Essen, 164 S.
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen. - *Schriftenr. Fachbereich Landschaftsentwicklung TU Berlin*, S8: 1-316.
- PREVIŠIĆ, A., DVORSKI, P., CETINIĆ, K. & IVKOVIĆ, M (2013): New Records for the Croatian Caddisfly (Trichoptera, Insecta) Fauna from the Plitvice Lakes National Park. - *Entomol. Croat.*, 17(1-4): 7-12.
- REISINGER, E. (1953): Zum Saiblingsproblem. - *Carinthia II*, 63 (2): 74-102.

- ROBERT, B. (2002): Verbreitungs- und Häufigkeitsverzeichnis der Köcherfliegen-Arten Deutschlands. www-Dokument mit Stand 31.12.2002.
- ROBERT, B. (2003): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Die Köcherfliegen-Fauna Deutschlands (Trichoptera). Ein kommentiertes Verzeichnis mit Verbreitungsangaben. - Entomofauna Germanica, 5: 107-151.
- SCHÖLL, F. (1987): Limnofauna des Nationalparks Bayerischer Wald unter besonderer Berücksichtigung der Gewässerversauerung. - Dissertation Universität Bonn, Institut für Landwirtschaftliche Zoologie und Bienenkunde, Bonn, 176 S.
- SCHULTE, H. & WEINZIERL, A. (1990) Beitrag zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern. - Lauterbornia, 6: 1-83.
- STROOT, P. (1987): An attempt to evaluate the caddis fly fauna of Belgium. - Proc. 5th Int. Symp. Trichoptera: 79-83.
- STROOT, P. (1989): Trichoptères. In GOFFART, P., BAGUETTE, M. & STROOT, P.: Evaluation, élaboration, exécution et gestion d'actions d'urgence visant à sauvegarder des espèces menacées de disparition, en priorité les plantes inférieures et les invertébrés. Partie I: Invertébrés. Rapport Finale d'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. - Rapport à la Direction Générale de l'Environnement, la Protection des Consommateurs et la Sécurité Nucléaire de la Commission des Communautés Européennes, Contrat 87-6616/10, 10 S.
- SZCZĘSNY, B. & CHVOJKA, P. (2008): New data on Caddis Flies (Insecta: Trichoptera) of the Ukrainian Carpathians and adjoining territories. - Proceedings of the State Natural History Museum (Lviv), 24: 153-166.
- SZIVÁK, I., MÓRA, A. & TÖRÖK, J.K. (2011): Spatio-temporal variations of caddisfly assemblages in a chalk stream, Balaton Upland, Hungary. - Zoosymposia, 5: 439-452.
- THIENEMANN, A. (1923): Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen V: Die Trichopterenfauna der Quellen Holsteins.- Zeitschrift f. wiss. Ins. Biol., 18: 126-134, 179-186.
- THOMES, A. (1994): Erste Ergebnisse zur Köcherfliegenfauna aus norddeutschen Quellen im Bereich der Altmoräne (Naturpark Aukrug/ Schleswig-Holstein). - Lauterbornia, Dinkelscherben, 16: 19-22.
- TORBEN M.I. (1988): Secondary production and trophic relationships in a spring invertebrate community. - Limnol. Oceanogr., 33(4): 582-592.
- WALLACE, I.D., WALLACE, B. & PHILIPSON, G.N. (2003): Keys to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. – Freshwater Biological Association, Scientific Publication 61, Ambleside: 1-259.
- WARINGER, J. & GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Facultas-Universitätsverlag, Wien, 286 S.
- WARINGER, J. & GRAF, W. (2002): Ecology, morphology and distribution of *Ptilocolopus granulatus* (Pictet, 1834) in Austria (Insecta: Trichoptera). – Lauterbornia, 43: 121-129.
- WARINGER, J. & GRAF, W. (2011): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven. - 2. Aufl. - Dinkelscherben (E. Mauch-Verlag), 469 S.
- WARINGER, J., GRAF, W. & PAULS, S. U. (2007): Functional feeding ecology in Central European species of subfamily Drusinae (Insecta: Trichoptera). – Lauterbornia, 61: 1-26.
- WEINZIERL, A. & DORN, A. (1989): Stein- und Köcherfliegen-Nachweise entlang der Münchener Isar (Insecta: Plecoptera, Trichoptera). - Lauterbornia, 1: 6-22.

WEINZIERL, A. & GRAF, W. (1998): Ein Beitrag zur Kenntnis der Köcherfliegenfauna der Berchtesgadener Alpen. - *Lauterbornia*, 34: 199-203

WEINZIERL, A. (unpubl.): Regionalisierte Checkliste der Köcherfliegen Bayerns (Trichoptera). - Stand 2005.

ŽIVIĆ, I., MARKOVIĆ, Z. & BRAJKOVIĆ, M. (2002): First check list of Serbian Trichoptera. - *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis*, 26: 269–277.

### 3.7 Käfer (Insecta Coleoptera)

Unter den in beträchtlicher Anzahl an das Wasserleben angepassten Familien der Käfer können einige als "quellfremd" bezeichnet werden: Die Wassertreter (Halplidae) bevorzugen den Pflanzengürtel größerer Stillgewässer und ruhig fließender Ströme, lediglich *Halpilus lineatocollis* tritt regelmässig in größeren Populationen in Limnokrenen auf; die Taumelkäfer (Gyrinidae) sind an ruhige Oberflächen stehender oder schwach fließender Gewässer gebunden und treten in Quellen nicht auf, aber auch die in kleinen und größeren Fließgewässern artenreich vertretenen Langtasterwasserkäfer (Hydranidae) fehlen erstaunlicherweise fast vollkommen in der Quellfauna, die Wasserkäfer (Hydrophilidae) können am Ufersaum von Helokrenen und schwach fließenden Rheokrenen zwar individuenreich in Erscheinung treten, aber immer nur vertreten durch wenige sehr euryöke Arten, z. B. der Gattung *Anacaena*.

Auch die meisten Gattungen der Schwimmkäfer (Dytiscidae), die sowohl als Larven als auch als Adulti räuberisch im Wasser leben, zur Verpuppung aber das Land aufsuchen müssen, sind in Quellen nur als Zufallsgäste anzutreffen. Diese Gruppe umfasst aber auch einige ausgesprochen quelltypische Charakterarten. Die Dimensionen dieser Arten sind eher klein (*Hydroporus*) oder mittelgroß (*Deronectes*, *Agabus*), während die Gattungen mit den großen Arten (z.B. *Acilius*, *Dytiscus*) in Quellen vollkommen fehlen.

Besonders interessant ist die Beziehung der Elmidae zu Quellen. Arten dieser Familie sind vorwiegend in Fließgewässern niederer Ordnung beheimatet und können in Quellnähe, gelegentlich auch unmittelbar am Quellmund, individuenreich auftreten. In vielen Fällen allerdings meiden auch die als krenophil geltenden Arten den eigentlichen Quellmundbereich und bilden größere Populationen erst im Quellbach aus, um weiter stromabwärts anderen Arten der Familie Platz zu machen. Eine solche kleinräumige Zonierung lässt sich in den Quellen des Nationalparks Berchtesgaden mit der Reihenfolge *Elmis latreillei* (Hypokrenal) – *E. rietscheli* (oberes Epirhithral) – *E. aenea* (unteres Epirhithral und weiter stromabwärts) beobachten.

Schließlich sind Quellen auch wichtige Lebensräume für Vertreter zweier Familien, die nur als Larven aquatisch, im Adultstadium aber terrestrisch leben: Häufig in Helokrenen und schwach fließenden Bereichen von Rheokrenen anzutreffen sind die asselförmigen Larven der Scirtidae, die sich aber in aller Regel auf diesem Stadium nicht auf Artniveau klassifizieren lassen, lediglich in schwach fließenden Helokrenen leben die Larven der seltenen Art *Eubria palustris* (einziger heimischer Vertreter der in den Tropen artenreichen Psephenidae).

#### Literatur:

ALARIE, Y., WOOD, P.J., DE BRUYN, A.M.H. & CUPPEN, J.G.M. (2001): Description of the larvae of *Hydroporus ferrugineus* Stephens and *H. polaris* Fall (Coleoptera: Adephaga: Dytiscidae). - *Aquatic Insects*, 23: 123-133.



- ARMITAGE, P.D. & BASS, J.A.B. (2013): Long-term resilience and short-term vulnerability of South Winterbourne Macroinvertebrates. - Proceedings of the Dorset Natural History & Archaeological Society, 134: 43-55.
- BEIER, M. (1950): Zur Kenntnis der Larve von *Eubria palustris* L. (Col. Dascillidae) - EOS, Tomo extraordinario, 1-85.
- BREUNING, S. (1926): Ueber *Carabus variolosus* Fabr. - Koleopterologische Rundschau, 12 (1): 19-25.
- BUßLER, H. (1985): Beitrag zur Dytisciden- und Hydrophilidenfauna Nordbayerns (Col., Dytiscidae, Hydrophilidae). - Nachr.-Bl. bayer. Ent. 34(2): 51-55.
- BUßLER, H. (1992): Faunistische Dokumentation über die Schwimmkäfer von Augsburg und Umgebung (Col. Noteridae, Dytiscidae). - 53. Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Augsburg, 6-28.
- DETTNER, K. (1977): Zur tiergeographischen Stellung aquatiler Coleopteren des Nordschwarzwaldes. - Entomol. Blätter, Krefeld, 73 (3): 149-160.
- DETTNER, K., BERAN, A., HELLDÖRFER, E., NOWAK, H. & SCHNEIDER, A. (2004): Naturschützerische Bewertung von Vermoorungen im Nordwestlichen Teil des Speinsharter Forstes in Nordostbayern (Reg.-Bezirke Oberfranken, Oberpfalz) anhand der Fauna adepherer Wasserkäfer (Coleoptera). - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 2004, 25: 303-336.
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. - Archiv für Hydrobiologie, 50 (3-4): 305-552.
- FERY, H. (2009): New species of the *Hydroporus longulus*-group from Iran, Armenia and Turkey with a synopsis of the group (Coleoptera: Dytiscidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 49(2): 529-558.
- FICHTNER, E. (1983): Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera - Dytiscidae / (Insecta). - Faunistische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde in Dresden, 11(1): 11-48.
- FOSTER, G. (2012): Urban biodiversity: Successes and Challenges: Glasgow's water beetles. - The Glasgow Naturalist, 25, Part 4.
- FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. Band 3. - Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 365 S.
- FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A. (1979): Die Käfer Mitteleuropas. Band 6. -Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 367 S.
- FRISCH, J. (1995): Die Käferfauna des Roten Moores (Insecta: Coleoptera). Eine ökologisch-faunistische Studie zur Käferfauna der Rhönmoore. - Beitr. Naturk. Osthessen 30: 3-180.
- GENTILI, E. & CHIESA, A. (1975): Revisione dei *Laccobius* paleartici (Coleoptera Hydrophilidae). - Mem. della Società Entomologica Italiana, Genova, 54: 5-187.
- GERECKE, R. & HEBAUER, F. (2006): Wasserwanzen (Heteroptera) und Wasserkäfer (Coleoptera) im Kalkquellmoor "Benninger Ried" bei Memmingen, Bayern. - Lauterbornia, Dinkelscherben, 57: 123-132.
- GERECKE, R. (2006): Käfer (Coleoptera). In: GERECKE, R. & FRANZ, H. (Herausgeber): Quellen im Nationalpark Berchtesgaden. Lebensgemeinschaften als Indikatoren des Klimawandels. Nationalpark Berchtesgaden, Forschungsbericht 51:171-176.

- GRIES, B., MOSSAKOWSKI, D. & WEBER, F. (1973): Coleoptera Westfalica: Familia Carabidae. Genera Cychrus, Carabus und Calosoma. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen, 35 (4): 1-80.
- HEBAUER, F. & KLAUSNITZER, B. (1998): Insecta, Coleoptera, Hydrophiloidea (exkl. Helophorus). SÜßWASSERFAUNA von Mitteleuropa, 20/7,8,9,10-1. - G. Fischer (Stuttgart), 134 S.
- HEBAUER, F. (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern. - Mitteilungen der Münchener Entomologischen Gesellschaft 69: 29-80.
- HEBAUER, F. (1983): Käfer als Bioindikatoren, dargestellt am Ökosystem Bergbach. - Laufener Seminarbeiträge 7/83, ANL, Ausgewählte Referate zum Artenschutz: 55-65.
- HEBAUER, F. (1983a): Corrigenda et Addenda zum Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern (Coleoptera). - Mitt. Münche. Ent. Ges., 72: 1-8.
- HEBAUER, F. (1989): 7. Familie Hydraenidae. S. 72-81. - In: LOHSE, G.A. & LUCHT, W.H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Band 12 (1. Supplementband). - Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 346 S.
- HECKES, U., HESS, M., HOFMANN, G., BUßLER, H., SKALE, A., SCHMIDL, J. & HEBAUER, F. (2006): REGIONALISIERTE und kommentierte Checkliste der Wasserkäfer Bayerns (Stand 2005) (Insecta: Coleoptera aquatica). - Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik, Bamberg, 8: 49-87.
- HESS, M., SPITZENBERG, D., BELLSTEDT, R., HECKES, U., HENDRICH, L. & SONDERMANN, W. (1999): Artenbestand und Gefährdungssituation der Wasserkäfer Deutschlands (Coleoptera: Hydradephaga, Hydrophiloidea part., Dryopoidea part.; Microsporididae, Hydraenidae, SCIRTIDAE). - Naturschutz und Landschaftsplanung, Arolsen, 31(7): 197-211.
- HEUSS, K. (1990): Die Verbreitung der Elminthinen (Coleoptera) in den Fließgewässern Mittelfrankens (1. Beitrag zur Limnofauna Mittelfrankens). - Verhandlungen des WESTDEUTSCHEN Entomologen Tages 1989, Düsseldorf, S. 59-68.
- HORION, A. (1941): Faunistik der deutschen Käfer. Band I: Adephaga Caraboidea. - Wien (Lichtner Verlag): 463 S.
- JÄCH, M.A., DIETRICH, F. & RAUNIG, B. (2005): Rote Liste der Zwergwasserkäfer (Hydraenidae) und Krallenkäfer (Elmidae) Österreichs (Insecta: Coleoptera), S. 211-284. - In ZULKA, K.P. (Herausgeber): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, GEFÄHRDUNGSANALYSE, Handlungsbedarf. Part 1: Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter (Grüne Reihe des Lebensministeriums, Vol. 14/1). - Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wirtschaft, Wien, 407 S.
- JÄCH, M., JENG, M.-L., LEE, C.-F. & SATÔ, M. (2006): Psephenidae. In: LÖBL, I. & SMETANA, A. (Hrsgb.): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 3. Apollo Books, Stenstrup, S. 449-452.
- KEHL, S. & DETTNER, K. (2007): Flugfähigkeit der in Deutschland vorkommenden adephagen Wasserkäfer (Coleoptera, Hydradephaga). - Entomologie heute, 19: 141-161.
- KOFLER, A. (1963): Interessante Käferneufunde aus Osttirol. - Koleopterologische Rundschau, 40/41: 23-44.
- KOTH, W. (1974): Vergesellschaftungen von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitats des Arnsberger Waldes verglichen mit Hilfe der Renkonen-Zahl. - Abhandlungen aus dem Landesmuseum für Naturkunde zu Münster in Westfalen, 36 (3): 1-80.
- LOHSE, G.A. & LUCHT, W.H. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Band 12 (1. Supplementband). - Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 346 S..

- LOHSE, G.A. & LUCHT, W.H. (1992): Die Käfer Mitteleuropas. Band 13 (2. Supplementband). - Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 375 S..
- LUCHT, W.H. & KLAUSNITZER, B. (1998): Die Käfer Mitteleuropas. Band 15 (4. Supplementband). - Verlag Goecke & Evers, Krefeld, 398 S.
- MANDL, K. (1956): Die Käferfauna Österreichs. III. Die Carabiden Österreichs, Tribus CARABINI, Genus *Carabus* Linné (Fortsetzung). - Koleopterologische Rundschau, 34: 50-104.
- MATERN, A. & ASSMANN, T. (2004): Nationale Verantwortlichkeit und Rote Listen - *Carabus nodulosus* als Fallbeispiel für die Zusammenführung von Verbreitungsdaten und Gefährdungssituation und die damit verbundenen Probleme. - Naturschutz und Biologische Vielfalt, 8: 235-254.
- NILSSON, A.N. & HOLMEN, M. (1995): The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and DENMARK II. Dytiscidae. - Fauna Entomologica Scandinavica 32: 1-192.
- PALATOV, D.M. & CHERTOPRUD, M.V. (2012): The Rheophilic Fauna and Invertebrate Communities of the Tundra Zone: A Case Study of the Southern Yamal. - Inland Water Biology, 5 (1): 19–28.
- SCHEERS, K. (2014): First records of the interstitial water beetle *Hydroporus ferrugineus* Stephens, 1829 (Coleoptera: Dytiscidae) for Flanders and Brussels and new records from the Walloon region. - Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie/Bulletin van de Koninklijke Belgische Vereniging voor Entomologie, 150: 47-51.
- SCHULTE, H. & WEINZIERL, A. (1990) Beitrag zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (EPHEMEROPTERA, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern. - Lauterbornia, Dinkelscherben, 6: 1-83.
- SINGER, K. (1955): Die Käfer. Beiträge zur Fauna des unteren Maingebietes von Hanau bis Würzburg mit Einschluß des Spessarts. - Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen MUSEUMS der Stadt Aschaffenburg N.F. 7: 1-272.
- STURANI, M. (1964): Osservazioni biologiche e morfologiche sul *Carabus* (*Hygrocarabus*) *VARIOSUS* Fabricius (Coleoptera Carabidae). - Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, 11 (1963): 182-184.
- SUJIT, K.G. & NILSSON, A.N. (2012): Catalogue of the diving beetles of India and adjacent countries (Coleoptera: Dytiscidae). - Skövrnöpparn, Umeå Supplement 3, 1-77.
- TURIN, H., PENEV, L., CASALE, A., ARNDT, E., ASSMANN, T., MAKAROV, K., MOSSAKOWSKI, D., SZÉL, G. & WEBER, F. (2003): Species accounts. S. 151-284. - In: TURIN, H., PENEV, L. & CASALE, A. (Herausgeber): The genus *Carabus* in Europe. A synthesis. - Pensoft, Sofia-Moscow.
- WOOD, P. & SADLER, J. (1997): *Hydroporus ferrugineus* (Dytiscidae): a subterranean water BEETLE recorded from Peak Cavern, Derbyshire, UK. - Cave and Karst Science, 24, 45-46.
- WÖRNDLE, A. (1950): Die Käfer von Nordtirol. Faunistisches Verzeichnis der aus dem Gebiete bisher bekannt gewordenen Koleopteren. - Universitätsverlag Wagner, Innsbruck, 388 S., 2 Bildtafeln.
- YOUNG, M. (1980): Capture of Coleoptera in Renfrewshire. - Entomologist's Weekly Intelligencer, 1: 166.
- ZIMMERMANN, A. (1930): Monographie der paläarktischen Dytiscidae. II. Hydroporinae (2. Teil: Die Gattung *Hydroporus* Clairv.). - Koleopterologische Rundschau, 17: 1-63.
- ZOLLHÖFFER, J.M., BRUNKE, M. & GONSER, T. (2000): A typology of springs in Switzerland by integrating habitat variables and fauna. - Arch. Hydrobiol. Suppl., 121 (3-4): 349-376.

### 3.8 Schwanzlurche (Amphibia Urodela)

Anders als in Südeuropa und den gemäßigten Zonen Nordamerikas und Asiens spielen in Mitteleuropa kleinere Fließgewässer und Quellen für die meisten Amphibien als Lebensraum kaum eine Rolle. Die heimischen Froschlurche und deren Larvenstadien besiedeln vor allem temperierte, oft pflanzenreiche Stillgewässer wie Tümpel, Teiche oder Weiher und an Fließgewässer gebundene Arten fehlen fast vollständig. Während der kalten Jahreszeit können Quellen und Bachoberläufe gelegentlich ein temperaturstabiles Refugium für Frösche und Kröten darstellen. Man findet sie dann als Einzelexemplare regungslos unter Steinen und Totholz. Unter den Schwanzlurchen ist es lediglich der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), der bei uns eine enge Bindung an Quellen, Quellrinnale und kleine fischfreie Bäche aufweist. Die anderen heimischen Schwanzlurche sind dagegen entweder an Stillgewässer gebunden oder haben sich sogar vollständig von aquatischen Lebensräumen gelöst (Alpensalamander). Selbst der Feuersalamander ist nur für seine Fortpflanzung auf kleine Fließgewässer angewiesen. Erwachsene Tiere suchen aquatische Lebensräume nur im Frühjahr stundenweise zur Larvenabgabe auf und verbringen den ganz überwiegenden Teil ihres Lebens streng terrestrisch in Wäldern. Die Gründe für das Fehlen von mitteleuropäischen Amphibien-Quellgemeinschaften dürften vor allem besiedlungsgeschichtlich zu erklären sein. Die vergleichsweise artenarme Lurchfauna unserer Region wird heute durch nacheiszeitlich schnell aus den Refugialräumen im Südwesten und Südosten vordringende, ökologische anpassungsfähige Generalisten dominiert, während Habitatspezialisten - wie etwa Quellbewohner - weitgehend fehlen. In den mediterranen Gebirgen finden sich dagegen krenal und epirithral gebundene Amphibien mit hoher Stetigkeit. Außerhalb Europas, etwa in den Mittelgebirgen der südöstlichen Vereinigten Staaten oder Ostasiens, existieren sogar artenreiche, eng an Quellregionen und kleine Fließgewässer gebundene Salamander-Gesellschaften.

#### Literatur:

- KLEWEN, R. (1991): Die Landsalamander Europas, Teil 1 (2. Auflage). - Die Neue Brehm BÜCHEREI, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- THIESMEIER, B. & GÜNTHER, R. (1996): Feuersalamander - *Salamandra salamandra* (LINNAEUS, 1758). S. 82-104. - In: GÜNTHER, R. (Herausgeber): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Gustav Fischer-Verlag, Jena, Stuttgart, Lübeck, Ulm.
- THIESMEIER, B. (2004): Der Feuersalamander. - Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- ZAHN, A. & ENGLMEIER, I. (2005): Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra*) in Südostbayern. - Zeitschrift für Feldherpetologie, 12: 242-249.
- ZOLLHÖFER, J. (1996): Regionale Quelltypologie für Jura und Mittelland in der Schweiz. - Crunoecia, 5: 265-280.

## 4 Steckbriefe Fauna

Folgende Taxa wurden in die Liste der Steckbriefe aufgenommen:

Art	Familie	Deutsche Bezeichnung
<i>Crenobia alpina</i> (Dana 1766)	Planariidae	Alpenstrudelwurm
<i>Bythinella conica</i> Clessin, 1910	Hydrobiidae	Kegelige Quellschnecke
<i>Bythinella bavarica</i> (Clessin 1877)	Hydrobiidae	Bayerische Quellschnecke
<i>Bythinella compressa</i> (Frauenfeld 1857)	Hydrobiidae	Rhön-Quellschnecke
<i>Bythiospeum</i> ssp.	Hydrobiidae	Brunnenschnecke
<i>Pisidium personatum</i> (Malm 1855)	Sphaeriidae	Quell-Erbsenmuschel
<i>Sadleriana bavarica</i> (Boeters 1989)	Hydrobiidae	Bayerische Zwergdeckelschnecke
<i>Arrenurus fontinalis</i> (Viets 1920)	Arrenuridae	Süßwassermilbe
<i>Atractides panniculatus</i> (K.Viets 1925)	Hygrobatidae	Süßwassermilbe
<i>Atractides walteri</i> (K.Viets 1925)	Hygrobatidae	Süßwassermilbe
<i>Bandakia concreta</i> (Thor 1913)	Anisitsiellidae	Süßwassermilbe
<i>Hydrovolzia placophora</i> (Monti 1905)	Hydrovolziidae	Süßwassermilbe
<i>Hygrobates norvegicus</i> (Thor 1897)	Hygrobatidae	Süßwassermilbe
<i>Lebertia schechteli</i> (Thor 1913)	Lebertiidae	Süßwassermilbe
<i>Nilotonia borneri</i> (Walter 1922)	Anisitsiellidae	Süßwassermilbe
<i>Panisus michaeli</i> (Koenike 1896)	Hydryphantidae	Süßwassermilbe
<i>Partnunia steinmanni</i> (Walter 1906)	Hydryphantidae	Süßwassermilbe
<i>Protzia squamosa</i> (Walter 1908)	Hydryphantidae	Süßwassermilbe
<i>Sperchon thienemanni</i> (Koenike 1907)	Sperchontidae	Süßwassermilbe
<i>Niphargus</i> sp.	Niphargidae	Höhlenflohkrebs
<i>Proasellus</i> sp.	Asellidae	Höhlenassel
<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier 1840)	Coenagrionidae	Helm-Azurjungfer
<i>Cordulegaster bidentata</i> (Selys 1843)	Cordulegastridae	Gestreifte Quelljungfer
<i>Rhyacophila bonaparti</i> (Schmid 1947)	Rhyacophilidae	Köcherfliege

<b>Art</b>	<b>Familie</b>	<b>Deutsche Bezeichnung</b>
Rhyacophila hirticornis (McLachlan 1879)	Rhyacophilidae	Köcherfliege
Rhyacophila glareosa (McLachlan 1867)	Rhyacophilidae	Köcherfliege
Synagapetus dubitans (McLachlan 1879)	Glossosomatidae	Köcherfliege
Ptilocolepus granulatus (Pictet 1834)	Ptilocolepidae	Köcherfliege
Stactobia eatoniella McLachlan 1880	Hydroptilidae	Köcherfliege
Wormaldia occipitalis (Pictet 1834)	Philopotamidae	Köcherfliege
Plectrocnemia geniculata (McLachlan 1871)	Polycentropodidae	Köcherfliege
Apatania muliebris (McLachlan 1866)	Apataniidae	Köcherfliege
Drusus chrysotus (Rambur 1842)	Limnephilidae	Köcherfliege
Drusus trifidus (McLachlan 1868)	Limnephilidae	Köcherfliege
Crunoecia irrorata (Curtis 1834)	Lepidostomatidae	Köcherfliege
Lithax niger (Hagen 1859)	Goeridae	Köcherfliege
Parachiona picicornis (Pictet 1834)	Limnephilidae	Köcherfliege
Beraea maurus (Curtis 1834)	Beraeidae	Köcherfliege
Carabus nodulosus (Creutzer 1799)	Carabidae	Schwarzer Grubenlaufkäfer
Hydroporus ferrugineus (Stephens 1828)	Dytiscidae	Schwimmkäfer
Hydroporus discretus (Fairmaire & Brisout 1859)	Dytiscidae	Schwimmkäfer
Hydroporus kraatzii (Schaum 1868)	Dytiscidae	Schwimmkäfer
Agabus guttatus (Paykull 1798)	Dytiscidae	Schwimmkäfer
Laccobius obscuratus (Rottenberg 1874)	Hydrophilidae	Schwimmkäfer
Hydraena alpicola (Pretner 1931)	Hydraenidae	Zwergwasserkäfer
Elmis latreillei (Bedel 1878)	Elmidae	Krallenkäfer
Eubria palustris (Germar 1818)	Psephenidae	Sumpfwiesenkäfer
Salamandra salamandra (Linnaeus 1758)	Salamandridae	Feuersalamander

## **Crenobia alpina (Dana, 1766)**

**Bearbeiter**

Gerecke



Bildautor: LBV Archiv

Deutsche Bezeichnung: Alpenstrudelwurm

Familie: Planariidae

Ordnung: Tricladida

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: Eiszeitrelikt

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 702

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Körperform schmal; Länge: bis 16 mm; Oberseite schwarz oder grau, selten bräunlich, Unterseite heller. Kopf vorne abgestutzt, mit einem Paar zugespitzter, beweglicher Seitenanhänge unterschiedlicher Länge. Mit einem Augenpaar, das weit vom Körpernd abgerückt nahe beieinander auf der Oberseite liegt. Bei allen anderen Arten mit zipfligen Kopffortsätzen liegen entweder paarige Augen zwischen, nicht hinter diesen Fortsätzen, oder sie sind klein und in größerer Zahl vorhanden und am Kopfaußenrand aufgereiht [2].

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Die Tiere sind am besten im Freiland mit Hilfe einer Lupe zu bestimmen und in ihrer Häufigkeit einzuschätzen. Bei Transport lebender Proben sterben sie rasch ab, nach Konservierung in allen gängigen Konservierungsmitteln sind wichtige Merkmale nicht mehr erkennbar. Für die Fixierung von Belegmaterial ist die Bouin'sche Flüssigkeit geeignet, die die Gewebe für die Herstellung von Schnittserien konserviert. Proben für DNA-Untersuchungen sollten in konzentriertem unvergälltem Ethanol aufbewahrt werden.

### Verbreitung allgemein

Europäische Mittel- und Hochgebirge, lokal im mitteleuropäischen Tiefland.

### Gewässertyp

Quellen und quellnahe Bachabschnitte, auf verschiedensten Substrattypen, aber bevorzugt in Rheokrenen mit großflächigem Kontakt zum Grundwasser. Vor allem in stark überströmten Bereichen. Bevorzugt auf kalkhaltigem Grund, meidet saure Gewässer. Tolerant gegen mäßige organische Belastung (z. B. durch Weidewirtschaft).

### Vergesellschaftung

In Berchtesgaden in hohen Lagen oft gemeinsam mit Steinfliegenlarven der Gattungen *Nemoura* und *Leuctra*, in tieferen Lagen vergesellschaftet mit *Bythinella* spp.. In temporär trockenfallenden Quellen gemeinsam mit *Niphargus*-Arten und der Milbenfamilie Halacaridae (*Soldanellonyx chappuisi*) beobachtet.

### Hinweise zur Ökologie

Räuberisch. Kaltstenotherm (Temperaturen über 15°C werden nicht ertragen [1]). Ungeschlechtliche Vermehrung durch Zweiteilung im Sommer, geschlechtliche Vermehrung im Winter. Eiablage in Kokons mit bis zu 50 Eiern. Fressfeinde: Steinfliegenlarven der Familie Perlodidae.

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

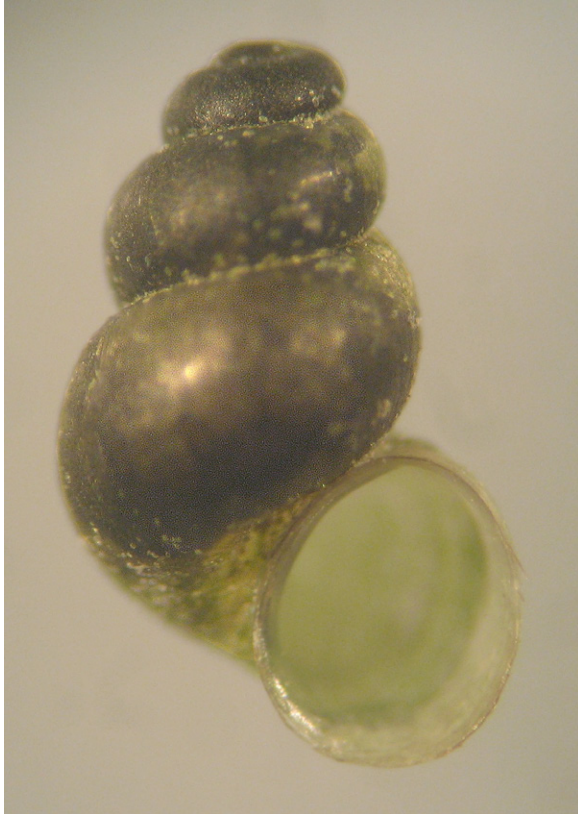
[1] PATTEE 1966, [2] SCHMEDTJE & KOHMANN 1992



***Bythinella bavarica* (CLESSIN, 1877)**

**Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Bayerische Quellschnecke

Familie: Hydrobiidae

Ordnung: Mollusca

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: hoch; Bayern stellt das Kerngebiet der Verbreitung dar; außerhalb nur in Teilen von Baden-Württemberg und Österreich

Schutzstatus: IUCN: VU B1+2c

LfW-Nr.: 1934

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Klein; dünnwandiges, ca. 3-4 mm hohes, getürmt konisches Gehäuse; Gehäusebreite 1,8-2,3 mm; 4-5 Umgänge mit tiefer Naht. Gehäusespitze (Apex) klein und stumpf. Mündung oval und mehr oder weniger gerade stehend. Mundsaum zusammenhängend; tiefer, offener, geritzter Nabel. Gehäuse oft

grünlich durch Algenbeläge. Die ersten Umgänge des Weichkörpers weisen eine schwarze Netzzeichnung auf, die enger als bei *Bythinella conica* ist [1].

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Kann über Kescherfänge oder das Absuchen von Hartsubstrat, Wasserpflanzen oder nassem Fallaub gesammelt werden. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung anatomisch-sytematisch-molekulargenetischer Forschungen sollte zumindest ein Teil des Probenmaterials in 70 %igem (anatom. Untersuchungen) bzw. 96 %igem (Molekulargenetik) Alkohol konserviert werden. Präparationsanleitung für die Gattung *Bythinella*: [3].

### Verbreitung allgemein

Nordalpin. In Süddeutschland und dem Nordwesten Österreichs endemisch.

Verbreitung BY: Lech- und Isargebiet (bis östlich München), in Baden-Württemberg im Einzugsgebiet von Iller und Riß sowie im Bereich der nordöstlichen Bodensee-Zuflüsse.

### Gewässertyp

Quelle, Oberlauf Quellbach.

### Vergesellschaftung

Häufig zusammen mit der Quell-Erbсенmuschel (*Pisidium personatum*); typische Begleitarten unter den Mollusken: Kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*), Gemeine Schlammschnecke (*Radix labiata*), Eiförmige Schlammschnecke (*Radix balthica*), Gemeine Erbsenmuschel (*Pisidium casertanum*). Sehr selten, wie in einem Quellkomplex bei Glonn, Ldkr. Ebersberg, gemeinsam mit *Bythinella conica* [4]. In hinsichtlich Struktur und Schüttung verschiedensten Quellaustritten dieses Komplexes wurden sehr unterschiedliche Individuenanteile der beiden Arten festgestellt, wobei *Bythinella bavarica* zumindest in diesem Gebiet die stärker schüttenden Austritte zu bevorzugen scheint. Ansonsten ist die Art häufig mit quelltypischen Köcher- und Steinfliegenlarven, oder krenobionten Arten wie dem Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*) vergesellschaftet. Floristisch bevorzugt sind das Cardaminetum amarae, *Nasturtium officinale*-Bestände und nässebedürftige Moosvegetation [5].

### Hinweise zur Ökologie

Lebt in unbelasteten Quellen verschiedener Typologie (Limno-, Helo-, Rheokrenen) und im Epirhithral der anschließenden Quellbäche. Ovipar; abgelaicht wird auf Hartsubstrat (Steine, Gehäuse von Artgenossen etc.) und Wasserpflanzen [2]. Ernährung vor allem als Weidegänger, von Periphyton, daneben wird wohl auch Detritus aufgenommen. Kalkhold.

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] BOETERS 1981, [2] BOETERS 1993, [3] BOETERS 1999, [4] COLLING 2009, [5] HÄSSLEIN 1977

***Bythinella compressa* (v. FRAUENFELD, 1857)****Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Rhön-Quellschnecke

Familie: Hydrobiidae

Ordnung: Mollusca

RL-BY: 2

RL-D: 2

**Verantwortlichkeit:** Sehr hoch, aufgrund des kleinen Areals. Da der Schwerpunkt der Vorkommen in der Rhön und hier vermutlich in der bayerischen Rhön liegt, dürfte Bayern die Hauptverantwortung innerhalb der drei Bundesländer mit Vorkommen (Bayern, Hessen, Thüringen) haben.

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 1240

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Klein; dünnwandiges, 2,0-2,3 mm hohes und 1,4-2 mm breites Gehäuse; Gehäuse recht variabel, von eiförmig bis eiförmig-konisch. 3,5-4 stark gewölbte Umgänge. Apex (Gehäusespitze) etwas schief abgestutzt. Offener Nabelritz.

**Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

Kann über Kescherfänge oder das Absuchen von Hartsubstrat, Wasserpflanzen und nassem Fallaub gesammelt werden. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung anatomisch-sytematisch-molekulargeneti-

scher Forschungen sollte zumindest ein Teil des Probenmaterials in 70 %igem (anatom. Untersuchungen) bzw. 96 %igem (Molekulargenetik) Alkohol konserviert werden. Präparationsanleitung für die Gattung *Bythinella*: [4].

### Verbreitung allgemein

Aktuell endemisch in der Rhön und im Vogelsberg-Gebiet. Das aktuell bekannte Verbreitungsgebiet in Bayern umfasst knapp 700 km<sup>2</sup>, bei Untersuchungen 2005 und 2006 wurden 112 Fundorte belegt [10, 11]. Ein isoliertes historisches Fundgebiet bei Schweinfurt [5, 8] ist unbestätigt, das Vorkommen allerdings durch Material im Naturhist. Museum in Wien belegt [3]. Aus dem thüringischen Teil der Rhön war lange lediglich ein einziger Fundort bekannt, erst in jüngster Zeit erbrachten verschiedene Kartierungen etwa 15 Vorkommen [1].

### Gewässertyp

Quellen und Quellbachoberläufe kalkarmer Mittelgebirge.

### Vergesellschaftung

Häufig zusammen mit der Quell-Erbsenmuschel (*Pisidium personatum*); Begleitarten unter den Mollusken: Flußnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*), Gemeine Schlammschnecke (*Radix labiata*), Kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*). Ansonsten mit quelltypischen Wirbellosen wie *Sericostoma perantotum*, *Crunoecia irrorata*, *Crenobia alpina* oder *Cordulegaster bidentatus*.

### Hinweise zur Ökologie

Lebt in unbelasteten Quellen verschiedener Typologie (Limno-, Helo-, Rheokrenen) und im Epirhithral der anschließenden Quellbäche. Kaltstenotherm; bevorzugt werden Temperaturen zwischen 6 und 8 °C, bei höheren Temperaturen kommt es zu starken Bestandsrückgängen, über 12 °C wurden im Vogelsberg-Gebiet keine Funde registriert [6]. Bei den dortigen Untersuchungen lagen die gemessenen pH-Werte zwischen 7,68 und 4,95, im Mittel wurde ein pH von etwa 6,5 ermittelt. Heute sind intakte Populationen weitestgehend auf großflächige, strukturreiche Laubwaldareale beschränkt, früher kam die Art auch häufiger in der offenen Kulturlandschaft vor [9]. Im Vogelsberg liegt der Verbreitungsschwerpunkt über 500 m ü. NN, wobei auch hier die Fundorte im Laubwald gegenüber denjenigen im Nadelwald und im Offenland dominieren [7]. Kommt generell bis etwa 900 m ü. NN vor [3]. Ovipar; abgelaicht wird auf Hartsubstrat (Steine, Totholz, Gehäuse von Artgenossen etc.) und Wasserpflanzen. Ernährung vor allem als Weidegänger von Aufwuchs (Periphyton, Bakterienrasen), daneben wird wohl auch Detritus aufgenommen. Reagiert empfindlich gegenüber Eutrophierung, Schadstoffe (z.B. Straßenabwässer) oder strukturelle Änderungen der Quellbereiche. Bei intakten Lebensräumen kann die Art kleinflächig sehr hohe Besiedlungsdichten von bis zu 800 Tieren/m<sup>2</sup> erreichen [9].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] BÖSSNECK 1998, [2] BOETERS 1981, [3] BOETERS 1998, [4] BOETERS 1999, [5] VON FRAUENFELD 1857, [6] JUNGBLUTH 1971, [7] JUNGBLUTH 1972, [8] SCHNEIDER 1856 [9] STRÄTZ 2001, [10] STRÄTZ 2005, [11] STRÄTZ 2006

**Bythinella conica CLESSIN, 1910****Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Kegelige Quellschnecke

Familie: Hydrobiidae

Ordnung: Mollusca

RL-BY: Gesamtart: By: 3; Unterart *B. austriaca austriaca*: By: 3, SL: -, OG: 2; T/S: 2; Av/A: 3;  
 Unterart *B. a. conica*: By: G, SL: -, OG: -, T/S: G, Av/A: G.

RL-D: 3

**Verantwortlichkeit:** Wird die Artselbstständigkeit von *Bythinella conica* gegenüber *B. austriaca* vertreten (vgl. Allgemeiner Teil), besteht durchaus eine höhere Verantwortung für den Schutz der bayerischen Populationen. Unklar ist jedoch noch, wie weit die Art nach Osten reicht, d.h. ob die Vorkommen des Komplexes *B. austriaca/conica* in Österreich, Tschechien, der Slowakei, Polen und Ungarn die Verantwortlichkeit Bayerns mitbestimmen. Die zunächst als eigene Art aus den Chiemgauer Bergen beschriebene *Bythinella isolata* wird inzwischen von BOETERS & KNEBELSBERGER als Unterart *B. conica isolata* aufgefasst [4,5]. Unbeschadet dessen liegt für dieses Taxon die Verantwortlichkeit ausschließlich bei Bayern.

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: Gesamtart: 1123, *B. a. austriaca*: 1400, *B. a. conica*: 1401

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Klein; dünnwandiges, 1,8-3,2 mm hohes und 1,2-1,8 mm breites Gehäuse; i. d. R. deutlich kleiner als *B. bavarica*, Größe aber auch innerhalb einer Quelle variabel. Gehäuseform meist zylindrisch mit abgeflachten 3,5-4,5 Umgängen, aber Form wechselnd von walzig eiförmig, über verlängert eiförmig bis zu getürmt konisch [2]. Mündung schief eiförmig, Mundsaum überdeckt den Nabelritz. Besonders in Sickerquellen können die Gehäuse stärker inkrustiert sein. Die ersten Umgänge des Weichkörpers haben eine schwarze Netzzeichnung, die weiter als bei *B. bavarica* ist [1]. Als genitalanatomische Differenzierung gegenüber den anderen heimischen *Bythinella*-Arten besitzt *B. conica* einen Penis mit verdickter Spitze.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Kann über Kescherfänge oder das Absuchen von Hartsubstrat, Wasserpflanzen und nassem Fallaub gesammelt werden. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung anatomisch-sytematisch-molekulargenetischer Forschungen sollte zumindest ein Teil des Probenmaterials in 70 %igem (anatom. Untersuchungen) bzw. 96 %igem (Molekulargenetik) Alkohol konserviert werden. Präparationsanleitung für die Gattung *Bythinella*: [3].

## Verbreitung allgemein

Von Innsbruck und der Isar im Westen, über das Donau-Isar-Hügelland, die südöstlichen Ausläufer des Bayerischen Waldes und die nördlichen Kalkalpen bis vermutlich in die Mitte von Österreich. Die Vorkommen des *Bythinella austriaca/B. conica*-Komplexes in Tschechien, der Slowakei, in Polen und in Ungarn, die teilweise als Unterarten beschrieben wurden, sind in systematisch-taxonomisch-nomenklatorischer Hinsicht noch zu überprüfen [2].

## Gewässertyp

Quelle, Oberlauf Quellbach, ausnahmsweise in unterseeischen Quellaustritten (Voralpenseen: Chiemseelitoral, Profundal des Lunzer Untersees).

## Vergesellschaftung

Häufig zusammen mit der Quell-Erbsenmuschel (*Pisidium personatum*); typische Begleitarten unter den Mollusken: Kleine Sumpfschnecke (*Galba truncatula*), Gemeine Schlammschnecke (*Radix labiata*), Eiförmige Schlammschnecke (*Radix balthica*), Gemeine Erbsenmuschel (*Pisidium casertanum*). Sehr selten, wie in einem Quellkomplex bei Glonn, Ldkr. Ebersberg, gemeinsam mit *Bythinella conica* [6]. In hinsichtlich Struktur und Schüttung verschiedensten Quellaustritten dieses Komplexes wurden sehr unterschiedliche Individuenanteile der beiden Arten festgestellt, wobei *Bythinella conica* zumindest in diesem Gebiet die weniger stark schüttenden Austritte zu bevorzugen scheint. Ansonsten häufig mit quelltypischen Köcher- und Steinfliegenlarven, oder krenobionten Arten wie dem Alpenstrudelwurm (*Crenobia alpina*). Floristisch bevorzugt sind das Cardaminetum amarae [7], Bestände von Brunnenkresse, Bachbunge oder Berle und nässebedürftige Moosvegetation.

## Hinweise zur Ökologie

Lebt in unbelasteten Quellen verschiedener Typologie (Limno-, Helo-, Rheokrenen) und im Epirhithral der anschließenden Quellbäche. Ovipar; abgelaicht wird auf Hartsubstrat (Steine, Gehäuse von Artgenossen etc.) und Wasserpflanzen. Ernährung vor allem als Weidegänger, von Periphyton, daneben wird wohl auch Detritus aufgenommen. Nach Sturm (2005) liegt der Optimalbereich der Wassertemperatur zwischen 8,3 und 12,9 °C, derjenige des pH zwischen 7,2 und 8,0. pH-Werte unter 6,0 führen nahezu zum Verschwinden der Art, d. h. sie ist hoch-säureempfindlich. Bevorzugt werden Sauerstoffgehalte von 9,4 bis 11,9 mg/l, toleriert solche von 7,0 bis 14,3 mg/l. Die aus zahlreichen Fundstellen errechneten Mittelwerte für Leitfähigkeit und Gesamthärte ([8:] 341 µS/cm bzw. 182,4 mg/l) belegen

die Präferenz für kalkreiche Gewässer. Gegen Nitratbelastung besteht eine hohe Empfindlichkeit, die Art kommt nur bei Gehalten unter 6 mg/l vor. Knapp 2500 ausgewertete Fundbeobachtungen betreffen Orte zwischen 272 und 1720 Metern Meereshöhe, der Mittelwert liegt bei 542 Metern [8].

## **ÖWS Fischer**

16

## **Literatur**

[1] BOETERS 1981, [2] BOETERS 1998, [3] BOETERS 1999, [4] BOETERS 2006, [5] BOETERS & KNEBELSBERGER 2012, [6] COLLING 2009, [7] HÄSSLEIN 1966, [8] STURM 2005

## ***Bythiospeum* ssp.**

### **Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Brunnenschnecken

Familie: Hydrobiidae

Ordnung: Mollusca

RL-BY: diverse Taxa zwischen Stufe 0 und 2

RL-D: 3 Taxa in Stufe 3

**Verantwortlichkeit:** Hoch; unbeschadet der taxonomisch-nomenklatorischen Unklarheiten innerhalb der Gattung (s. u. und Allgemeiner Teil) dürften diverse Taxa für Süddeutschland, teilweise auch für Bayern endemisch sein.

**Schutzstatus:** -

LfW-Nr.: 1991

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Klein; 1,8-4,5 mm hohes und 0,9-2,3 mm breites, spitzkonisches bis zylindrisch-konisches Gehäuse [1]; 4,5-7 mäßig gewölbte Umgänge. Gehäuse lebender Tiere farblos bis gelblich glasig, im verwitterten Zustand opak weiß; Deckel hornfarben glasig und tief im Gehäuse sitzend. Mündung eiförmig, mit zusammenhängendem, schwach bis trompetenförmig erweitertem Rand. Als Anpassung an ihren Lebensraum besitzen die Tiere nur rudimentäre Augen und wenig Körperpigmentierung. Anfang des 20. Jahrhunderts herrschte die Meinung vor, dass jede Quelle bzw. jedes Höhlengewässer von einer



eigenen *Bythiospeum*-Art besiedelt wird. Die Folge war, daß bis heute für Deutschland rund 70 Arten beschrieben wurden, deren taxonomisch-nomenklatorischer Status aber vielfach fraglich ist. Eine regionalisierte Taxa-Übersicht gibt GLÖER [5]. Ein stark vereinfachtes 3-Artenkonzept für Deutschland aus den 1960er-Jahren von BOLLING [3] wurde wieder verworfen.

Durch anatomische und molekulargenetische Untersuchungen und durch Zusammenarbeit mit Höhlenforschern sind, v. a. von einer Arbeitsgruppe am Museum für Naturkunde in Stuttgart, in den letzten Jahren neue Anstrengungen unternommen worden, um das Forschungsdefizit bezüglich der Gattung *Bythiospeum* zu verringern. Vorbehaltlich noch erforderlicher weiterer Forschungsarbeiten über die Gattung deuten erste molekulargenetische Ergebnisse auf Basis der CO1-Sequenzen darauf hin, dass in Deutschland überraschend wenige genetisch differenzierte, geographisch weit verbreitete clades der Gattung bestehen, wobei die clades in sich nur sehr geringe Differenzen aufweisen [6]. Derzeit zeichnen sich genetisch drei Hauptgruppen ab, die in etwa die nördlichen Formen (*Bythiospeum husmanni*), die Vertreter aus dem Rhein-Neckar-Donau-Raum und die Vertreter des Hochrhein-Rhone-Gebietes umfassen [7].

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Kann über Abpumpen und Ausfiltern von Grundwasser, durch Tauchgänge in Höhlengewässern und gelegentlich durch Kescherfänge in oberirdischen Quellaustritten gesammelt werden. Aufgrund der hohen Bedeutung anatomisch-sytematisch-molekulargenetischer Forschungen sollte zumindest ein Teil des Probenmaterials in 70 %igem (anatom. Untersuchungen) bzw. 96 %igem (Molekulargenetik) Alkohol konserviert werden. Präparationsanleitung für Kleinprosobranchier, u. a. am Beispiel der anatomisch ähnlichen Gattung *Bythinella* s. [2].

### Verbreitung allgemein

Verbreitung der Gattung relativ weit innerhalb Mitteleuropas (Deutschland, Österreich, Schweiz, Frankreich, Tschechien, Ungarn), zahlreiche Taxa sind allerdings, vorbehaltlich der weiteren taxonomischen Forschung, endemisch für Deutschland und hier fast ausschließlich für die Bundesländer Bayern und Baden-Württemberg.

### Gewässertyp

Grundwasser, Höhlen- und Spaltengewässer, Interstitial von Fluss- und Bachschottern sowie Quellen, vorwiegend in der Kalkformation.

### Vergesellschaftung

Zumindest teilweise zusammen mit der Quell-Erbsenmuschel (*Pisidium personatum*). Ansonsten mit grundwassertypischen Wirbellosen, wie Höhlenkrebse, Strudelwürmern u. a.

### Hinweise zur Ökologie

Die Tiere leben auf Hartsubstrat, das oft von Feinsediment (Höhlenlehm) bedeckt ist und bewegen sich kriechend in dieser Sedimentauflage vorwärts. Als Nahrung dient vermutlich weniger – wie bisher angenommen – Detritus, sondern vorwiegend Bakterienrasen, die auf dem Festsubstrat wachsen [4].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] BOETERS 1998, [2] BOETERS 1999, [3] BOLLING 1966, [4] BRÜMMER et al. 2005, [5] GLÖER 2002, [6] RICHLING 2015, [7] RICHLING & MALKOWSKY 2015

## ***Pisidium personatum* (MALM, 1855)**

### **Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Quell-Erbse

Familie: Sphaeriidae

Ordnung: Bivalvia

RL-BY:

RL-D:

Verantwortlichkeit: Gering, aufgrund der weiten Verbreitung.

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 1979

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Klein bis mittelgroß; gleichmäßig eiförmiges bis rundlich ovales Gehäuse aus zwei über kalkige Leisten und Vorsprünge (= Schloss, aus zentralen Haupt- und vorderen bzw. hinteren Seitenzähnen) ineinander greifenden und mit einem elastischen Band (Ligament) verbundenen Einzelklappen. Kalkschale außen mit organischem Periostrakum überzogen. Länge ca. 3,3-4 mm, Höhe 2,7-3,5 mm, Breite ca. 1,6-2,4 mm. Älteste Schalenteile (Wirbel) meist flach und den Schalenoberrand wenig überragend. Oberfläche matt bis seidenglänzend, oft mit durch Eisenverbindungen dunkle Inkrustierungen. Vor den hinteren Seitenzähnen der rechten Klappe (p1, p3), weniger ausgeprägt auch der linken

Klappe (p2), ein kalkiger rundlicher Kallus, der v. a. von p3 etwas abgesetzt ist und im Gegensatz zum Schloss der ähnlichen *Pisidium obtusale* nicht p1 und p3 bogig verbindet. Kallus kann schwach ausgebildet sein oder fehlen. Hauptzahn der rechten Klappe (c3) und innerer Hauptzahn der linken Klappe (c2) gewinkelt.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Kann vor allem über Kescherfänge gesammelt werden. Nass-Konservierung in 70 %igem Alkohol, nach Öffnung der Schalenhälften durch Überbrühen mit heißem Wasser (einige Minuten bei ca. 70-80°C) (vgl. auch [2]). Liegt Alkoholmaterial mit geschlossenen Schalen vor, kann entweder nachträglich aufgekocht werden oder die Hälften werden vorsichtig mit einer spatelförmig geschliffenen Insektennadel und sehr dünnen Pinzette geöffnet (Erfahrung erforderlich). Archivierung auch geschlossen als Trockenmaterial, nach Abtötung in Alkohol. Empfehlenswert ist – sofern vorhanden – das parallele Aufsammeln von Leerschalen. An opaken, angewitterten Leerschalen sind die Bestimmungsmerkmale des Schlosses oft besser erkennbar, als an Frischmaterial mit wenig kontrastreichen, transparenten Schalen. Letztere können auch kurz in Kalilauge angeätzt werden, um Weichteilreste zu entfernen und die Schlossmerkmale kontrastreicher betrachten zu können.

### Verbreitung allgemein

In ganz Deutschland weit verbreitet.

### Gewässertyp

Quellen, Fließgewässer (v. a. Bäche), grundwasserbeeinflusste Gräben, ephemere Kleingewässer, Seenprofundal.

### Vergesellschaftung

In Quellen häufig zusammen mit Quellschnecken (*Bythinella* ssp.). Durch breiteres ökologisches Spektrum (vgl. [3]) diverse Begleitarten unter den Mollusken (z. B. andere Kleinmuschelarten wie *Pisidium casertanum* oder *P. obtusale* oder Wasserschnecken wie *Galba truncatula*) und sonstigen Wirbellosen.

### Hinweise zur Ökologie

Kalkhold; findet sich besonders häufig nahe Grundwasseraustritten, daher kann die Art als Indikator für Grundwassereinfluss gelten. Präferenz für gleichmäßig kühle Gewässer. Kommt häufig in sehr hohen Individuendichten vor, mit bis zu Tausenden Tieren pro Quadratmeter [1]. Ernährung als Filtrierer.

### ÖWS Fischer

16

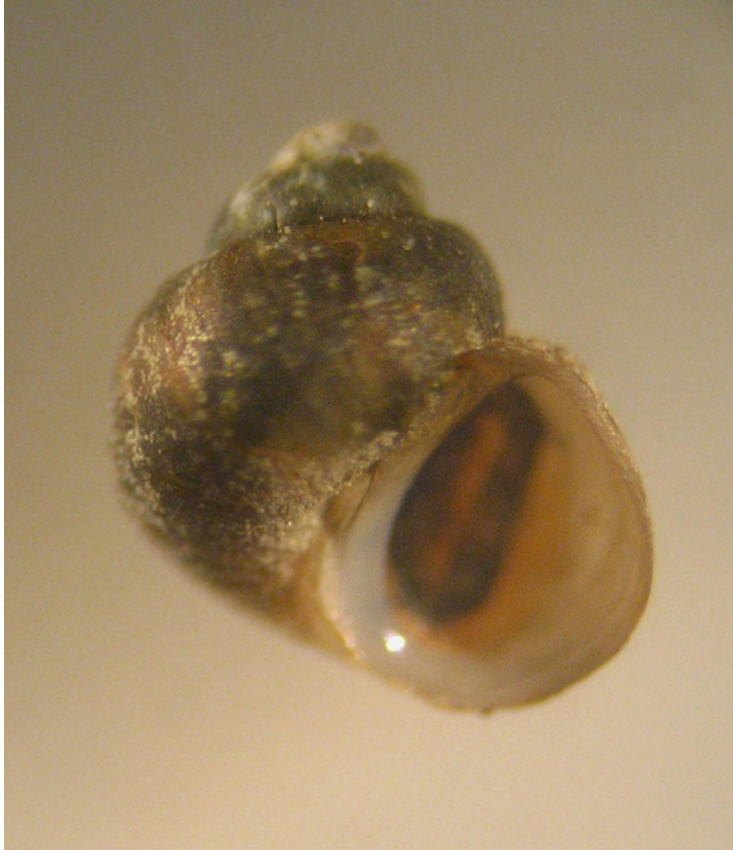
### Literatur

[1] KILLEEN et al. 2004, [2] KORNIUSHIN & HACKENBERG 2000, [3] ZETTLER & GLÖER 2006

## ***Sadleriana bavarica* (BOETERS, 1989)**

### **Bearbeiter**

M. Colling



Bildautor: Colling

Deutsche Bezeichnung: Bayerische Zwergdeckelschnecke

Familie: Hydrobiidae

Ordnung: Mollusca

RL-BY: R

RL-D: R

Verantwortlichkeit: Sehr hoch; der Locus typicus der Stadt München stellen das weltweit einzige bekannte Verbreitungsgebiet dar.

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 1232

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Klein; vergleichsweise dickwandiges, ca. 3,5-4 mm hohes, gedrückt konisches Gehäuse; Gehäusebreite ca. 3-3,5 mm; 3,5-4 Umgänge. Der Nabel öffnet sich zur Mündung hin in eine helle, periostrakumfreie sichelförmige Rinne mit zahlreichen Zuwachsstreifen. Gehäuse oft mit grünem Algenbelag.

Rotbräunliches Operculum. Detaillierte anatomische Angaben finden sich bei KOLLER [2]. Die Art wurde beim Erstfund 1985 als für Mitteleuropa völlig neues Faunenelement erkannt und zunächst als *Sadleriana fluminensis* gemeldet [3], aber dann aufgrund anatomischer Untersuchungen als eigenständige, neue Art beschrieben [1]. Bis heute ist unklar, ob es sich um eine autochthone Art handelt.

### **Verbreitung allgemein**

Endemisch in Münchener Quellen.

Verbreitungsgebiet der verwandten Art *Sadleriana fluminensis* ist Slowenien, Kroatien, Dalmatien und Nord- bis Mittel-Italien.

### **Gewässertyp**

Quelle, Bachoberlauf.

### **Vergesellschaftung**

Zusammen mit der – spärlich vertretenen – Kegelligen Quellschnecke (*Bythinella conica*) und auch teilweise individuenreichen Beständen der Breitlippigen Zwergdeckelschnecke (*Emmericia patula*); weitere Begleitart unter den Mollusken: Eiförmige Schlammschnecke (*Radix balthica*).

### **Hinweise zur Ökologie**

Lebt individuenreich in Sicker- und Fließquellaustritten.

Sitzt meist auf Hartsubstrat (v. a. Kies) und auf Wasserpflanzen. Ernährung vermutlich vorwiegend als Weidegänger.

### **ÖWS Fischer**

-

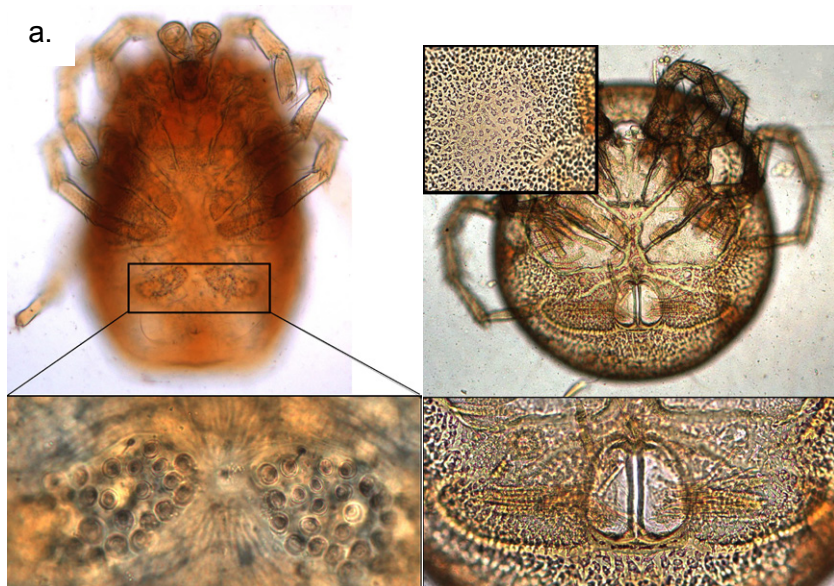
### **Literatur**

[1] BOETERS 1989, [2] KOLLER 2013, [3] SEIDL & COLLING 1986

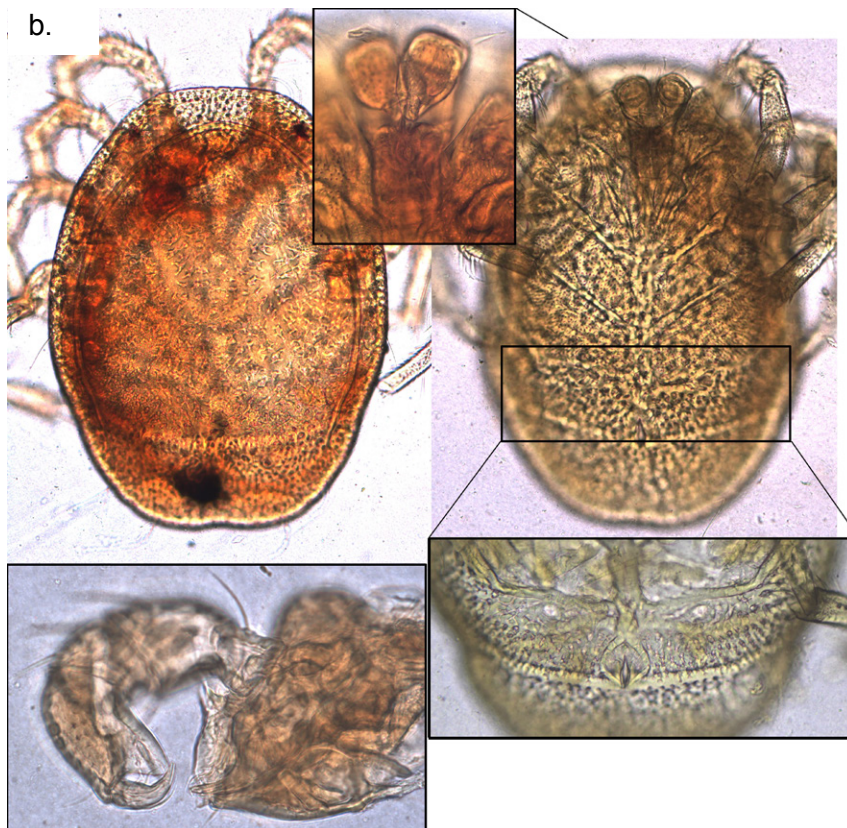
## *Arrenurus fontinalis* (K. Viets, 1920)

### Bearbeiter

Gerecke



a. *Arrenurus fontinalis*, Deutonymph und Weibchen. Oben: Bauchansicht; links Deutonymph; rechts Weibchen (eingebildet: Hautstruktur). Unten: links provisorisches Genitalfeld der Deutonymph; rechts Genitalfeld des Weibchens



b. *Arrenurus fontinalis*, Männchen. Oben: Links Rückenansicht, rechts Bauchansicht (eingebildet: Gnathosoma ventral). Unten: links Gnathosoma lateral, rechts Genitalfeld.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Arrenuridae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: -

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

*Arrenurus*-Arten sind charakterisiert durch die Kombination folgender Merkmale [2]: 1. Körper vollkommen gepanzert, aber stark porös (Dorsalschild bei Weibchen meist kreisförmig von der übrigen Körperpanzerung abgesetzt, bei Männchen im caudalen Bereich in den Ventralschild übergehend); 2. Genitalfeld mit vielen osmoregulatorischen Acetabula auf zungenförmigen Feldern lateral der runden Geschlechtsöffnung; 3. Palpus subchelat (Endglied gegen vorletztes Glied einzuklappen wie beim Bein einer Gottesanbeterin); 4. starker Sexualdimorphismus: Männchen oft mit komplizierten Veränderungen des Hinterkörpers in Form von Ankerorganen, schwanzartigen Verlängerungen etc.. Die (neben sehr vielen Tümpel-, Teich- und Seebewohnern) einzige quellgebundene Art der Gattung unterscheidet sich von den anderen *Arrenurus*-Arten in der folgenden Merkmalskombination: 1. Coxalplatten auf der Unterseite eng zusammengefügt, 2. Genitalbereich dicht an den Coxalbereich herangerückt, Körperhinterrand vom Genitalfeld nicht weiter entfernt als dessen Länge beträgt; 3. Palpenglied 2 mit vier oder fünf Borsten (nicht büstenartig behaart); 4. Männchen ohne deutlich abgesetzten Schwanzanhang und ohne besondere Ankerorgane; 5. Weibchen in der Geschlechtsöffnung mit schmalen Verstärkungen am Vorder- und Hinterrand. Männchen und Weibchen sind dunkel braun gefärbt, oft aber mit einer hell leuchtenden Zeichnung im Bereich des Exkretionsorgans. Für die Absicherung der Bestimmung ist eine Überprüfung des Palpus wünschenswert (unpräpariertes Tier unter einer stark vergrößernden Stereolupe oder dem Mikroskop, Beobachtung der Innenseite des Palpengliedes 2). Von allen anderen Männchen der Untergattung *Truncaturus* (mit stumpfem Hinterrand, ohne besondere Ankerorgane) in der besonders verkürzten, kompakten Körperform mit zusammengrückten Coxen und Genitalien unterschieden. - Deutonymphen der Gattung *Arrenurus* sind im Gegensatz zu den Adulti weichhäutig und besitzen im Genitalfeld paarige querliegende Platten mit zahlreichen "Acetabula". Die Gattungszugehörigkeit ist auf diesem Stadium anhand der Gestalt des Palpus leicht feststellbar, Arten lassen sich aber nicht bestimmen. Immerhin verdient das Auftreten einer *Arrenurus*-Deutonymphe in einer Quelle stets Aufmerksamkeit als Hinweis auf die Anwesenheit von *A. fontinalis* oder einer anderen möglicherweise interessanten Art.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Wassermilben lassen sich problemlos aus einer Lebendprobe vor Ort oder im Labor auslesen. Traditionelle Konservierung in Koenikes Gemisch (Glycerin: Eisessig: Aqua dest. 10:3:6), im Interesse der Aufbewahrung des Materials für molekularbiologische Untersuchungen ist eine Fixierung zumindest eines Teils des Materials in 70 % Ethanol wünschenswert. Sehr aktive Art, die in der Sammelschale trotz ihrer an den Untergrund angepassten braunen Färbung durch schnelle Schwimmbewegungen schnell auffällt.

### Verbreitung allgemein

Süd- und Mitteleuropa mit Britischen Inseln, Kleinasien.

**Verbreitung BY:** Nationalpark Berchtesgaden (Einzelfund auf 800 m ü. NN, GERECKE & MARTIN 2006); Benninger Ried (GERECKE 2006); Hoher Trauchberg (GERECKE et al. 2011); Löffelkraut-Quellen in Schwaben, Taching bei Waging, Lachen, Lkr. Mindelheim (GERECKE unpubl.).

### Gewässertyp

Hauptsächlich Helokrenen, in tieferen Lagen auch Rheokrenen, sofern durch größere Detritusaufgaben strömungsberuhigte Bereiche vorhanden sind (Buchenwaldquellen).

### Vergesellschaftung

Quellmuscheln *Pisidium* sp.; Milben (oft vergesellschaftet) *Protzia squamosa*; Käfer *Elodes* sp. Larven; Köcherfliege *Crunoecia irrorata*; Steinfliegen *Nemoura pictetii*, *Protonemura* spp.; Zweiflügler als essentiell notwendige Wirtsinsekten Dixidae, weiterhin quelltypische Larven der Limoniidae, Pediciidae, Psychodidae und Thaumaleidae.

### Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Nahrung: Muschelkrebse. Larven von Frühjahr bis Herbst, Maximum der Larvalentwicklung im Sommer (Gerecke, unpubl. Daten); Larven (Beschreibung: [1]) als auffallende rote Punkte zunächst an Larven der Dixidae, dann (Mechanismus unbekannt) auf adulte Dixidae übergehend, an diesen parasitierend und durch diese phoretisch verbreitet.

### ÖWS Fischer

-

### Literatur

[1] Martin 2003, [2] Viets, K. 1936



***Atractides panniculatus* (K. Viets, 1925)****Bearbeiter**

Gerecke



*Atractides panniculatus*. Oben: links Bauchansicht, Vorderteil (Pfeil: Trennungsnah zwischen vorderen Coxen und Gnathosoma); rechts Vorderbein lateral. Unten: links Teilansicht des Rückens, rechts Hautliniierung.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hygrobatidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5450

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Wassermilben der Gattung *Atractides* sind unverkennbar aufgrund der Gestalt ihres Vorderbeines (vorletztes Glied +/- angeschwollen, mit einem Paar ventrodistaler Schwertborsten, Endglied +/- gekrümmt, gegen das vorletzte Glied einklappbar). Weitere Merkmale der Gattung: Kompaktes Coxalfeld; Gnathosoma gegen dieses durch eine U-förmige Naht fast vollkommen abgesetzt; Genitalfeld i. d. R. mit drei Paar (selten mehr) osmoregulatorischer Acetabula; Körper meistens ungepanzert; Beine ohne Gruppen von Schwimmhaaren. Die Gattung ist sehr artenreich und umschließt auch zahlreiche quelltypische Arten [1]. *Atractides panniculatus* unterscheidet sich von allen anderen durch die Kombination folgender Merkmale: 1. Haut fein liniert (Linien am Hinterrücken auf einen Punkt hin konvergierend, am Vorderrücken gebogen quer verlaufend); 2. Endglied des Vorderbeins dünn und lang; 3. Schwertborsten am vorletzten Glied des Vorderbeins deutlich voneinander entfernt; 4. Anus ohne Skleritring. - *Atractides panniculatus* bildet zusammen mit drei weiteren, noch wenig bekannten Arten (*A. fissus*, *A. legeri* und *A. rivalis*) eine Artengruppe, deren Angehörige nur auf der Basis von Messungen an präparierten Exemplaren sicher getrennt werden können [1]. Aufbewahrung des gesammelten Materials für spätere Revision dringend wünschenswert. - Deutonymphen von *Atractides*-Arten sind zwar anhand der Gestalt des Vorderbeins in ihrer Gattungszugehörigkeit leicht zu erkennen, aber auf Artniveau nur unsicher zu bestimmen. Sie besitzen ein provisorisches Genitalorgan mit zwei paar "Acetabula" auf einer kleinen Skleritplatte. Die Liniierung der Haut ist bei Deutonymphen von *A. panniculatus* deutlich erkennbar, nicht aber die schlanke Form des Vorderbein-Endglieds.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Unauffällig bräunlich oder gelblich gefärbt mit einer y-förmigen hellen Rückenzeichnung und ausgewachsen relativ groß, im Gelände aber kaum von anderen Arten der Gattung bzw. Familie zu unterscheiden. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Iberische Halbinsel, Mitteleuropa, Karpathen.

**Verbreitung BY:** Garmisch-Partenkirchen [5]; Erlangen, Wiesenttal [5]; Nationalpark Berchtesgaden (häufig und verbreitet, hauptsächlich auf 800-1400, Einzelfunde bis 1800 m ü. NN, [2]; Hoher Trauchberg [3]; Ramsau bei Berchtesgaden, Taching bei Waging (Gerecke unpubl.).

## Gewässertyp

Quellen verschiedensten Typs, aber bevorzugt in beschatteten detritusreichen Helokrenen.

## Vergesellschaftung

Begleitart unterschiedlichster Gesellschaften, meist nur in geringer Populationsgröße, oft gemeinsam mit anderen Arten der Gattung [2].

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven von Frühsommer bis Herbst, parasitisch an Zuckmücken (Chironomidae) [4].

## ÖWS Fischer

-

## Literatur

[1] GERECKE 2003, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE et al. 2011, [4] MARTIN 2003, [5] VIETS, K. 1939, [6] VIETS, K.O. 1955

***Atractides walteri* (K. Viets, 1925)****Bearbeiter**

Gerecke



*Atractides walteri* Männchen. Oben: links Bauchansicht, rechts Genitalfeld. Unten: links Bein I lateral, rechts Hautstruktur.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hygrobatidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5583

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Mit den typischen Merkmalen der Gattung *Atractides* ([1], s. *A. panniculatus*). Von allen anderen Arten der Gattung unterschieden durch eine papillöse Hautstruktur (am unpräparierten Tier unter dem Mikroskop sichtbar, am besten in tangentialer Sicht am Vorderrücken). Weitere Merkmale: 1. Drüsen des Rückens und der hinteren Bauchseite verbreitert "spiegeleiförmig"; 2. Anus ohne Skleritring; 3. Endglied des Vorderbeins kurz und dick, gebogen; 4. Schwertborsten am vorletzten Glied des Vorderbeins stumpf, nahe beieinander stehend und von gleicher Länge. - Zur sicheren Feststellung der Hautstruktur kann es erforderlich sein, das Tier anzustechen und teilweise auszupressen. Exemplare mit schwach ausgeprägter Papillosität könnten mit *A. separatus* verwechselt werden. *A. separatus* unterscheidet sich von *A. walteri* u.a. im Vorhandensein eines Skleritknopfes am Vorderrand des Anus und im männlichen Geschlecht in der ausgedehnten Panzerung der Bauchseite.- Deutonymphen von *Atractides*-Arten sind zwar anhand der Gestalt des Vorderbeins in ihrer Gattungszugehörigkeit zu erkennen, aber auf Artniveau nur unsicher zu bestimmen. Sie besitzen ein provisorisches Genitalorgan mit zwei paar "Acetabula" auf einer kleinen Skleritplatte. Die papillöse Struktur der Haut ist bei Deutonymphen von *A. walteri* deutlich erkennbar, kann aber auf diesem Stadium auch bei anderen Arten auftreten, die erwachsen eine andere Hautstruktur besitzen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Unauffällig graubraune Art mit heller Rückenzeichnung, die sich beim Sammeln im Freiland von anderen Arten der Gattung nicht unterscheiden lässt. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

### Verbreitung allgemein

Alpen, Karpaten.

**Verbreitung BY:** Nationalpark Berchtesgaden (weit verbreitet, 600-1800 m ü. NN, [2]); Hoher Trauchberg [3]; Ramsau bei Berchtesgaden, Löffelkrautquellen in Schwaben (Gerecke unpubl.).

### Gewässertyp

Quellen unterschiedlichsten Typs - vorwiegend im Eukrenal.

### Vergesellschaftung

In verschiedensten Lebensgemeinschaften, meist in geringer Populationsdichte [2].

### Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven Juni-September, parasitisch an Zuckmücken (Chironomidae) [5].

### ÖWS Fischer

-

### Literatur

[1] GERECKE 2003, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE et al. 2011; [4] GERECKE 2010; [5] MARTIN 2003

***Bandakia concreta* Thor, 1913****Bearbeiter**

Gerecke



*Bandakia concreta* Weibchen. Links Bauchansicht; rechts oben Gnathosoma von unten; rechts unten Palpus lateral

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Anisitsiellidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5585

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Die einzige in bayerischen Quellen nachgewiesene *Bandakia* ist an der Merkmalskombination der Gattung [1, 5] eindeutig zu identifizieren: 1. Körper vollständig gepanzert, mit einem ovalen Rückenschild, das von der übrigen Panzerung durch eine membranöse Ringlinie abgesetzt ist (in dieser

Membran einige Skleritplättchen); 2. Genitalfeld mit wie Fensterläden beweglichen Klappen, die sich über drei Paar länglicher osmoregulatorischer Acetabula schließen können; 3. Beine ohne Schwimmborsten; 4. Gnathosoma robust, mit klobigen Palpen, besonders einem relativ stark vergrößerten zweiten Palpenglied, das eine auffällige lange Borste trägt. - *Bandakia speciosa*, die einzige weitere aus Deutschland bekannte Art, unterscheidet sich durch einen schlankeren Palpus und schlankeren Körperbau, mit Vorderrändern des Coxalfeldes, die nicht über den Stirnrand des Körpers hinausragen. Andere vollständig gepanzerte Milbenarten, die in Quellen auftreten können, unterscheiden sich in einem (oder mehreren) der folgenden Merkmale: 1. Dorsalschild nicht einheitlich, sondern in Untereinheiten unterteilt; 2. Genitalfeld mit Acetabula auf den Klappen oder in der benachbarten Panzerung; 3. Beine mit Schwimmborsten; (Genitalöffnung am Hinterende. - Deutonymphen von *B.concreta* ähneln den Erwachsenen nur wenig: sie sind schwächer sklerotisiert (der hintere Teil der Bauchseite ist weichhäutig, das Rückenschild in eine vordere und hintere Platte zerlegt) und besitzen im Genitalbereich eine dreieckige Skleritplatte mit zwei Paar "Acetabula". Die Palpen sind aber ähnlich dem erwachsenen Stadium, lediglich mit schwächerer Beborstung.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Eine eher träge und gut getarnte Art, die gelegentlich erst nach längerem Warten aus dem Sediment hervorkommt. Sie ist im Freiland nicht eindeutig zu erkennen. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

### Verbreitung allgemein

Europa (noch keine Nachweise aus Osteuropa).

**Verbreitung BY:** Benninger Ried [2]; Nationalpark Berchtesgaden (9 Fundstellen, 900-1600 m ü. NN, [3]); Almeding bei Teisendorf (Gerecke unpubl.).

### Gewässertyp

Helokrenen; Charakterart stark besonnener, detritusreicher Quellen mit schwachem Abfluss, auch in durch Weidebetrieb gestörten Lebensräumen; stets in individuenarmen Populationen.

### Vergesellschaftung

Käfer *Hydroporus ferrugineus* und *Elodes* sp., Köcherfliege *Parachiona picicornis*; Wassermilben *Parathyas palustris*, *Paniscus michaeli*, *Sperchon resupinus* und *Pseudofeltria scourfieldi*.

### Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven Mai-August, parasitisch an Zuckmücken (Chironomidae) [5].

### ÖWS Fischer

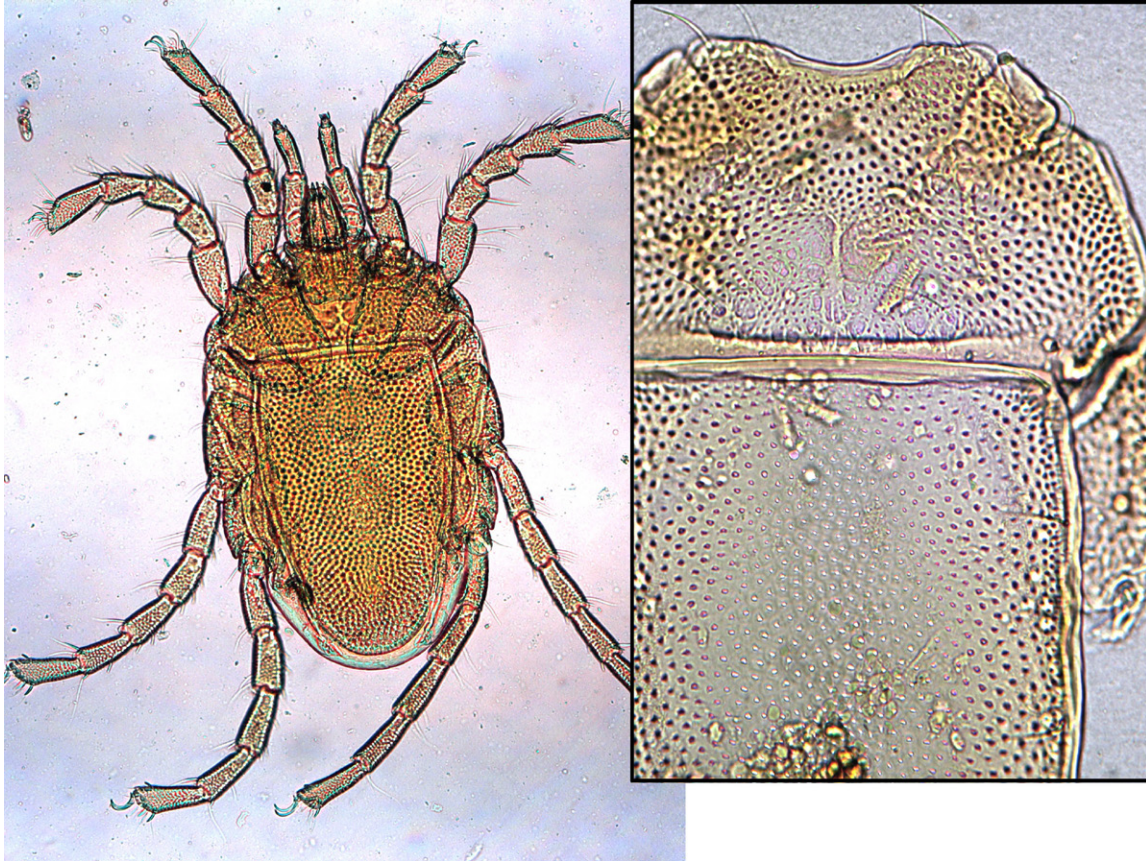
-

### Literatur

[1] GERECKE 1991, [2] GERECKE 2006, [3] GERECKE & MARTIN 2006, [4] MARTIN 2003, [5] MARTIN & STUR 2006

***Hydrovolzia placophora* (Monti, 1905)****Bearbeiter**

Gerecke



*Hydrovolzia placophora* Männchen, Rückenansicht. Links Habitus, rechts Vorderteil, Skleritstruktur.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hydrovolziidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5333

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Körper extrem abgeflacht. Beinstellung: zwei Beinpaare nach vorne, zwei Beinpaare nach hinten gerichtet, dazwischen ausgedehnter Zwischenraum. Leuchtend gelbe, rote oder orangerote Farbe.

800-1.500 µm lang. Sehr langsame Bewegung. Aufgrund der besonderen Gestalt bereits im Freiland eindeutig erkennbar. Eine ähnliche Beinstellung findet sich lediglich bei allen Arten der Halacaridae [1]. Diese unterscheiden sich durch geringere Körpergröße (Länge meist um 500 µm oder weniger) und meist unauffällige Färbung (grau, weißlich, bräunlich, eine Art violett, mit bloßem Auge meist nicht auffindbar). Einzige aus Deutschland bekannte Art der Gattung [5]. Zu beachten: *Hydrovolzia cancellata* (Mittelmeerraum, Südalpen), schlankere Körperform und gegitterte Rückenplatte (Poren größer als Porenzwischenräume, Größenverhältnis bei *H. placophora* umgekehrt). Vorkommen in hydropetrischen Sturzquellen auf niedriger Meereshöhe auch in den Nordalpen und Mitteleuropa möglich. - Deutonymphen von *Hydrovolzia* sind an ihrem den erwachsenen Tieren sehr ähnlichen Habitus leicht zu erkennen. Sie unterscheiden sich von diesen durch das völlige Fehlen sklerotisierter Elemente im Genitalbereich (auch keine "Acetabula", diese in allen postlarvalen Stadien auf die Coxen verstreut und nur bei starker Vergrößerung – am besten mit Rasterelektronenmikroskop – erkennbar).

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fällt durch ihre starke gelborange bis tiefrote Färbung auf, ist aber extrem träge und taucht gelegentlich erst nach langem Warten aus dem Sediment auf. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

### Verbreitung allgemein

Ganz Europa, vorwiegend montan und alpin, nach Norden hin seltener.

Verbreitung D: Harz und Schwarzwald.

Verbreitung BY: Garmisch-Partenkirchen (1000 m ü. NN, [7]); Oberpfälzerwald [8]; Nationalpark Berchtesgaden (26 Fundorte, 600-1800 m ü. NN, [4]); Hoher Trauchberg [6]; Almeding bei Teisendorf, Löffelkrautquellen in Schwaben, Oberpfälzer Wald (Gerecke unpubl.).

### Gewässertyp

Strikt krenobiont, nie in quellfernen Lebensräumen; bevorzugt in moosreichen Quellen auf Hartsubstrat (Rheokrenen) oder Weichsubstrat (Helokrenen), gelegentlich kleinere Populationen im Interstitial von Quellbächen. Außerhalb der Alpen Indikator für stabil niedriges Temperaturregime, hier vor allem in stark beschatteten N-exponierten Quellen. Vertreter einer taxonomisch isolierten Überfamilie, die auf der Nordhalbkugel durch eine Reihe Gattungen vertreten ist, deren Arten ausschließlich Grundwasserbindung zeigen.

### Vergesellschaftung

Köcherfliege *Crunoecia irrorata*, Steinfliege *Leuctra* sp.; Wassermilben *Sperchon mutilus*, *S. thienemanni* und *Partnunia steinmanni*.

### Hinweise zur Ökologie

Adulti und Deutonymphen können das ganze Jahr über auftreten, Larven, Proto- und Tritonymphen nur im Juni beobachtet. Wichtigste Wirtsarten der Larven aus der Familie empididae (Diptera, Gattungen *Wiedemannia* und *Roederiodes*). Außerdem *Elodes* (Coleoptera Scirtidae) und *Lesteva* (Coleoptera Staphylinidae) ([3], GERECKE & MARTIN unpubl.).

### ÖWS Fischer

-

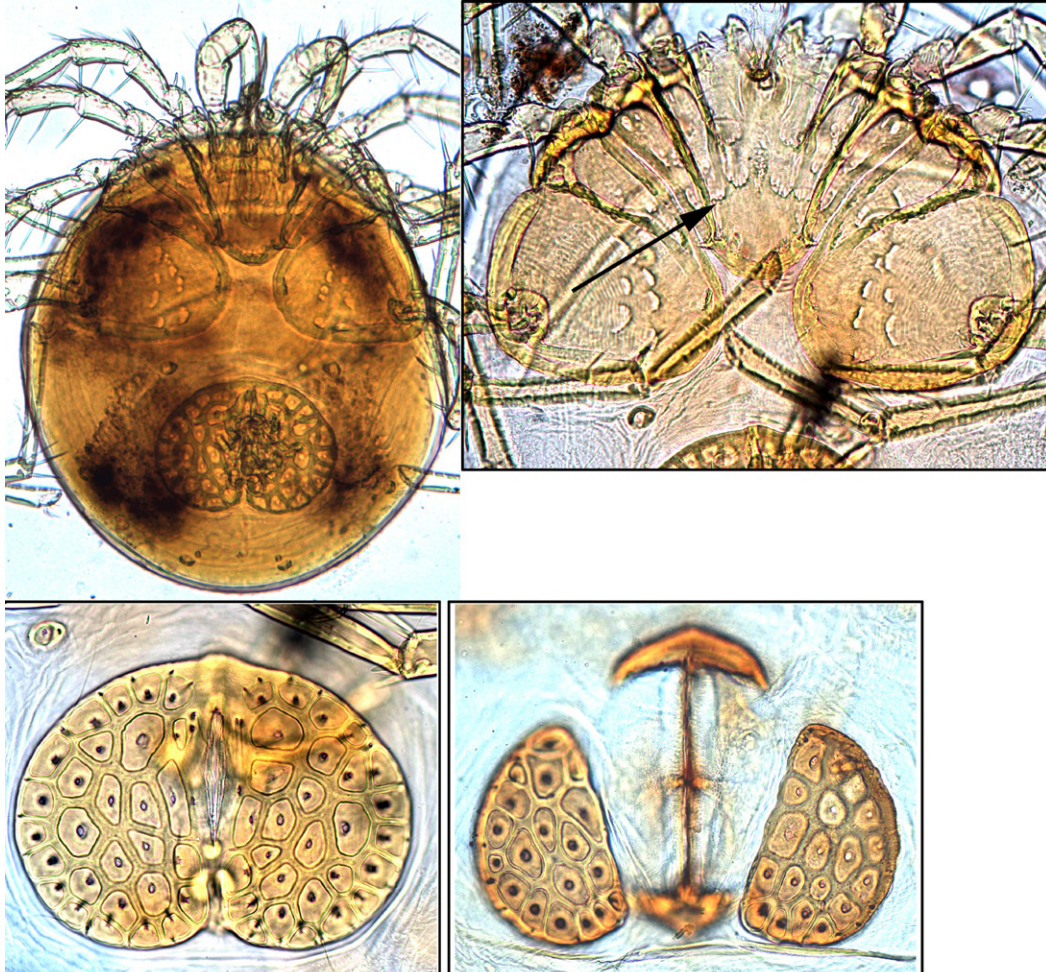
### Literatur

[1] BARTSCH 2007, [2] DAVIDS et al. 2007, [3] EFFORD 1966, [4] GERECKE & MARTIN 2006, [5] GERECKE 2007, [6] GERECKE et al. 2011; [7] VIETS, K. 1939, [8] VIETS, K.O. 1955



***Hygrobates norvegicus* (Thor, 1897)****Bearbeiter**

Gerecke



*Hygrobates norvegicus*. Oben: Männchen; links Bauchansicht, rechts Coxen (Pfeil: Verwachsung des Gnathosomas mit den Vordercoxen). Unten: Genitalfeld; links Männchen, rechts Weibchen.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hygrobatidae

Ordnung: Acari: Parasitengona: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5441

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

*Hygrobates*-Arten sind unter der Stereolupe in erster Linie aufgrund der völligen Verschmelzung von Gnathosoma und Idiosoma eindeutig zu erkennen: der gesamte ventrale Vorderkörper ist zu einer durchgehenden Platte vereinigt. Eine U-förmige Trennungslinie zwischen Gnathosoma und Idiosoma, wie sie sonst bei gepanzerten Wassermilben in diesem Bereich sichtbar ist, fehlt - Reste der Sutura sind als ein Paar paralleler Linien am Vorderrand erkennbar. Weitere Merkmale der Gattung:

1. weichhäutiger Rücken; 2. Anus ohne Sklerotisierung; 3. zweites Palpenglied oft mit einem ventralen Stiffortsatz, zweites und drittes Palpenglied ventral gezähnt. *Hygrobates norvegicus* ist als einziger heimischer Vertreter der Untergattung *Rivobates* (mit zahlreichen kleinen osmoregulatorischen Acetabula im Genitalfeld, Arten anderer Untergattungen mit drei Paar großer Acetabula) unter der Stereolupe eindeutig erkennbar. Sie sind weiter charakterisiert durch eine glatte Rückenhaut (keine Liniierung oder netzartige Felderung). Weitere Arten der Untergattungen kommen in Süd- und Osteuropa vor, sind aber in der bayerischen Fauna kaum zu erwarten. - Deutonymphen von *Hygrobates* sind an der für die Adulten beschriebenen Verschmelzung von Gnathosoma und Coxen leicht erkennbar. Sie besitzen im Genitalbereich paarige Plättchen, die jederseits zwei "Acetabula" tragen. Eine sichere Bestimmung der Deutonymphen von *H. norvegicus* ist derzeit nicht möglich.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fällt durch fast kugelige Körperform, orangerote bis rotbraune Färbung und eine Y-förmige weiße Rückenzeichnung auf, kann im Freiland vor allem mit *Atractides*-Arten verwechselt werden. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Nord-, Mittel- und Osteuropa.

**Verbreitung BY:** Garmisch-Partenkirchen [8]; Erlangen, Oberpfälzerwald, Fichtelgebirge, Pegnitztal [9]; Nationalpark Berchtesgaden (häufigste quelltypische Milbenart, 600-1800, vorwiegend < 1400 m ü. NN, [2]); Benninger Ried [1]; Hoher Trauchberg [3]; Umgebung von München [4]; Ramsau bei Berchtesgaden, Almeding bei Teisendorf, Taching bei Waging, Löffelkrautquellen in Schwaben, Bayerischer Wald, Oberpfälzer Wald (GERECKE unpubl.).

## Gewässertyp

Quellen verschiedensten Typs, aber bevorzugt in detritusreichen Helo- und Rheohelokrenen; gelegentlich, aber nur ausnahmsweise und lokalisiert, Populationen auch in quellferneren Bachabschnitten (Hypokrenal - Epirhithral). Krenobiont - krenophil.

## Vergesellschaftung

In verschiedensten Gesellschaften auftretend, oft gemeinsam mit Leitarten helokrener Quellen (GERECKE & MARTIN 2006).

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven April - November, parasitisch an einem weiten Artenspektrum der Zuckmücken (Chironomidae) ([6], MARTIN unpubl.).

## ÖWS Fischer

-

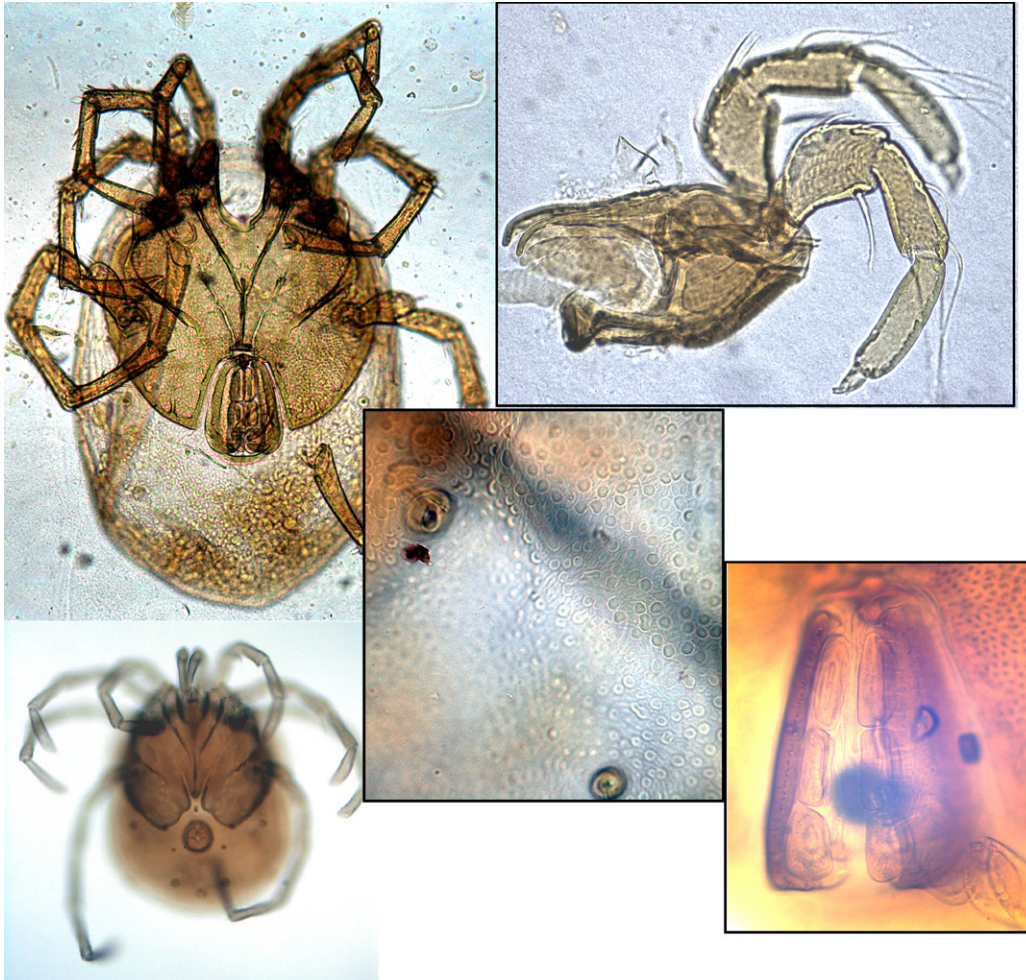
## Literatur

[1] GERECKE 2006, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE et al. 2011; [4] GOLDSCHMIDT & MELZER 2011; [5] MARTIN 2003, [6] MARTIN & STUR 2006, [7] VIETS, K. 1936, [8] VIETS, K. 1939, [9] VIETS, K.O. 1955

## *Lebertia schechteli* (Thor, 1913)

Bearbeiter

Gerecke



*Lebertia schechteli*. Oben: Links Weibchen, Bauchansicht, rechts Weibchen, Gnathosoma lateral. Unten: links Deutonymphe Bauchansicht; Mitte Weibchen, Hautstruktur, rechts Weibchen, Genitalfeld.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Lebertiidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5417

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

*Lebertia*-Arten sind durch die charakteristische Morphologie ihres vorderen Ventralbereiches unverwechselbar [1] [3]: Alle Coxen sind zu einem einheitlichen Schild verwachsen, dessen Hinterrand in einer Einbuchtung das Genitalfeld umfasst. Auf diesem Schild ist eine charakteristische Y-förmige Naht erkennbar, deren hinterer, unpaarer Teil durch die Mittelränder der Coxen 2 gebildet wird, während die paarigen Arme die Trennlinien zwischen den Coxen 1 und 2 darstellen. Weitere Merkmale der Gattung sind: 1. übrige Körperoberfläche, jedenfalls der gesamte Rücken vollkommen weichhäutig; 2. Genitalfeld mit "Fensterladenähnlichen Genitalklappen, die sich über drei Paar ovaler, in Längsreihe angeordneter "Acetabula" schließen; 3. Palpus mit starker Ventralborste am zweiten und 5-6 auffallend langen Mittelborsten am dritten Glied. Quellbewohnende Vertreter der artenreichen Gattung besitzen oft keine Schwimmborsten an den Beinen und haben oft eine skulpturierte (liniierte, papillöse, genetzte) Haut. *Lebertia schechteli* (in den meisten Publikationen über deutsche Populationen unter dem Namen "*L. tuberosa*") unterscheidet sich von allen anderen Arten der Gattung durch eine feinpapillöse Hautstruktur, die im Lichtmikroskop am Rücken des unpräparierten Tieres stets gut sichtbar ist. Zur Unterscheidung von anderen Hautstruktur-Typen bei *Lebertia*-Arten ist wichtig, daß die Papillen sehr klein (Durchmesser ca. 5 µm) und regelmässig sind und der Oberfläche eine körnelige Struktur geben. Langgezogene, größere Papillen sind Merkmal anderer Arten. Weitere wichtige Merkmale der Art: 1. Palpenglied 3 auffallend lang und basal sehr schlank; 2. Palpenglied 4 ventral gerade, dorsal gleichmässig gewölbt; 3. Anus ohne Skleritring; 4. Beine ohne Schwimmborsten. - Deutonymphen von *Lebertia* besitzen denselben charakteristischen Bau der Ventralseite, im Genitalbereich tragen sie zwei Paar "Acetabula", die von zwei Halbring-Skleriten umfasst werden. In der Regel sind sie nicht auf Artniveau anzusprechen, *L. schechteli* macht jedoch eine Ausnahme: Die Hautstruktur ist wie bei den Adulti unverwechselbar ausgeprägt.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

*Lebertia*-Arten zeigen oft eine stabförmige weisse Rückenzeichnung, *L. schechteli* ist meistens recht aktiv, von hell oranger Färbung, ältere Tiere können auch braun sein. Im Freiland sind sie nicht von anderen Arten der Gattung zu unterscheiden. S. a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Gebirge Mittel- und Südeuropas, Kaukasus, nur montan.

**Verbreitung BY:** Garmisch-Partenkirchen (1000-1600 m ü. NN, [5]); Fichtelgebirge, Oberpfälzerwald [6]; Nationalpark Berchtesgaden (zahlreich im ganzen Gebiet, 600-2000 m ü. NN, [2]); Ramsau bei Berchtesgaden, Löffelkraut-Quellen in Schwaben (GERECKE unpubl.).

## Gewässertyp

Quellen jeden Typs, in seltenen Ausnahmefällen Populationen auch im Hypokrenal und Epirhithral; oft oberhalb der Waldgrenze.

## Vergesellschaftung

In verschiedensten Gesellschaften auftretend [2].

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven von Frühsommer bis Herbst, Lebenszyklus unklar, Larven (Beschreibung: [7]) möglicherweise fakultativ parasitisch oder mit direkter Entwicklung zur Protonymphe.

## ÖWS Fischer

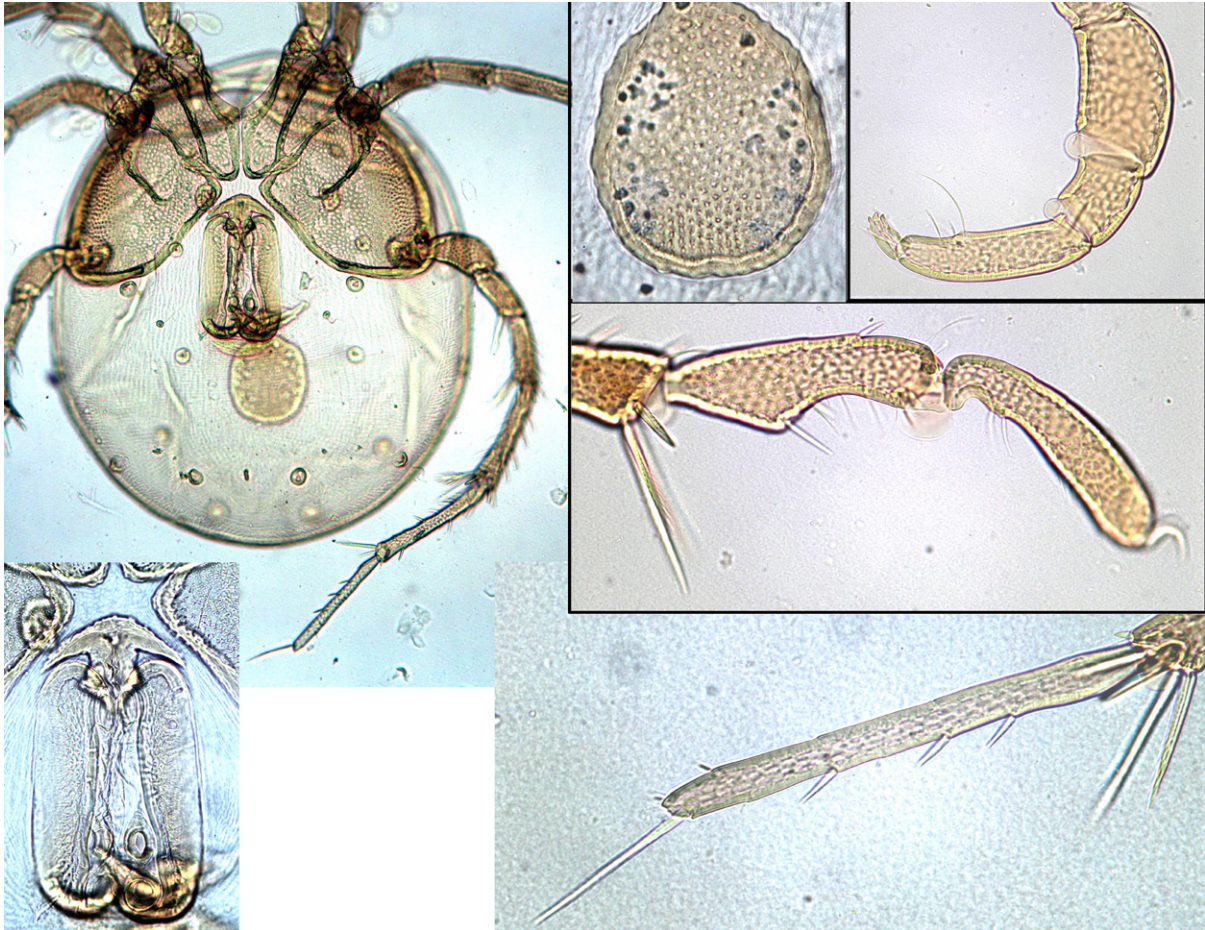
-

## Literatur

([2, 4-7] unter dem Namen *Lebertia tuberosa* Thor, 1914) [1] GERECKE 2009, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE et al. 2011; [4] VIETS, K. 1936, [5] VIETS, K. 1939, [6] VIETS, K.O. 1955, [7] WALTER 1922

***Nilotonia borneri* (Walter, 1922)****Bearbeiter**

Gerecke



*Nilotonia borneri*. Oben: Links Weibchen, Bauchansicht, Mitte Weibchen, Rückenschild; rechts Palpus lateral; darunter Männchen, Endglieder Bein II; Unten links Weibchen, Genitalfeld; unten rechts Weibchen, Endglied Bein IV.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Anisitsiellidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5618 [Nummer der Gattung - Art noch nicht aus Bayern publiziert]

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Einziges quelltypische Art mit reduzierten Klauen der Hinterbeine (ansonsten oft ein Merkmal von Gattungen mit stillwasserbewohnenden Arten) – dafür eine spornartig verlängerte Borste am Endglied der vierten Beine. Weiterhin eine der wenigen quellbewohnenden Arten mit Schwimmborsten an den Beinen 3 und 4 (Merkmal auch bei *Arrenurus fontinalis*, die sich u. a. durch vollkommene Panzerung des Körpers unterscheidet). *Nilotonia*-Arten ähneln in der Gestalt des Rückens (weichhäutig, mit einer runden oder ovalen Platte im hinteren Teil) den Arten der Gattung *Limnesia* (ebenfalls mit Schwimmborsten und reduzierten Hinterbein-Klauen) [2]. Von Arten dieser Gattung, die in mitteleuropäischen Quellen nur als Zufallsgäste bekannt sind, unterscheiden sie sich: 1. in der Ausformung des Genitalorgans (osmoregulatorische "Acetabula" oval, beweglich im Spalt zwischen den Genitalklappen - bei *Limnesia* eher rund, auf den Klappen); 2. in der Form des Palpus (Endglied klobig, zweites Glied ohne auffälligen Ventralfortsatz – bei *Limnesia* Endglied schlank, zweites Glied oft mit auffälligem Ventralfortsatz). Weitere Charakteristika von *Nilotonia borneri* finden sich an den Hinterbeinen (mit kräftigen, sägeartig gefiederten Endborsten an den mittleren Gliedern) und am zweiten Bein des Männchens (greifzangenartig dank eines basalen Fortsatzes und einer distalen Einbuchtung, gegen die das Endglied eingeklappt werden kann). Die Geschlechter sind ansonsten nicht einfach zu unterscheiden: Genital des Männchens relativ kürzer und mehr rundlich, mit durchschimmerndem Genitalskelett. Deutonymphen mit zwei Paar von Chitinspangen umfassten "Acetabula" im geschlossenen Geschlechtsbereich, mit den für die erwachsenen Tiere beschriebenen diagnostischen Merkmalen.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

*Nilotonia*-Arten sind satt karminrot, die verhärteten Teile (Beine, Rückenplatte) bläulich oder grünlich (mit bloßem Auge wahrnehmbar!). S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Nur wenige Fundorte in Mitteleuropa: Schlesien, Schweiz. Außerdem Einzelfunde in den Südalpen, im Apennin und in Ungarn.

**Verbreitung D:** Mecklenburg, Baden-Württemberg (Federsee-Ried).

**Verbreitung BY:** unpublizierte Nachweise (Gerecke) aus Berchtesgaden (Nationalpark und Tratten bei Ramsau).

## Gewässertyp

Extrem strahlungsexponierte Helokrenen mit schwachem Abfluss, auch in Quellen, deren Abfluss nach wenigen Metern versiegt oder in von Vieh stark zertrampelten Lebensräumen, aber noch nie in Kleingewässern ohne Grundwasserhintergrund nachgewiesen. Gelegentlich auch im feuchten Uferbereich, aber in allen Stadien wahrscheinlich nicht austrocknungsresistent.

## Vergesellschaftung

Typische Begleitfauna mit hohen Anteilen von Ceratopogonidae- und Dixidae-Larven (Diptera) und Käferlarven der Gattung *Elodes*. Am einzigen bayerischen Fundort vergesellschaftet mit den Wassermilben *Sperchon thienemanni*, *Atractides protendens*, *A. polyporus* und *A. adnatus* (GERECKE unpubl.).

## Hinweise zur Ökologie

*Nilotonia* und verwandte Gattungen (Unterfamilie Nilotoniinae) erreichen eine hohe Diversität in tropischen Breiten, wo sie vor allem in grundwasserbeeinflussten Kleingewässern auftreten. Mehrere Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen sind aus dem Mittelmeerraum bekannt, nördlich der Alpen nur *N. borneri* und *N. harrisi* (Britische Inseln, von *N. borneri* durch das Vorhandensein von vier Paar Acetabula unterschieden). Der Lebenszyklus ist nur für eine mediterrane Art weitgehend aufgeklärt [1]: *N.*



*longipora*, Beschreibung der wahrscheinlich an Ceratopogonidae parasitierenden Larve, Nahrung der Adulti frische Kadaver von Insektenlarven). Typisch thermophiles Element der mitteleuropäischen Quellfauna, Charakterart sehr schwach, aber ganzjährig fließender Helokrenen.

### ÖWS Fischer

-

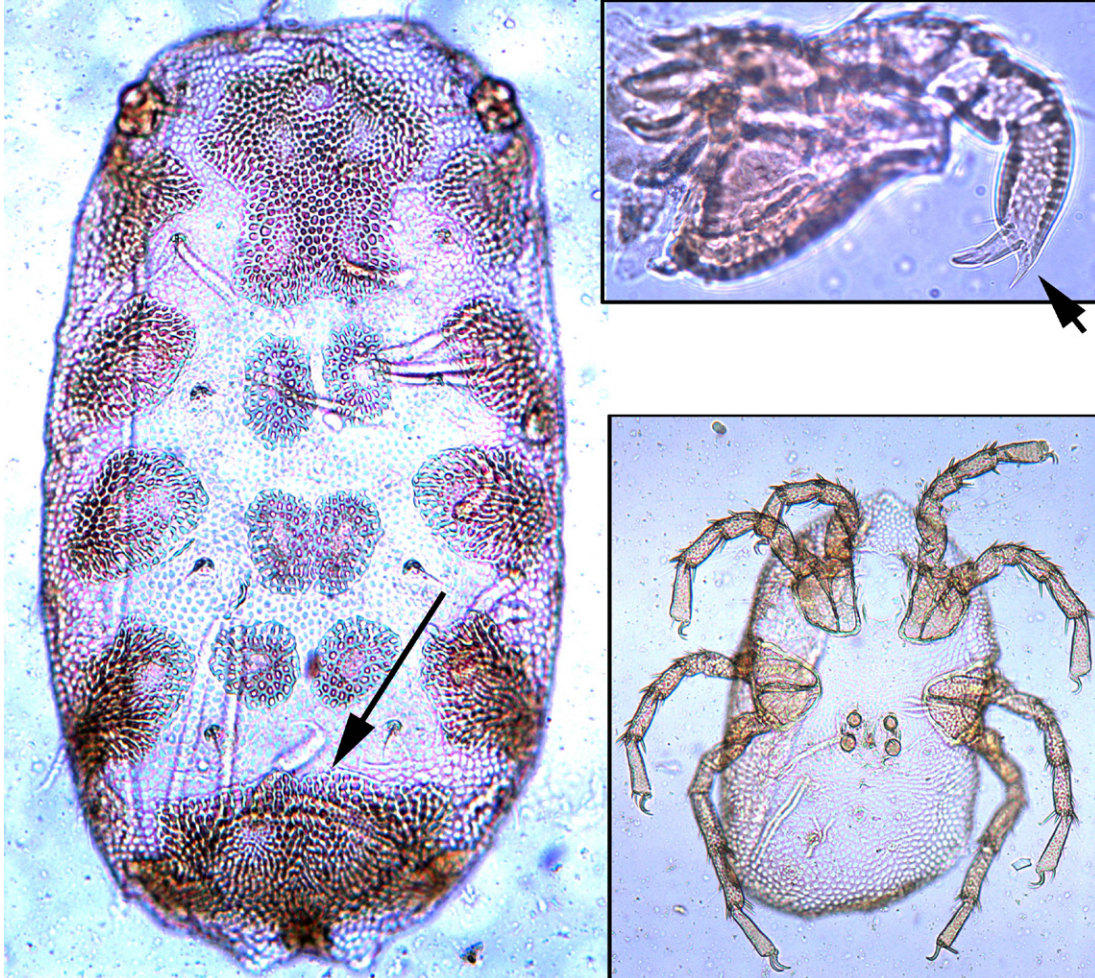
### Literatur

[1] GERECKE & SMITH 1993, [2] (unter dem Namen *Dartia borneri*): VIETS, K. 1936, [3] GERECKE & MORENO 2008

## *Paniscus michaeli* (Koenike, 1896)

Bearbeiter

Gerecke



*Paniscus michaeli*. Oben: Links Weibchen, Rückenansicht, rechts Weibchen, Gnathosoma lateral (Pfeil: zugespitzter Fortsatz Glied 4). Unten rechts Deutonymph Bauchansicht.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hydryphantidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5354

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Relativ große, rote oder braunrote Milben mit einem "schildkrötenartigen" Rückenplattenmuster, wie es verschiedentlich ausgebildet ist bei Gattungen der Unterfamilie Euthyadinae, einer Gruppe, die viele quelltypische Milben umfasst. Für die Gattung *Panisus* ist die folgende, am Stereomikroskop erkennbare Merkmalskombination typisch: 1. Rücken am Vorderende (zwischen den Augen) und Hinterende jeweils mit einer größeren unpaaren Skleritplatte, die breiter als lang ist - weitere Rückenplatten in der Mitte regelmässig rund, an der Seite unregelmässig geformt; 2. Beine robust, stämmig, mit kräftigen, kurzen Borsten, ohne Schwimmborsten; 3. Genitalfeld mit einem Paar beweglicher Platten, die sich über drei runden "Acetabula" schließen können, diese Platten ohne einen borstentragenden vorderen Fortsatz, der das vordere "Acetabulum" umgreift; 4. Palpus an der dorsalen Vorderecke des vierten Gliedes mit einem spornartigen Fortsatz, an den sich das Endglied anschmiegen kann. *Panisus michaeli* unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung [3] in folgenden Merkmalen: 1. Porosität der Rückenplatten einheitlich aus feinen Stichporen (nicht aus Wachstumsring-artig angeordneten Serien unterschiedlich großer, teils gitterartiger Poren); 2. In Rückenmitte drei paarige runde Platten (das mittlere der drei Paare nicht zu einer unpaaren Platte verschmolzen).

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Jüngere Exemplare fallen durch ihre leuchtend orangerote Färbung auf, ältere Tiere können vollkommen der Farbe von Fallaub angepasst sein und lassen sich aufgrund ihrer trägen Bewegung erst nach einiger Zeit entdecken. Von vielen anderen Taxa der Familie unterschieden durch besondere Körpergröße und eher plumpe Gestalt. Im Freiland aber kaum von Vertretern ähnlicher Gattungen (*Panisopsis*, *Parathyas*, *Thyasella*, *Parathyas*, etc. [3]) zu unterschieden werden, die ebenfalls quelltypische Arten hervorgebracht haben. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Europa.

**Verbreitung BY:** Garmisch-Partenkirchen (750-1100 m, [7]); Erlangen, Fichtelgebirge, Wiesenttal, Oberpfälzerwald [8]; Nationalpark Berchtesgaden (viele Nachweise, 600-1800 m, vorwiegend < 1400 m, [2]); Benninger Ried [1]; Hoher Trauchberg [4]; Ramsau bei Berchtesgaden, Fränkischer Jura (Gercke unpubl.).

## Gewässertyp

Charakterart detritusreicher Helo- und Rheohelokrenen, auch in Offenlandquellen, die durch Viehhaltung beeinträchtigt sind; nur Eukrenal.

## Vergesellschaftung

Käfer *Hydroporus ferrugineus*, *Elodes* sp., *Eubria palustris*; Wassermilben: *Pseudofeltria scourfieldi*, *Parathyas palustris*, *Bandakia concreta*, *Sperchon resupinus* [2].

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven im Hochsommer; Wirtsspektrum der Larve unbekannt - Angabe zum Parasitismus an Hymenoptera (Braconidae: [5]) höchst zweifelhaft.

## ÖWS Fischer

-

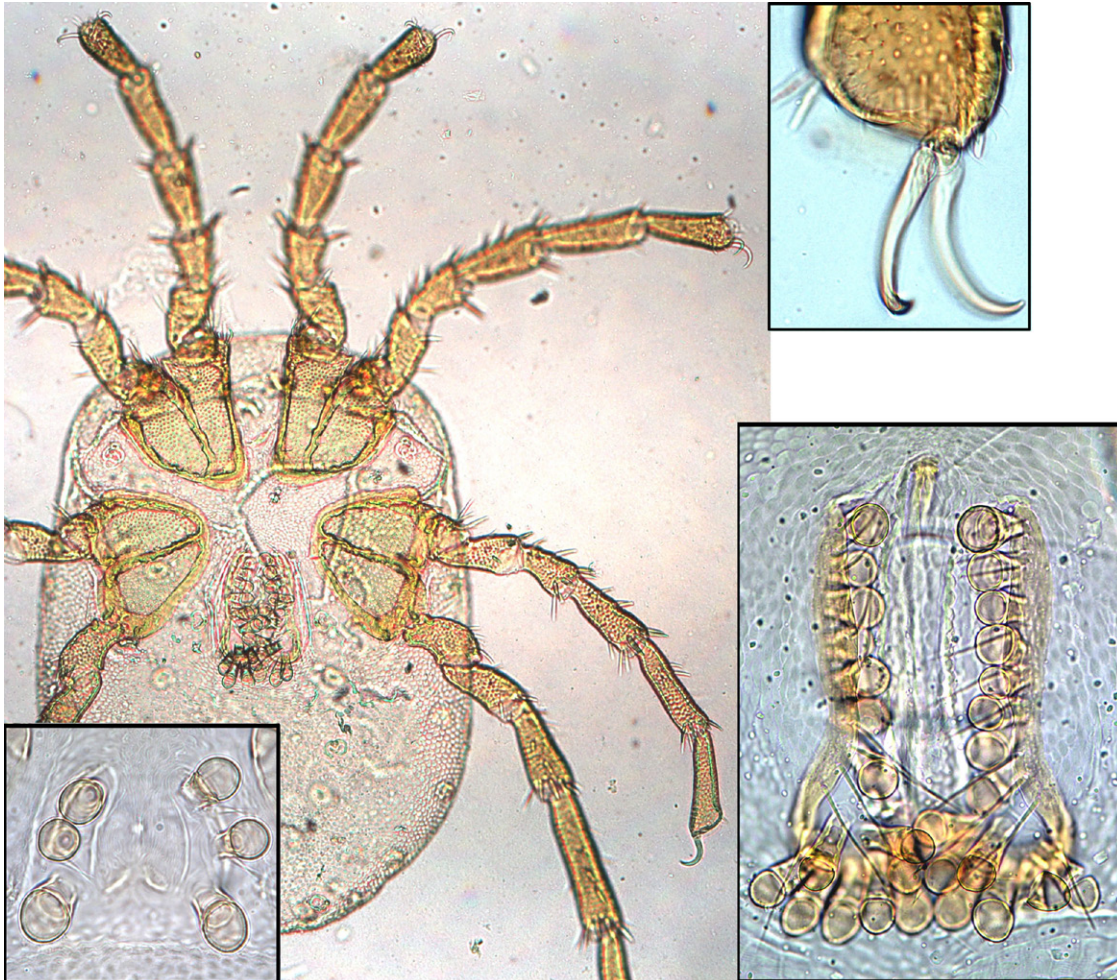
## Literatur

[1] GERECKE 2006, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE 2010, [4] GERECKE et al. 2011, [5] LUNDBLAD 1927, [6] VIETS, K. 1936, [7] Viets, K. 1939, [8] VIETS, K.O. 1955

## *Partnunia steinmanni* (Walter, 1906)

Bearbeiter

Gerecke



*Partnunia steinmanni*. Links Weibchen, Bauchansicht (eingebildet: Deutonymphe, provisorisches Genitalfeld); oben rechts Weibchen, Bein I, Klaue. Unten rechts Weibchen, Genitalfeld.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hydryphantidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5593

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Im Leben ziegelrot, "kofferförmig" (Vorder- und Hinterrand etwas abgestutzt), bis auf die Coxen vollkommen weichhäutig, Haut dicht papillös. Die Gattung *Partnunia* ist weiter charakterisiert durch die Kombination der folgenden, am Stereomikroskop verifizierbaren Merkmale [1, 3]: 1. Geschlechtsöffnung umstanden von zahlreichen, wie ungeöffnete Pilze auf Stielen stehenden "Acetabula"; 2. seitlich der Acetabula ein langes, spangenförmiges, beborstetes Sklerit; 3. Beinklauen einfach hakenförmig; 4. Palpus an der dorsalen Vorderecke des vierten Gliedes mit einem spornartigen Fortsatz, an den sich das Endglied anschmiegen kann. *Partnunia steinmanni* ist die einzige quellbewohnende Art der Gattung in Deutschland. Eine weitere Art der Gattung, *P. angusta* unterscheidet sich durch eine schlankere Körperform, deutlich längliche Acetabula (bei *P. steinmanni* rundlich oder leicht oval) am Hinterrand des Genitalbereichs und ein kürzeres Basalglied des Palpus (bei *P. steinmanni* ungefähr so lang wie hoch). *Partnunia angusta* wurde vor kurzem erstmals in Deutschland nachgewiesen und ist offensichtlich rhithrobiont [1, 4].

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

*Partnunia*-Arten fallen in der Lebendprobe sofort durch ihre leuchtende Farbe und lebhaftere Bewegungsaktivität auf, können aber im Gelände nicht von anderen Gattungen der Familie unterschieden werden. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Mitteleuropa, Alpen, montan und alpin.

**Verbreitung BY:** Garmisch-Partenkirchen (1000-1400 m, [8]); Nationalpark Berchtesgaden (zahlreiche Nachweise, 600-1800 m N.N., vorw. < 1400 m ü. NN, [2]); München [5]; Ramsau bei Berchtesgaden, Almeding bei Teisendorf (Gerecke unpubl.).

## Gewässertyp

Bevorzugt in moos- und kiesreichen Rheokrenen und Rheohelokrenen, v. a. im Wald und in beschatteten Zonen.

## Vergesellschaftung

Höhlenflohkrebs *Niphargus* sp.; Wassermilben *Hydrovolzia placophora*, in tieferen Lagen *Protzia squamosa*.

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven Juni-Juli, mit weitem Wirtsspektrum: Plecoptera, Trichoptera, Diptera Limoniidae, Pediciidae, Empididae und Chironomidae ([7], MARTIN unpubl). Beschreibung der Larve: [6].

## ÖWS Fischer

-

## Literatur

[1] GERECKE 1993, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE 2010; [4] GERECKE et al. 2011, [5] GOLDSCHMIDT & MELZER 2011; [6] MARTIN, 2003, [7] MÜNCHBERG 1954, [8] VIETS, K. 1939

## *Protzia squamosa* (Walter, 1908)

Bearbeiter

Gerecke



*Protzia squamosa*. Links Deutonymphe, Bauchansicht (eingebledet: provisorisches Genitalfeld); rechts oben Weibchen, Bein IV, Klauen; rechts unten Männchen, Genitalfeld.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Hydryphantidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5348

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Im Leben ziegelrot, "kofferförmig" (Vorder- und Hinterrand etwas abgestutzt), bis auf die Coxen vollkommen weichhäutig, Haut dicht papillös. Die Gattung *Protzia* ist weiter charakterisiert durch die Kombination der folgenden, am Stereomikroskop verifizierbaren Merkmale [1, 3]: 1. Geschlechtsöffnung umstanden von zahlreichen, wie ungeöffnete Pilze auf Stielen stehenden "Acetabula"; 2. seitlich der Acetabula kann ein im Zentrum vorgewölbtes, beborstetes Sklerit vorhanden sein oder die Borsten stehen auf mehreren kleinen Skleritplättchen oder ganz frei in der membranösen Haut; 3. Beinklauen seitlich verzweigt, mehrspitzig bis fächerförmig; 4. Palpus an der dorsalen Vorderecke des vierten Gliedes mit einem spornartigen Fortsatz, an den sich das Endglied anschmiegen kann. *Protzia squamosa* unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung durch die Kombination folgender Merkmale: 1. Trennungsnah zwischen Coxen 1 und 2 bis zum Medialrand durchlaufend; 2. Beinklauen mit sehr kräftiger Mittelzinke, die von insgesamt höchstens 7 deutlich kürzeren Nebenzinken flankiert ist; 3. Genitalplatten als deutlich erkennbare, im Zentrum mediad vorgewölbte Sklerite entwickelt; 4. Genitalfeld mit maximal 25 Acetabula; 5. Palpus mit subquadratischem Basalglied und schlankem Glied 4, dessen dorsale und ventrale Ränder annähernd parallel verlaufen; 6. Medialrand der Coxen 3 nicht über den Rand der Coxen 4 hinaus nach innen vorgewölbt. Die Art ähnelt am ehesten *P. halberti*, die sich aber durch höhere Anzahl Nebenklaue, schwächer entwickelte Genitalplatten und ein robusteres, distal konvergierendes Palpenglied 4 unterscheidet.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

*Protzia*-Arten fallen in der Lebendprobe sofort durch ihre leuchtende Farbe und lebhaftere Bewegungsaktivität auf, können aber im Gelände nicht von anderen Gattungen der Familie unterschieden werden. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Mittel- und Osteuropa.

**Verbreitung BY:** Erlangen, Pegnitztal [7]; Garmisch-Partenkirchen [6]; Nationalpark Berchtesgaden (nur tiefste Lagen - [2]); Ramsau bei Berchtesgaden, Almeding bei Teisendorf, Lachen (Lkr. Mindelheim) (Gerecke unpubl.).

## Gewässertyp

Bevorzugt in moos- und kiesreichen Rheokrenen und Rheohelokrenen, v. a. im Wald und in beschatteten Zonen (wie *Partnunia steinmanni*, gelegentlich mit dieser vergesellschaftet).

## Vergesellschaftung

Höhlenkrebse *Niphargus* sp. und *Proasellus* sp.; Köcherfliege *Crunoecia irrorata*; Wassermilben *Arrenurus fontinalis*, *Ljania bipapillata*.

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven noch unbeschrieben, März bis Juni parasitisch an Plecoptera (Gerecke unpubl.) und Trichoptera (MARTIN unpubl.).

## ÖWS Fischer

-

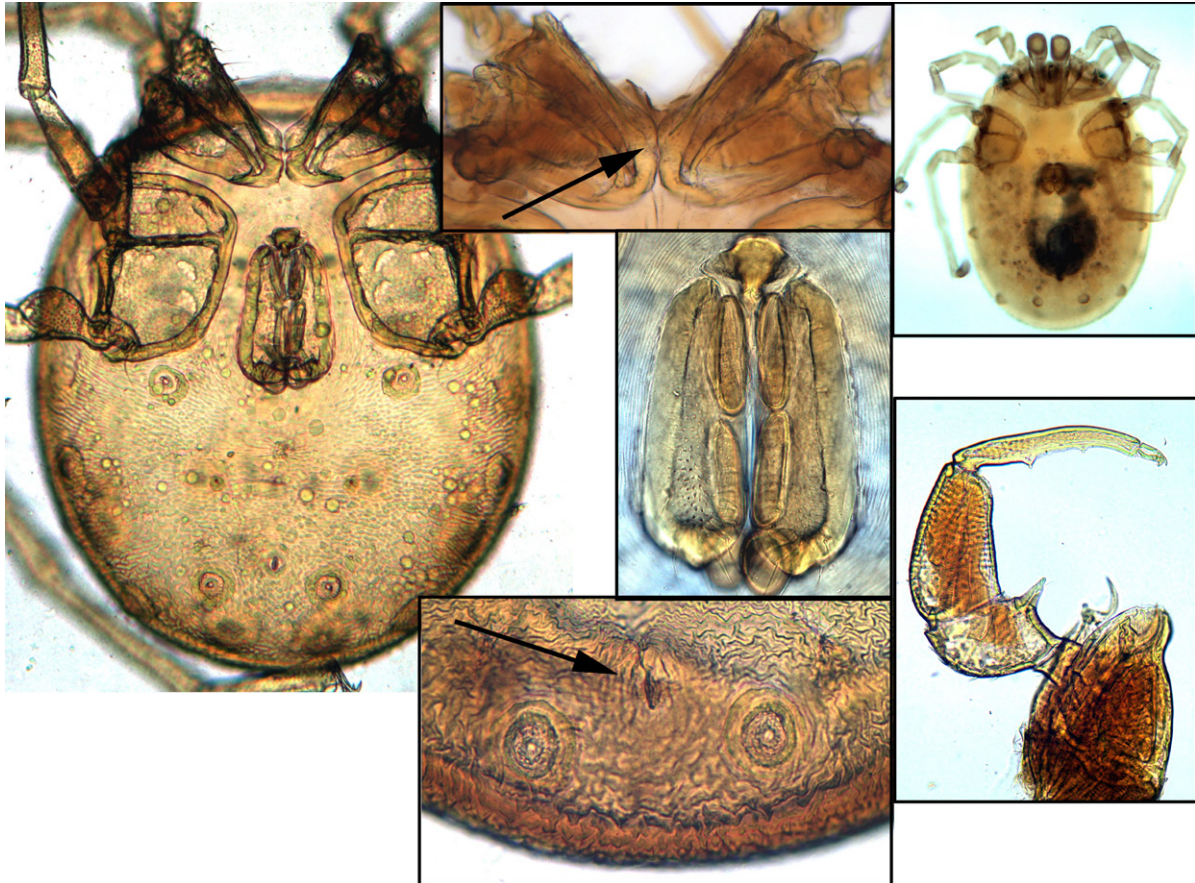
## Literatur

[1] GERECKE 1996, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE 2010; [4] GERECKE et al. 2011, [5] GOLDSCHMIDT & MELZER 2011, [6] (unter dem Namen "Calonyx intermedius") VIETS, K. 1939, [7] VIETS, K.O. 1955

## *Sperchon thienemanni* (Koenike, 1907)

Bearbeiter

Gerecke



*Sperchon thienemanni*. Links Weibchen, Bauchansicht; Mitte oben: vorderes Coxalfeld (Pfeil: mittlere Trennungsnäht zwischen rechten und linken Coxalplatten); darunter Weibchen, Genitalfeld; Mitte unten hinterer Bauchbereich (Pfeil: weichhäutiger Exkretionsporus); rechts oben Deutonymphe Bauchansicht; rechts unten Weibchen, Gnathosoma lateral.

Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Süßwassermilbe

Familie: Sperchontidae

Ordnung: Hydrachnidia

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 5590



## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Merkmale der Gattung *Sperchon*: 1. Körper bis auf die Coxen weichhäutig; 2. Coxen in vier Gruppen (zwischen Coxen 2 und Coxen 3 jederseits eine membranöse Trennungsnah); 3. Körpervorderrand gerade abgestutzt, im übrigen kreisförmig rund oder längsoval; 4. Genitalfeld mit drei paar "Acetabula", über denen sich die Klappen schließen können; 5. Alle Beine mit kräftigen Klauen, aber ohne Schwimmborsten; 6. Palpus mit zwei auffallenden Stiftborsten ventral am Glied 4. *Sperchon thienemanni* ist charakterisiert durch [1, 3]: 1. Anus ohne Skleritring; 2. Coxen 1 und medial nicht verwachsen (eine feine aber deutliche mediale Trennungslinie vom Hinterrand des Gnathosoma-Ansatzes aus); 3. Palpus mit deutlich entwickeltem ventrodistalem Stift am Glied 2. Die Art ist nahe verwandt und gelegentlich koexistierend mit *S.glandulosus* (morphologisch weitgehend übereinstimmend, aber mit Skleritring um den Anus) und *S.mutilus* (Anus mit Skleritring, Coxen 1 und 2 medial verwachsen, Palpiglied 2 ohne deutlich entwickelten Stift).

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Wie alle Arten der Gattung bewegt sich *S.thienemanni* lebhaft. Die Art fällt außerdem durch ihre hellrote Farbe auf. S.a. unter *Arrenurus fontinalis*.

## Verbreitung allgemein

Westpalaearktis - Verbreitungsgrenzen wegen Verwechslungen mit *S. glandulosus* noch unklar.

**Verbreitung BY:** Nationalpark Berchtesgaden (ganzes Gebiet, bis 2000 m ü. NN, [2]); Hoher Trauchberg [4], München [5], Ramsau bei Berchtesgaden, Almeding bei Teisendorf, Taching bei Waging, Löffelkrautquellen in Schwaben, Oberpfälzer Wald, Lachen (Lkr. Mindelheim) (Gerecke unpubl.); zahlreiche Nachweise unter dem Namen *Sperchon glandulosus* aus Quellen in Nordbayern und dem Raum Garmisch-Partenkirchen [10, 11] wahrscheinlich auf diese Art zu beziehen [1].

## Gewässertyp

Quellen aller Art, aber bevorzugt in detritusreichen Rheohelokrenen, in Wald und Offenland; gelegentlich Populationen auch in quellferneren Gewässerabschnitten.

## Vergesellschaftung

In verschiedensten Gesellschaften auftretend [2].

## Hinweise zur Ökologie

Deutonymphen und Adulti ganzjährig, Larven [7, 9] April bis Oktober, parasitisch an einem weiten Artenspektrum der Zuckmücken (Daten aus dem Mittelgebirge und Tiefland: [6, 7]).

## ÖWS Fischer

-

## Literatur

[1] BADER 1974, [2] GERECKE & MARTIN 2006, [3] GERECKE 2010, [4] GERECKE et al. 2011, [5] GOLDSCHMIDT & MELZER 2011, [6] Martin 1998, [7] MARTIN 2000, [8] MARTIN & Stur 2006, [9] ULRICH 1978, [10] ViETS, K. 1939, [11] VIETS, K.O. 1955

## *Niphargus* sp.

### Bearbeiter

Gerecke & Fuchs



Bildautor: Stoch

Deutsche Bezeichnung: Höhlenflohkrebs

Familie: Niphargidae

Ordnung: Amphipoda

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 1121

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Von Arten der Oberflächengewässer (*Gammarus* spp.) unterschieden durch eine vollkommene Reduktion der Körperpigmentierung, schlankere, beweglichere Gestalt, relative Verlängerung der Körperanhänge und Reduktion der Augen. Von *Crangonyx subterraneus*, einer ebenfalls blinden im Fau-

nengebiet auftretenden Art, unterschieden durch die Form der Kieferklauen (Gnathopoden-Handglied so breit wie lang, bei *C. subterraneus* schlanker), des letzten Hinterleibssegments (Telson in Aufsicht tief eingeschnitten, bei *C. subterraneus* flach eingebuchtet) und der Gestaltung der Uropoden (Uropod III kurz, den I. nicht überragend). Körpergröße adulter Tiere 2,5 bis 30 mm. In Quellen treten gelegentlich depigmentierte Populationen von *Gammarus fossarum* auf, die zu Verwechslungen Anlass geben können. Deren Vertreter besitzen jedoch stets ein erkennbares Komplexauge (wenngleich möglicherweise völlig pigmentfrei) und unterscheiden sich durch eine robustere Körperform mit relativ kürzeren Extremitäten.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Niphargus-Arten können mit einem groben bis mittelfeinen Netz aus dem aufgewühlten Sediment erbeutet werden und fallen in der Sammelschale durch rasche, teils hektische Bewegung und helle Färbung auf. Kleinere Exemplare treiben nach dem Fang oft auch an der Wasseroberfläche. In Sediment-Sammelproben sterben sie schnell ab und neigen schon bei leichten Erschütterungen (Transport!) dazu, ihre Extremitäten zu verlieren. Daher ist es ratsam, zumindest einen Teil der Exemplare bereits im Gelände zu separieren und in 70-100 %igem Ethanol zu fixieren. Verwendung von reinem Ethanol ist empfehlenswert da alle Populationen von hohem Interesse für molekularbiologische Untersuchungen sein können.

### Verbreitung allgemein

Europa, aber in glazial vereisten Gebieten nur lokal und weitgehend fehlend in Fennoskandien [2]. In Deutschland mit 17 Arten gemeldet, in SW-Deutschland 12 Arten [2] in allen Grundwasserlandschaften vertreten, aber nur sehr lokal in den Alpen. Taxonomie der Gruppe sehr kompliziert und in vieler Hinsicht revisionsbedürftig.

### Gewässertyp

Bevorzugt in unterirdischen Wasseransammlungen und Spaltensystemen zwischen Kies und größerem Geröll. Auftreten in Quellen lokal auch in großen Populationen (vor allem in falllaubreichen Wald-rheokrenen) [3, 4]. Anwesenheit deutet auf einen klüftigen Grundwasserspeicher mit einem gewissen Eintrag organischer Substanz hin (z. B. Höhlensystem).

### Vergesellschaftung

Oft mit anderen Vertretern stygobionter Tiergruppen, aber auch mit Plecoptera der Gattung *Leuctra* und den Wassermilbenarten *Partnunia steinmanni* und *Hydrovolzia placophora*.

### Hinweise zur Ökologie

Hauptnahrungsgrundlage der meisten Arten wohl Detritus und Aufwuchs, aber auch andere Wirbellose und Aas. Untersuchte Arten mit einer ausgeprägten Toleranz gegenüber Sauerstoffmangelsituationen ("mikroaerophil") [1].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] DANIELOPOL et al. 1994, [2] FUCHS et al. 2006, [3] GERECKE et al. 2005, [4] ZOLLHÖFER 1996

## ***Proasellus* sp.**

### **Bearbeiter**

Gerecke & Fuchs



Bildautor: Gerecke

Deutsche Bezeichnung: Höhlenassel

Familie: Asellidae

Ordnung: Isopoda

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 1954

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Die grundwasserbewohnenden Asseln der Gattung *Proasellus* unterscheiden sich von ihren Verwandten der Oberflächengewässer (*P. coxalis* und *P. meridianus*) und der weit verbreiteten und häufigen Art *Asellus aquaticus* durch die völlige Reduktion der Körperpigmente (weiße Färbung) sowie der Augen. Außerdem besitzen sie vergleichsweise längere Extremitäten und einen stärker abgeflachten Körper. Körpergröße adulter Tiere nach Art sehr unterschiedlich von 1,8 bis 10 mm.

### **Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

*Proasellus*-Arten können mit einem feinen Netz aus dem aufgewühlten Sediment gefangen werden. Sie sind mit bloßem Auge in der Sammelschale sichtbar. Sie fallen durch ihre Bewegung und helle Färbung auf. In Sediment-Sammelproben sterben sie schnell ab und neigen schon bei leichten Er-

schütterungen (Transport!) dazu, ihre Extremitäten zu verlieren. Daher ist es ratsam, zumindest einen Teil der Exemplare bereits im Gelände zu separieren und in 70-100 %igem Ethanol zu fixieren. Verwendung von reinem Ethanol ist empfehlenswert, da alle Populationen von hohem Interesse für molekularbiologische Untersuchungen sein können.

### **Verbreitung allgemein**

Ganz Europa. Mit sechs schwierig zu trennenden Arten und mehreren Unterarten aus Deutschland gemeldet. In SW-Deutschland mindestens vier Arten, *P. slavus* mit mehreren Unterarten [2].

### **Gewässertyp**

Bevorzugt in unterirdischen Wasseransammlungen und Spaltensystemen zwischen Kies und größerem Geröll. Asseln sind schlechte Schwimmer und meiden daher Strömung. Arten der Gattung sind keineswegs quelltypisch, doch kann ihr Auftreten in Quellen eine besondere Aussagekraft hinsichtlich der Beschaffenheit des quellnahen Grundwasserspeichers haben: Ihr Auftreten deutet auf einen klüftigen Grundwasserspeicher mit einem gewissen Eintrag organischer Substanz hin (z. B. Höhlensystem).

### **Vergesellschaftung**

Oft gemeinsam mit anderen grundwasserbewohnenden Organismen, z. B. Krebsen der Gattungen *Niphargus* (Amphipoda) oder *Parastenocaris* (Copepoda).

### **Hinweise zur Ökologie**

Allesfresser, bevorzugte Nahrung pflanzlicher Detritus. Die daraufhin untersuchten Arten vermögen lange Hungerperioden (18 Monate) zu überdauern. Sie erweisen sich im Vergleich zu *A. aquaticus* als längerlebig und träger, die Embryonalentwicklung dauert länger, die Lebenszeit kann mehrere Jahre betragen [1, 3].

### **ÖWS Fischer**

16

### **Literatur**

[1] DANIELOPOL et al. 1994, [2] FUCHS et al. 2006, [3] ZOLLHÖFER 1996

## ***Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)**

### **Bearbeiter**

F. Weihrauch



*Coenagrion mercuriale*, Lebendaufnahme. Adultus

Bildautor: Bernd Kunz

Deutsche Bezeichnung: Helm-Azurjungfer

Familie: Coenagrionidae

Ordnung: Odonata

RL-BY: 1

RL-D: 2

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: streng geschützt

LfW-Nr.: 424

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Männliche Imagines können i. d. R. durch die "wikingerkelmartige" Zeichnung auf dem zweiten Abdomensegment von anderen, ähnlich gefärbten Azurjungfern problemlos unterschieden werden. Mit die kleinste Azurjungfer, auch sonst mit typischer Abdomenzeichnung und Farbverteilung, die mit etwas Erfahrung eine Ansprache auch ohne Fang rasch möglich macht.

### Hinweise zum Beobachten

Die sehr standorttreue und immobile Art lässt sich am effektivsten von etwa Ende Mai bis Ende Juli durch gezielte Suche nach Imagines nachweisen. Bereits bei wenigen Imagines am Gewässer kann von einem bodenständigen Vorkommen ausgegangen werden.

### Verbreitung allgemein

Art mit hauptsächlich südwesteuropäischer Verbreitung (Iberische Halbinsel, Frankreich, Italien). Im Süden reicht das Areal bis in den Maghreb und nach Sizilien, im Norden bis Süd-England und Wales. Die östliche Verbreitungsgrenze zieht sich durch Deutschland. Alle meist älteren Meldungen der Art aus Osteuropa und dem Balkan sind auf Verwechslungen mit *Coenagrion ornatum* oder *C. ecornutum* zurückzuführen [1, 2]. Vertikal im Mittleren Atlas bis 1.920 m ü. NN [3], in Europa in der Schweiz bis etwa 1.200 m ü. NN [4].

**Verbreitung D:** Streufunde aus den meisten Bundesländern; Hauptverbreitung in Baden-Württemberg (v. a. Oberrheinische Tiefebene), Thüringen (Unstrut-Niederung) und Bayern. Nördlichster Fundort im südöstlichen Schleswig-Holstein [5], dort seit 1972 verschollen [6]. Aktuelle Funde reichen bis zur Südgrenze Niedersachsens [7].

**Verbreitung BY:** Fast alle aktuellen Fundorte liegen in Südbayern, hier v. a. im Voralpinen Hügel- und Moorland, in den Iller-Lech-Schotterplatten und in der Münchener Ebene. Das Dachauer Moos beherbergt wohl die größte bayerische Population. In Nordbayern ist hauptsächlich die mittelfränkische Population bei Bad Windsheim von Bedeutung. Vertikal bis 920 m ü. NN [8].

### Gewässertyp

Verwachsene Bäche und Wiesengraben der Ebene mit relativ sauberem, kalkhaltigem, langsam fließendem Wasser. Daneben im Alpenvorland häufig in Schlenken und Rinnsalen von Kalkquellmooren sowie in Quellsümpfen. Im Ausnahmefall ist die erfolgreiche Entwicklung sogar in grundwasserbeeinflussten Stillgewässern wie Baggerseen möglich.

### Vergesellschaftung

Häufig mit dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) vergesellschaftet.

### Hinweise zur Ökologie

Wesentlicher Faktor für die Entwicklung der Art in kleinen Fließgewässern ist eine dichte, wintergrüne Unterwasservegetation vor allem mit Berle (*Berula erecta*), Wasserminze (*Mentha aquatica*) und Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*). Durch Grundwassereinfluss liegen die Wintertemperaturen der Entwicklungsgewässer über 5 °C. Gerne werden Abflüsse von Stillgewässern besiedelt, die wegen des "Durchlauferhitzer"-Effekts eine günstige Wärmebilanz aufweisen.

### ÖWS Fischer

n

### Literatur

[1] DIJKSTRA IN DIJKSTRA & LEWINGTON 2006; [2] BOUDOT et al. 2009; [3] JACQUEMIN & BOUDOT 1999; [4] MONNERAT 2005; [5] SCHMIDT 1975; [6] BROCK et al. 1996; [7] CLAUSEN 2003; [8] KUHN 1998

## ***Cordulegaster bidentata* Selys, 1843**

### **Bearbeiter**

F. Weihrauch & B. Kunz



*Cordulegaster bidentata*, Lebendaufnahmen. Links: Adultus, rechts Larve.

Bildautor: Frank Leo, fokus-natur.de, B. Kunz (Larve)

Deutsche Bezeichnung: Gestreifte Quelljungfer

Familie: Cordulegastridae

Ordnung: Odonata

RL-BY: 2

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: besonders geschützt

LfW-Nr.: 482

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Im Unterschied zu der Zweigestreiften Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) sind die Flügelscheiden der Larven parallel und die Abdominalsegmente 7 bis 9 ohne Lateraldornen. Das letztere Merkmal kann bei größeren Larven bereits im Feld durch "Daumenprobe" mit Streifen über Abdomenseitenrand gut überprüft werden.

### **Hinweise zum Beobachten**

Die Art lässt sich ganzjährig am effektivsten über Larvensuche nachweisen. In Quellbereichen an überwiegend feuchten Stellen (Laub/Detritus) stabiles Küchensieb verwenden, Material mit der Hand ins Sieb schaufeln, dann durchsuchen. Feuchte Laubdecken auch umdrehen und von Hand durchsuchen. An tieferen Stellen mit freiem Wasser am Ufer Trampeln, mit Hand oder Ästchen Störungen



verursachen und dann die Larven auf Sicht vom Substrat absammeln. Aufgrund des Schutzstatus der Art und der meist sehr kleinen Populationen dürfen keine Individuen gesammelt werden.

### Verbreitung allgemein

Endemische europäische Art, die eine inselförmige Verbreitung mit Schwerpunkt in mitteleuropäischen Mittelgebirgen und den Alpen zeigt. Das Areal erstreckt sich im Westen zu den Pyrenäen, im Osten bis zu den Karpaten und Rhodopen, im Norden bis zu den Ardennen und dem Nordrand deutscher Mittelgebirge sowie im Süden bis Sizilien und in das nördliche Griechenland [1, 2]. Vertikal Entwicklungsnachweise von etwa 200 bis 1.880 m ü. NN [3].

**Verbreitung D:** Mittelgebirge, Voralpen- und Alpenraum. Vertikal Entwicklungsnachweise bis maximal 1.470 m ü. NN [4], außerhalb der Alpen im Schwarzwald bis maximal 1.170 m ü. NN [5].

**Verbreitung BY:** Nachweise stammen hauptsächlich aus dem Alpen- und Voralpenraum sowie den Mittelgebirgen (Bayerischer Wald, Frankenalb, Frankenwald, Rhön). Vertikal Entwicklungsnachweise bis maximal 1.470 m ü. NN [3]. Zahl der tatsächlichen Vorkommen durch Erfassungsdefizite bis dato mit Gewissheit gewaltig unterschätzt.

### Gewässertyp

Charakterart der Quellzonen und quellnahen Abflüsse von Waldbächen, maximal etwa 1.500 m bachabwärts. Daneben auch häufig in Quellmooren und -sümpfen im Wald oder am Waldrand mit Hangdruckwasser, Quellrinnsalen, Quellschlenken o.ä. mit gleichmäßiger Wasserführung. Wassertiefe meist sehr gering, Larven können auch Austrocknung längere Zeit überstehen. Larvengewässer oft carbonatreich mit einhergehenden sinterigen Ablagerungen.

### Vergesellschaftung

Kaum mit anderen Libellenarten vergesellschaftet; am ehesten noch zusammen mit Larven der Zweigestreiften Quelljungfer (*C. boltonii*) oder - deutlich seltener – dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) zu finden.

### Hinweise zur Ökologie

Mindesttemperatur des Quellwassers zur Flugzeit: 8,0 - 8,5 °C. Die unterschiedliche Einnischung der relativ stenotopen *C. bidentata* und der deutlich vielseitigeren und anpassungsfähigeren *C. boltonii* (Zweigestreifte Quelljungfer) ist möglicherweise auf die Tatsache zurückzuführen, dass *C. bidentata* dem hydraulischen Stress durch Verdriftung bei stärkerer Strömung nicht standhalten kann und deshalb auf Bereiche mit geringerer Strömungsgeschwindigkeit beschränkt bleibt [6].

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] VAN PELT 2006; [2] BOUDOT et al. 2009; [3] HOESS 2005; [4] STÜMPEL 1998; [5] BUCHWALD 2003; [6] LEIPELT 2005

## ***Carabus nodulosus* (Creutzer, 1799)**

### **Bearbeiter**

M. Franzen



Bildautor: Franzen

Deutsche Bezeichnung: Schwarzer Grubenlaufkäfer

Familie: Carabidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: 1

RL-D: 1

Verantwortlichkeit: Art mit mitteleuropäischem Verbreitungsschwerpunkt, für die Deutschland bzw. Bayern eine hohe Schutzverantwortung tragen.

Schutzstatus: streng geschützt

LfW-Nr.: keine

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Größe bis gut 30 mm. Unter den in Deutschland vorkommenden *Carabus*-Arten durch die Kombination aus einheitlich schwarzer Färbung und sehr grober Elytrenstruktur aus längsreihig angeordneten Buckeln und flachen Gruben eindeutig gekennzeichnet.

### **Hinweise zum Beobachten**

Erfassung durch Handsuche (Wenden von Gegenständen in den Lebensräumen) etwa von April bis August. Die Suche im Winterquartier sollte wegen der dadurch bedingten Zerstörung wichtiger Lebensraumteile und möglicher Individuenverluste (Exposition in den Wintermonaten) unterbleiben. Eine

Erfassung durch Bodenfallen ist möglich, es sollten aber nur Lebendfallen (tägliche Kontrolle!) zum Einsatz kommen. Aufgrund des Schutzstatus der Art und der meist sehr kleinen Populationen dürfen keine Individuen gesammelt werden. Eine Absicherung der Determination ist jedoch in jedem Fall notwendig und sollte durch eine Fotodokumentation erfolgen.

### Verbreitung allgemein

Vom östlichen Frankreich nördlich der Alpen über W-Schweiz, Deutschland, Österreich, Ungarn, NO-Italien, Slowenien, Kroatien, Bosnien-Herzegowina, Serbien bis Kosovo/NW-Mazedonien.

**Verbreitung D:** In Deutschland in mehreren, teils weitläufig getrennten Isolaten. Gesicherte - aber überwiegend aktuell wohl erloschene - Vorkommen in der Lüneburger Heide, Rothaargebirge, Lipper Wald, Süntelgebirge, Deister, Schwarzwald sowie in Teilen Südbayerns. Aktuell bestätigte Populationen nur im Rothaargebirge (NRW) sowie in Südbayern.

**Verbreitung BY:** In Nordbayern neben ungesicherten alten Nachweisen aus dem Raum Nürnberg nur lokal im Bayerischen Wald (Ilz-Einzugsgebiet, Donau-Leiten). Verbreitungsschwerpunkte in Südbayern in der Jungmoränen- und Flyschgebirgszone der Alpen (Voralpines Hügel- und Moorland auf den Donau-Illy-Lech-Platten, Isar-Inn-Schotterplatten sowie dem Niederbayerischen Hügelland). Nachweisschwerpunkte in den Leiten der großen Flusstäler (Iller, Lech, Isar, Vils, Donau, Inn, Salzach). Schwerpunkt der Vertikalverbreitung im collinen Bereich bis etwa 600-700 m ü. NN, darüber nur noch einzelne Vorkommen (maximal rund 900 m ü. NN).

### Gewässertyp

Schwerpunkt in permanenten Sumpf- und Sickerquellen, in großflächig quellreichen Hängen sowie in Quellrinnsalen; an Bächen besonders an Sonderstrukturen (v. a. Schwemmkegel); nur innerhalb urständiger Wälder (v. a. Bach- und Quell-Eschen-Erlenwälder sowie Erlen-Eschenwälder). Besiedelt werden ausschließlich rohbodendominierte Bereiche (Schlamm, Kies) mit dünnem Wasserfilm oder weniger als einem Zentimeter Wassertiefe.

### Vergesellschaftung

Unter den Großlaufkäfern der Gattung *Carabus* gibt es in Deutschland keine Art die vergleichbare Habitatansprüche aufweist und regelmässig mit *C. nodulosus* vergesellschaftet auftritt. Aufgrund der oft geringen Ausdehnung der Quelllebensräume wandern allerdings einige wesentlich eurytopere Arten (z. B. *Carabus granulatus*, *C. coriaceus*, *C. hortensis*) regelmässig in die Lebensräume des Schwarzen Grubenlaufkäfers ein.

### Hinweise zur Ökologie

Nachtaktive Art, die tagsüber nur in Versteckplätzen anzutreffen ist. Beutesuche der adulten Tiere und Larven z. T. unter Wasser. Winterquartiere vor allem in morschen Baumstämmen und in der Erde von Wurzeltellern gefallener Bäume in unmittelbarer Gewässernähe. Die Art ist nicht flugfähig, gilt als sehr ausbreitungsschwach und ihre Bestände scheinen nur über Waldkorridore entlang von Fließgewässern miteinander vernetzt zu sein.

### ÖWS Fischer

nicht eingestuft

### Literatur

HORION 1941, BREUNING 1926, GRIES et al. 1973, MATERN & ASSMANN, 2004, KOTH 1974, MANDL 1956, STURANI 1964, TURIN et al. 2003

## ***Hydroporus ferrugineus* (Stephens, 1828)**

### **Bearbeiter:**

M. Hess & U. Heckes



Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Rostroter Schlammschwimmkäfer

Familie: Dytiscidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 651

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Mit 3,5 bis 4 mm eine der großen *Hydroporus*-Arten. Durch die rötliche Färbung in Verbindung mit dem großen Kopf und der eher eckigen, gedrungenen Körperform abgesehen von *H. obsoletus* von den anderen heimischen *Hydroporus*-Arten gut zu unterscheiden. Trennung von *H. obsoletus* nach Freude et al. 1971, vor allem durch die fehlenden Eindrücke auf dem Halsschild und den großen Kopf.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Vor allem auf Sicht mit dem Teesieb, nach Wenden von Steinen oder Holzstücken bzw. dem Aufwühlen der Sohlsubstrate. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Montan- subalpine Art West- und Mitteleuropas, östlich bis Bulgarien [1]; "südliche Gletscherrandart" im Sinne von Thienemann [2].

**Verbreitung D:** Mit Ausnahme der unmittelbaren Küstenregion und des Norddeutschen Tieflands über ganz Deutschland verbreitet [3].

**Verbreitung BY:** Aus allen Großnaturräumen Bayerns bekannt, jedoch bislang nicht für das Tertiärhügelland belegt. Aus den Alpen wie auch den Mittelgebirgen verschiedene Nachweise oberhalb 800-900 m ü. NN; höchste bekannte Nachweise 1.230 m ü. NN im Hinteren Bregenzer Wald, Oberstorf, Lkr. Oberallgäu bzw. 1.200 m ü. NN Dreckiges Filz im Hinteren Bayerischen Wald, Mauth, Lkr. Freyung-Grafenau [4].

### Gewässertyp

Lebensraumschwerpunkt im Grundwasser (vgl. unten). Die Imagines gelangen vor allem in Sicker- und Sumpfquellen, Quellrinnsalen und Quellgräben, kleinen Quelltümpeln und im Oberlauf von Schluchtbächen, in Schlenken in kalkreichen Quellmooren und in Schlenken in (grundwasserbeeinflussten) Sphagnummooren an die Oberfläche, vielfach nach Starkregen. Selten auch Funde in Kiesgruben

### Vergesellschaftung

An den Fundstellen v.a. mit weiteren kleinen sowie mittelgroßen Schwimmkäfern wie *Hydroporus discretus*, *H. kraatzii*, *H. longulus*, *H. memnonius*, *H. nigrita*, *Agabus guttatus*, *A. melanarius* vergesellschaftet, darüber hinaus auch mit Wasserkäfern i.e.S. (*Anacaena globulus*, *A. lutescens*), dem Langtasterwasserkäfer *Limnebius truncatellus* und der Köcherfliege *Plectrocnemia conspersa*.

### Hinweise zur Ökologie

Lebensraum der Art ist das Grundwasser, mit Nachweisen aus Brunnen, Bergwerksstollen, Höhlen, in Grundwasseranschnitten in Kiesgruben, auch durch Pumpen [5]. Die ungewöhnlich bleiche Larve wurde nach Tieren aus der Tiefe der Speedwell Cavern, Derbyshire, beschrieben, deren breite Artengemeinschaft praktisch ausschließlich aus Stygophilen besteht [6]. Die Art ist flugunfähig [7].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] HORION 1941; [2] DETTNER 1977; [3] HESS et al. 1999; [4] SCHULTE & WEINZIERL 1990; [5] HEBAUER 1983; [6] BUßLER 1985, 1992; [7] WOOD & SADLER 1997

## *Hydroporus discretus* (Fairmaire & Brisout, 1859)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Hydroporus discretus*, fixierte Tiere, Links und Mitte unten Rückenansicht. Mitte oben Aedeagus Spitze; rechts Aedeagus, oben Vorder-, unten Seitenansicht;

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Unauffälliger Schlammschwimmkäfer

Familie: Dytiscidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 85

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Mittelgroße Art der Gattung (3 bis 3,5 mm), einfarbig schwarz, von ovaler Körperform. Zur sicheren Ansprache Verwendung der Bestimmungstabellen von FREUDE et al. (1971) erforderlich. Wesentliche Bestimmungsmerkmale sind die fehlende (Flügeldecken) bzw. teilweise fehlende (Halsschild) Chagrierung der Oberseite in Kombination mit Körperform, Färbung und gerandetem Halsschild, sowie die Struktur des letzten Abdominalsternits (Unterseite), die nur in trockenem Zustand und nach Entfer-

nung von Schmutzpartikeln/-überzügen (mechanisch, ggf. mit Salmiakgeist) sicher zu beurteilen sind; Absicherung der Bestimmung durch Genitalpräparation der Männchen wird dringend empfohlen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fang mit stabilem Wasserkescher (aktives Durchkeschern von Beständen submerser und emerser Makrophyten) oder, in sehr flachen Gewässern, auf Sicht mit dem Teesieb nach Wenden von Steinen oder Holzstücken bzw. dem Aufwühlen der Sohlsubstrate. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Überwiegend mediterran verbreitete Art, die im Norden Großbritannien, Skandinavien und Finnland erreicht; nach Osten erstreckt sich das Areal bis in den Kaukasus und den Iran [1]. Vertikal bis in die alpine Zone: Tiroler Alpen, bis 2.300 m ü. NN [2].

**Verbreitung D:** Mit Ausnahme der unmittelbaren Küstenregion über ganz Deutschland verbreitet [3].

**Verbreitung BY:** Aus allen Großnaturräumen Bayerns liegen zahlreiche Nachweise vor. In den bayerischen Alpen mehrere Funde über 900 m ü. NN; höchster bekannter Nachweis in 1.350 m ü. NN im Mangfallgebirge, Quelle oberhalb Wirtsalm, 5,6 km SO Bayerischzell, Lkr. Miesbach [4]; in den Mittelgebirgen mehrere Nachweise aus Höhen über 700 m ü. NN, maximal 860 m ü. NN, Zenkaubach bei Rinchnach, Lkr. Regen, Bayerischer Wald [5].

### Gewässertyp

Schwerpunkt in langsam strömenden, oft krautreichen kleinen Bächen und Gräben (mit *Nasturtium officinale*, *Berula erecta*, *Callitriche palustris*, *Mentha aquatica / longifolia* u. a.), die Quell- bzw. Grundwasser abführen, mit sandigen und schlammigen, oft detritusreichen Sohlsubstraten; in Talauen, Reichmooren und Nasswäldern, Hangquell- und Quellaufstoßmooren. Auch gefällereiche Schlucht-Quellbäche werden fallweise besiedelt, soweit lenitische Zonen vorhanden sind. Weiterhin in Sicker- und Sumpfquellen bzw. in grundwassergespeisten kleinen und kleinsten Stehgewässern, v. a. in Wald oder Moor.

### Vergesellschaftung

Andere kleine und mittelgroße Schwimmkäfer wie *Hydroporus incognitus*, *H. memnonius*, *H. nigrita*, *H. palustris*, *H. planus*, *Agabus bipustulatus*, *A. guttatus*, *A. melanarius*, *A. paludosus*, *A. sturmi*, *Ilybius fuliginosus*, Wasserkäfer i.e.S. *Anacaena globulus*, *A. lutescens* und *Hydrobius fuscipes*, Langtasterwasserkäfer *Hydraena melas*, *H. nigrita* und *Limnebius truncatellus*, Steinfliege *Nemurella pictetii*, Wanze *Velia caprai* und Köcherfliege *Plectrocnemia conspersa*.

### Hinweise zur Ökologie

Krenophil [6]. Die Art wird vielfach als kaltstenotherm angegeben, ist aber auch aus offenen Gewässern bekannt, die sich durch Insolation im Sommer deutlich erwärmen. Besiedlungsbestimmend sind unter Umständen eher die durch den starken Einfluss von Grund- bzw. Quellwasser bedingten "hohen" Wassertemperaturen im Winterhalbjahr (gesichert frostfrei; mediterrane Art!).

### ÖWS Fischer

4

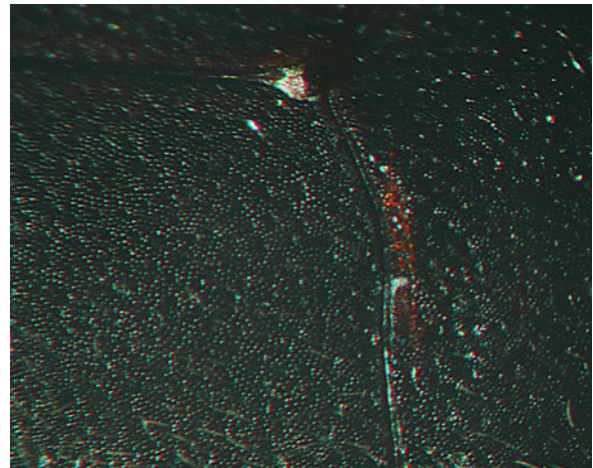
### Literatur

[1] NILSSON & HOLMEN 1995; [2] WÖRNDLE 1950; [3] HESS et al. 1999; [4] HESS & HECKES unpubl.; [5] SCHULTE & WEINZIERL 1990; [6] HEBAUER 1994

## *Hydroporus kraatzii* Schaum, 1868

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Hydroporus kraatzii*, fixiertes Tier. Links Rückenansicht; rechts Oberflächenstruktur der Elytre.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Schneeberg - Schlammchwimmkäfer

Familie: Dytiscidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: 3

RL-D: 2

**Verantwortlichkeit:** Mitteleuropäische Art für die Deutschland bzw. Bayern eine hohe Schutzverantwortung tragen!

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 578

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Mittelgroße Art der Gattung, um 3 mm. Kurze, gedrungene Körperform, mit etwas eingezogenen Schultern und großem Kopf; Halsschild hinten fast parallel. Schwarz, matt, ganze Oberseite kräftig chagriniert; Beine, Taster und Fühler rot.



## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Auf Sicht mit dem Teesieb in Wasser, das sich in kleinen Löchern sammelt, die gezielt in den wasser-gesättigten Untergrund hineingedrückt werden, oder durch Entnahme von Moos und Schlamm und Auswaschen bzw. "Zerpflücken" des Materials im Kescher bzw. über einer Schale oder einem Tuch [5]. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

## Verbreitung allgemein

Überwiegend mitteleuropäisch montan-subalpin verbreitete Art mit Vorkommen in den Mittelgebirgen (Deutschland, Polen, Estland, ehemalige Tschechoslowakei) und den Alpen (Schweiz, Frankreich, Deutschland, Österreich, in Osttirol bis oberhalb der Waldgrenze, etwa 2.000 m ü. NN [6]); auch in den Rhodopen [1]; südliche Gletscherrandart sensu Thienemann [2].

**Verbreitung D:** Nur in den höheren Mittelgebirgen (Bayerischer Wald, Erzgebirge, Harz, Rhön, Thüringer Wald, Schwarzwald) und den Alpen.

**Verbreitung BY:** Im Wesentlichen im Ostbayerischen Grundgebirge vorkommend, mit Nachweisen aus Oberem Vogtland, Hohem Fichtelgebirge, Selb-Wunsiedeler Hochfläche, Hinterem Oberpfälzer Wald, Regenschenke und Vorderem wie Hinterem Bayerischem Wald, aus Höhen zwischen 530 und 1.100 m ü. NN. Erst jüngst auch in den bayerischen Alpen im Nationalpark Berchtesgaden nachgewiesen (drei Fundorte, Höhen 1.250-1.500 m ü. NN; [3]. Ein grenznaher Nachweis stammt aus der hessischen Rhön (Rotes Moor, [4]).

## Gewässertyp

Sumpf- und Sickerquellen, in großflächig quellreichen Hängen bzw. in Bachnähe und vielfach mit Torfmoosen; auch in Quelltümpeln und Quellrinsalen bzw. in quellnahen Wagenspuren oder Weggrinnen. Das typische Habitat kann als "Rheohelokrene" bezeichnet werden [5].

## Vergesellschaftung

Andere kleine und mittelgroße Schwimmkäfer, vor allem *Hydroporus ferrugineus*, *H. gyllenhalii*, *H. longulus*, *H. longicornis*, *H. memnonius*, *H. nivalis* und *Agabus guttatus*, *A. melanarius*. Nach [7] oft in Gesellschaft von *Hydroporus nigrita*.

## Hinweise zur Ökologie

Für die gesamte *Hydroporus longulus*-Gruppe und insbesondere auch für *H. kraatzii* gilt, dass das Habitat nicht der frei-fließende Wasserkörper des Quellbachs ist, sondern die Bereiche unmittelbar daneben, wo das Wasser durch Schlamm, Streu, Torfmoose oder andere Pflanzen sickert, manchmal in einem dünnen Wasserfilm über das hängige Terrain abläuft, kleinste Pfützchen bildet um dann erneut im Untergrund zu versitzen. Ein zumindest geringer Durchzug ist jedenfalls die Voraussetzung für ein Vorkommen (alle Angaben nach [5]). *H. kraatzii* konnte nie fliegend festgestellt werden und "Flug-Tests" waren negativ [8].

## ÖWS Fischer

n

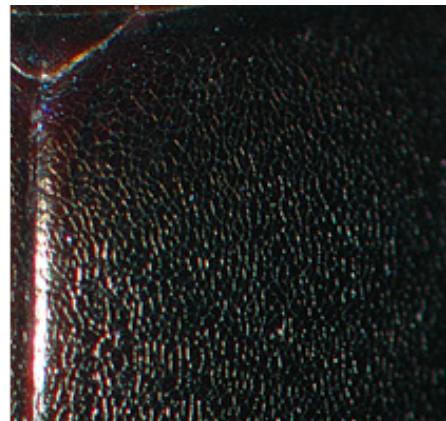
## Literatur

[1] HORION 1941, auch NILSSON & HOLMEN 1995, ZIMMERMANN 1930; [2] DETTNER 1977; [3] GERECKE 2006; [4] FRISCH 1995; [5] FERY 2009; [6] KOFLER 1963; [7] FICHTNER 1983; [8] KEHL & DETTNER 2007

## *Agabus guttatus* (Paykull, 1798)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Agabus guttatus*, fixiertes Tier. Links Rückenansicht; rechts oben Männchen, Bein I, Klauen; rechts unten Oberflächenstruktur der Elytren.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Getupfter Schwimmkäfer

Familie: Dytiscidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 54

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Gegenüber den meisten Arten der Gattung durch die abweichende Körperform gekennzeichnet. Von dem sehr ähnlichen *A. biguttatus* durch die Färbung der Hintertarsen, Lippen- und Kiefertaster und

die Maschung der Oberseite zu unterscheiden; beide Merkmale nur in trockenem Zustand sicher zu beurteilen. Bei den Männchen Trennung von *A. biguttatus* durch fehlende Auszeichnung der Vorderklauen möglich; vgl. auch FREUDE et al. (1971).

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fang mit stabilem Wasserkescher oder, in sehr flachen Gewässern, auf Sicht mit Nudelseier oder Teesieb nach Wenden von Steinen oder Holzstücken. Konservierung genadelt als Trockenpräparat oder in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Westpaläarktisch verbreitete Art; Areal erstreckt sich über weite Teile Europas und reicht über Kleinasien bis nach Westsibirien und zum Himalaya [1].

**Verbreitung D:** Mit Ausnahme der unmittelbaren Küstenregion über ganz Deutschland verbreitet [2].

**Verbreitung BY:** Flächendeckend verbreitet [3], vertikal von 125 m ü. NN in Sandsteinspessart und Untermainebene im Norden bis in Höhen um 1.500 m ü. NN in den Alpen im Süden (Mangfallgebirge, Allgäuer Hochalpen); in den Mittelgebirgen bis in die höchsten Lagen. In den Niederungen tendenziell seltener.

### Gewässertyp

Gilt als krenophil und kaltstenotherm. Lebt in unterschiedlichsten Quellbiotopen soweit langsam strömende bzw. (fast) stagnierende Gewässerpartien ausgebildet sind, so in Sumpf- und Sickerquellen (auch mit Torfmoosen; Suhlen!), Quellrinnsalen und Quellbächen mit feinen bis groben Sohlsubstraten wie auch in Quelltümpeln. Es werden laub- und totholzreiche, kiesig-schotterige bis schlammige Waldgewässer bevorzugt, die vielfach phasenweise einen geringem Abfluss aufweisen, sich in Restpützen auflösen bzw. ganz trocken fallen. Regelmäßig auch in anthropogenen Gewässern, vor allem (Wald-)Gräben und Fahrspuren auf quelligem Grund, gelegentlich selbst in Viehtrögen und Wasserretretbecken.

### Vergesellschaftung

Strudelwurm *Crenobia alpina*, Erbsenmuschel *Pisidium personatum*, Flohkrebs *Gammarus fossarum*, Wanze *Velia caprai*, Steinfliegen *Nemoura cinerea*, *N. marginata*, *Nemurella pictetii*, *Leuctra nigra*, *L. braueri*, Kugelwasserkäfer *Anacaena globulus*, Schwimmkäfer *Hydroporus discretus*, *H. memnonius*, *Agabus bipustulatus*, Langtasterwasserkäfer *Limnebius truncatellus*, Köcherfliege *Plectrocnemia conspersa*.

### Hinweise zur Ökologie

Larven und Käfer können über das gesamte Jahr gefunden werden. Imagines überwiegend mit gering entwickelter Flugmuskulatur, Adulte fliegen aber gelegentlich. Es liegt ein Nachweis gemeinsam mit *Hydroporus ferrugineus* aus einem geschlossenen Brunnen vor [4]. Imagines können in intermittierenden Bächen tief im Kies die Sommertrockenheit überdauern [5]. Auch aus sehr kalten Bächen der Tundra bekannt (4-8 °C) [6].

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] HORION 1941, SUJIT & NILSSON 2012; [2] HESS et al. 1999; [3] HECKES et al. 2006; [4] SCHEERS 2014, [5] ARMITAGE & BASS 2013; [6] PALATOV & CHERTOPRUD (2012).

## *Laccobius obscuratus* (Rottenberg, 1874)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Laccobius obscuratus*, fixiertes Tier. Links Rückenansicht; Mitte Aedeagus Vorderansicht; rechts Aedeagus Seitenansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Dunkler Kugelwasserkäfer

Familie: Hydrophilidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: V

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 202

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Sichere Bestimmung nur anhand von Männchen möglich, wobei insbesondere das Genital und die fehlenden Spiegel- und Augenflecken diagnostisch wichtig sind. Bestimmungstabelle und Genitalabbildungen in LOHSE & LUCHT (1989).

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fang vor allem mit dem Teesieb nach Aufwühlen des Sohlsubstrats, speziell entlang der Wasserlinie, und/oder Überspülen der Uferpartien des Gewässers. Konservierung als Trockenpräparat auf genadelten Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Das Areal der Nominatform erstreckt sich über weite Teile Europas, ohne den Norden, bis ins westliche Asien (Iran) [1].

**Verbreitung D:** In Deutschland in Mittelgebirgen und im Alpenraum weit verbreitet; keine Nachweise aus der Norddeutschen Tiefebene und der Küstenregion [3].

**Verbreitung BY:** Aus allen Großnaturräumen Bayerns bekannt, jedoch offensichtlich nirgendwo häufig. Die verfügbaren Nachweise reichen vertikal von 340 m ü. NN in der Südlichen Frankenalb bei Kelheim (Schulte leg. et det.) und 1.140 m ü. NN in den Allgäuer Hochalpen (Hess & Heckes leg., Hess det.).

### Gewässertyp

In Sumpf- und Sickerquellen, Quellgräben und kleinen Quelltümpeln, quelligen Wiesenbächen, Abläufen von Hangquellmooren, Uferlinie von Limnokrenen. In den Alpen regelmäßig in Fallquellen (auch sekundär: überrieselter Betonabsturz), wobei sich die Imagines sowohl im Ablauf als auch in den Felswänden selbst aufhalten (hygropetrische Lebensweise). Neben diesen eher stabilen Habitaten werden regelmäßig auch grundwassergespeiste Tümpel, Pfützen und Lachen im breiten Bett von größeren Bächen und Furkationsflüssen besiedelt. Fast alle ausgewerteten Fundstellen liegen im Offenland bzw. an sonnenexponierten Stellen.

### Vergesellschaftung

Die Datenbasis ist zu schmal für genauere Aussagen. Häufig mit Wasserkäferarten der Gattung *Helophorus* vergesellschaftet. In den Fallquellen-Habitaten der Alpen gemeinsam mit dem Wasserkäfer *Eubria palustris* und den Köcherfliegen *Stactobia* sp. und *Tinodes zelleri*.

### Hinweise zur Ökologie

-

### ÖWS Fischer

n

### Literatur

[1] GENTILI & CHIESA 1976, auch HEBAUER & KLAUSNITZER 1998.

## *Hydraena alpicola* (Pretner, 1931)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Hydraena alpicola*, fixiertes Tier. Links Rückenansicht; rechts Aedeagus Seitenansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Alpen-Zwergwasserkäfer

Familie: Hydraenidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

**Verantwortlichkeit:** Art mit kleinem Areal, das größtenteils in Österreich liegt. Auch Bayern beherbergt signifikante Populationen, die den nordwestlichen Arealrand markieren; die Schutzverantwortung ist hoch.

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 20159

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Schlank, schwarz. Sichere Bestimmung nur bei Männchen und nur durch Genitalpräparation möglich. Zur Trennung von der im Genital sehr ähnlichen *H. saga* auch Fundort beachten (siehe unten). Bestimmungstabelle Freude et al. (1971), dort noch als *Hydraena emarginata* geführt (Korrektur dazu in LOHSE & LUCHT 1989); weiterführende Angaben und Genitalabbildung in LUCHT & KLAUSNITZER (1998).

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fang vor allem von Steinsubstraten, gelegentlich auch von Holz, durch Handaufsammlung auf Sicht, auch durch (händisches) Kick-sampling mittels Wasserkescher. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

## Verbreitung allgemein

(Sub-)Endemit der Ostalpen; vor allem Österreich, westlich bis nach Vorarlberg; auch in grenznahen Gebieten der Schweiz, Bayerns, Friauls und Sloweniens [1].

**Verbreitung D:** Ausschließlich in den bayerischen Alpen mit Alpenvorland.

**Verbreitung BY:** In den Alpen mit Faltenmolasse, vereinzelt auch auf das Jungmoränenland übergreifend. Ein bemerkenswerter Vorposten im nördlichen Inn-Chiemsee-Hügelland in Quellen im Lkr. Ebersberg! Vertikal von 500 m ü. NN (Kufsteiner Becken), überwiegend aber oberhalb 650-700 m, bis annähernd 2.000 m ü. NN verbreitet (höchster bayerischer Fundort Wasserhöhe, Berchtesgaden, auf 1.820 m ü. NN [3]; in Österreich bis 1.650 m ü. NN [1]. Früher als Unterart der *Hydraena saga* geführt [4]. Alte Nachweise von "*H. saga*" aus den bayerischen Alpen sind mit einiger Sicherheit auf *H. alpicola* zu beziehen.

## Gewässertyp

Räumlicher Schwerpunkt in sommerkalten Wildbächen bzw. Schluchtbächen (Epirhithral, auch Metarhithral), jedoch mit hoher Konstanz auch in Quellbächen und Quellrinnsalen (Rheokrenen, Hypokrenal, vgl. [1], [3]). Sowohl auf karbonatischem als auch auf silikatischem Gestein.

## Vergesellschaftung

Strudelwurm *Crenobia alpina*, Eintagsfliegen *Baetis alpinus*, *Epeorus alpicola*, Steinfliege *Leuctra braueri*, Wasserkäfer *Elmis rietscheli*, *E. latreillei*, *Esolus angustatus*, *Limnius perrisi*, Köcherfliegen *Drusus discolor*, *Glossosoma conforme*, *Hydropsyche tenuis*, *Lithax niger*, *Melampophylax melampus*, *Philopotamus ludificatus*, *Rhyacophila intermedia*.

## Hinweise zur Ökologie

-

## ÖWS Fischer

-

## Literatur

[1] JÄCH et al. 2005; [2] HESS & HECKES unpubl.; [3] GERECKE 2006; [4] HEBAUER 1989.

## *Elmis latreillei* (Bedel, 1878)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Elmis latreillei*, fixiertes Tier. Links Rückenansicht; rechts oben Pronotum; rechts unten Aedeagus Vorderansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Latreilles Krallenkäfer

Familie: Elmidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 197

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Von den übrigen *Elmis*-Arten durch die hohen und deutlich wulstigen Halsschild-Seitenkiele sowie die Wölbung des Halsschildes bereits nach äußeren Merkmalen zu unterscheiden. Bestimmung nach LOHSE & LUCHT (1992).



### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Fang vor allem von Steinsubstraten durch Handaufsammlung auf Sicht. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen oder in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Von den Pyrenäen über Mitteleuropa bis nach Rumänien [1]; südliche Gletscherrandart [2].

**Verbreitung D:** Mittelgebirge (u.a. Bayerischer Wald, Eifel, Erzgebirge, Harz, Hunsrück, Schwarzwald, Taunus, Thüringer Wald, Vogelsberg) und Alpen.

**Verbreitung BY:** Mittelgebirge: Nur im Ostbayerischen Grundgebirge weit verbreitet, schwerpunktmäßig in Höhen von > 500 m ü. NN bis in die höchsten Lagen (1.200 m ü. NN, [3]). Aus dem Schichtstufenland nur wenige Nachweise (Sandsteinspessart, 215 m ü. NN! [4], Rhön [8], Nördliche Frankenalb [5], Obermainisches Hügelland [6]). Alpen/Alpenvorland: Nur in den Alpen i.e.S., d.h. südlich der orographischen Alpengrenze und dort auch nur im Osten, westlich bis zur Isar (v. a. Mangfallgebirge und Chiemgauer Alpen, auch Karwendel [7]); höchster Nachweis 1.480 m ü. NN, Kumpfl-Alm im Rotwandgebiet, Lkr. Miesbach.

### Gewässertyp

Im Quellbereich weitestgehend auf Rheokrenen beschränkt (Quellriesel, Quellrinnsale, [gefällereiche] Quellbäche mit steinigem Grund); meist unter Geröll und Kies; nach [2] "Leitform" des Quellbachs (Hypokrenal). Die längenzonale Verbreitung reicht allerdings bis in das Epirhithral, wobei im Gebirge in geringer Dichte auch größere Bäche und kleinere Flüsse besetzt werden.

### Vergesellschaftung

In aller Regel nicht mit weiteren Arten der Gattung vergesellschaftet. Typische Begleitarten: Strudelwurm *Crenobia alpina*, Köcherfliegen *Drusus discolor*, *Lithax niger*, *Crunoecia irrorata*, , auch Wasserkäfer *Limnius perrisi*, *Esolus angustatus*, und Eintagsfliege *Baetis alpinus*. In den Mittelgebirgen häufig gemeinsam mit der Köcherfliege *Apatania muliebris*, im Alpenraum mit dem Zwergwasserkäfer *Hydraena lapidicola*.

### Hinweise zur Ökologie

-

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] JÄCH et al. 2005; [2] DITTMAR 1955; [3] HEBAUER 1980; [4] SINGER 1955, HOFMANN unpubl.; [5] HEUSS 1990; [6] SKALE unpubl.; [7] HESS & HECKES unpubl., HEBAUER 1983; H. SCHULTE unpubl. Sammlungskatalog, Stand 1993.

## *Eubria palustris* (Germar, 1818)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Eubria palustris*, fixierte Larve. Links Habitus; rechts oben Bauchansicht; rechts unten Rückenansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Wasserpfennig

Familie: Psephenidae

Ordnung: Coleoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 20133

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Larven am "trilobitenförmigen" Habitus zu erkennen, im Unterschied zu den am ehesten noch zu verwechselnden Sumpfkäfer- oder bestimmten Hakenkäfer-Larven Kopf unter das Halsschild eingezogen (vgl. Abb. in [4]). Imagines im Umriss kreisrund, halbkugelförmig, Kopf wie bei den Larven auf die Unterseite des Körpers gebogen, mit schnurförmigen Fühlern, Halsschild kurz und stark quer, nach vorne stark verengt, Elytren schwarz-glänzend, 2 - 2,5 mm; siehe auch FREUDE et al. (1979).

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Imagines können per Streifkescher von den quellumgebenden Gräsern, Stauden und Büschen (Juni-Juli), die Larven per Hand von der Unterseite überrieselter Steinen abgesammelt werden. Konservierung als Trockenpräparat auf genadeltem Kartonplättchen (Imagines) oder in 70 %igem Alkohol.

## Verbreitung allgemein

Spanien bis Westsibirien, Italien bis Südkandinavien [1].

**Verbreitung D:** Nachweise liegen aus allen Großnaturräumen vor, mit Ausnahme der Meeresküsten.

**Verbreitung BY:** Aus den Mittelgebirgen nur einzelne, durchweg alte bis historische Nachweise verfügbar. Neue Funde, die auch auf eine weitere Verbreitung hinweisen, entstammen mit einer Ausnahme (Benninger Ried, Schotterplatten [2]) den Alpen und dem Jungmoränenland. Höchster bekannter Nachweis: 1.690 m ü. NN, Berchtesgaden [5]; nach [4] in Österreich bis an die Baumgrenzen aufsteigend.

## Gewässertyp

Die Larve lebt tendenziell hygropetratisch in kleinen, sonnenexponierten Quellbächlein (Rheokrenen) und grobmaterialreichen Sickerquellen im offenen und halboffenen Gelände [4]. Sehr typisch für Abflüsse und Schlenken von (Hang-/Kalk-) Quellmooren sowie für Fallquellen, d. h. quellig überrieselte Felswände (auch anthropogene Strukturen: Geländeanschnitte beim Wegebau, Mauer, Betonabsturz). Ein Larvennachweis im Litoral des Starnberger Sees, Ostufer nördlich Sankt Heinrich [3].

## Vergesellschaftung

Wasserkäfer *Hydroporus discretus*, *Laccobius obscuratus*, *Elmis rietscheli*, Köcherfliegen *Crunoecia irrorata*, *Ernodes vicinus*, *Drusus discolor*, *Ptilocolepus granulatus*, *Rhyacophila hirticornis*, *Stactobia* sp., *Tinodes zelleri*.

## Hinweise zur Ökologie

Die Larve verhält sich ausgesprochen negativ phototaktisch und hält sich daher v. a. auf der Unterseite der Steine auf. Die Larve ist an sich eurytherm, eine erfolgreiche Atmung erfordert aber temperaturabhängige Ortswechsel von voll aquatischen Standorten unter Steinen (bei 3 bis 4 °C und darunter) in die Rieselzone, d.h. auf gerade noch benetzte Steine (bei 12 bis 13 °C; [4]). Beide Kleinsthabitats dürfen wohl nur wenige Zentimeter auseinander liegen, da die Larven sich nur sehr langsam fortbewegen und nicht schwimmen können. Die Art gilt als "kalkliebend" [4].

## ÖWS Fischer

16

## Literatur

[1] JÄCH et al. 2006; [2] GERECKE & Hebauer 2006; [3] HESS & HECKES unpubl.; [4] BEIER 1950; [5] GERECKE 2006

## ***Rhyacophila bonaparti* (Schmid, 1947)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Rhyacophila bonaparti*, fixierte Larve, Rückenansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Rhyacophilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 2

RL-D: 2

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 10315

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Larven durch die stark zerfransten Kiemenlappen von den anderen heimischen kiementragenden Arten unterschieden (diese mit einzelnen Kiemenfäden bzw. kamm- oder büschelartig angeordneten Filamenten). Puppen und Imagines sind nach Genital zu bestimmen.

### **Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

Larven und Puppen durch Handaufsammlung an Steinen und Totholz, v. a. im unmittelbaren Quellaustrittsbereich; Imagines von Anfang Mai bis Anfang Juni im engsten Quellumgriff tagsüber un-

ter Steinen oder in der Dämmerung mittels Streifkescher; ggf. auch mit Emergenz- oder Flugfallen (Malaise), fliegt nicht ans Licht. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Alpenendemit, vom Großen St. Bernhard und Val Bedretto (locus typicus) östlich bis zu den steirischen Randgebirgen und dem Bachergebirge (= Pohorje) [4]; Nachweise aus der Schweiz, Italien, Deutschland, Österreich und Slowenien.

**Verbreitung D:** Ausschließlich aus den bayerischen Alpen bekannt [1].

**Verbreitung BY:** Im Wesentlichen auf die Nördlichen Kalkalpen und die Voralpen beschränkt, von Berchtesgaden im Osten bis ins Allgäu im Westen, in Höhen von 600 bis 1.400 m ü. NN [2]. Ein Nachweis auch in der alpinen Molasse (Quelle zum Steinbach W Buchenberg, 945 m ü. NN, HESS & HECKES leg. 2003).

### Gewässertyp

Charakterart alpischer Wald-Rheokrenen, auch in Fallquellen. Eukrenale Art, die hygropetrische Stellen im direkten Quellbereich besiedelt. Larven und Puppen vor allem auf der Unterseite größerer Steine, die von einem dünnen Wasserfilm überrieselt werden; auch im unterirdischen Teil der Quelle, wenn sie über Schotter oder Geröll abfließt. Keine Vorkommen in völlig unbeschatteten Quellen, vielfach allerdings in Situationen mit lichtem bzw. hohem Schatten (z. B. grasreiche Buchen-Tannenwälder). Alle Angaben i. W. nach [3], ergänzt.

### Vergesellschaftung

Steinfliege *Protonemura auberti*, *Leuctra armata*, *L. braueri*, *L. cingulata*, Köcherfliegen *Drusus monticola*, *D. chrysotus*, *Ernodes vicinus*, *Lithax niger*, *Plectrocnemia geniculata*, *Rhyacophila glareosa*, *R. stigmatica*, *Synagapetus irdipennis*, Wasserkäfer *Elmis rietscheli*, *Elodes hausmanni*.

### Hinweise zur Ökologie

Räuberisch. Einziger Vertreter der Rhyacophilidae, der ausschließlich in Quellen aufzufinden ist. In einer Quelle im Schweizerischen Nationalpark auf 1.900 m ü. NN bei sommerlichen Wassertemperaturen von 3-7 °C (Mittel 5,1 °C) [5].

### ÖWS Fischer

n

### Literatur

[1] WEINZIERL in Vorb.; [2] GRAF et al. 2006, vgl. a. WEINZIERL & GRAF 1998; [3] GRAF (1997); [4] MALICKY 2009; [5] FELDER & VON FUMETTI 2013.

## *Rhyacophila hirticornis* (McLachlan, 1879)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Rhyacophila hirticornis*, fixiertes Tier. Links Seitenansicht; rechts oben Kopf und Pronotum; rechts unten Rückenseite des 2. Thoraxsegments.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Rhyacophilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 823

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Larve ohne abdominale Kiemen; Kopf mit hellbrauner Punktzeichnung auf gelbem Grund und einfarbig heller Unterseite. Trennung von den übrigen kiemenlosen Arten der Gattung i. W. über Ausprägung der Nachschieberkrallen am letzten Hinterleibssegment sowie Kopfform und -färbung. Puppen und Imagines sind nach Genital zu bestimmen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen durch Handaufsammlung an Steinen und Totholz oder durch Kick-sampling; Imagines von Mitte Mai bis August mittels Streifkescher, ggf. auch mit Emergenz-, Flug- oder Lichtfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Alpen, Mittelgebirge, Nordbalkan (Deutschland, Schweiz, Italien, Österreich, Ungarn, Tschechien, Slowakei, Slowenien, Kroatien) [1, 2, 3].

**Verbreitung D:** Nur aus dem Süden, Bayern und Baden-Württemberg, bekannt; wird nach Norden und Westen von *R. philopotamoides* abgelöst [3, 4].

**Verbreitung BY:** Vor allem in den Voralpen und im Jungmoränenland weit verbreitet; aus den Nördlichen Kalkalpen nur wenige Nachweise. Mittelgebirgsvorkommen im Bayerischen Wald und - im südlichen Anschluss - den montan geprägten nordöstlichen Tertiärhügelland (z. B. Schellenberg N Simbach/Inn, [5]). Bekannte Vertikalverbreitung im bayerischen Alpenraum 600 bis 1.100 m ü. NN, im Bayernwaldareal s.l. 485 bis 975 m ü. NN, ausnahmsweise auf 390 m ü. NN (Jochensteiner Hänge/Donauleite östlich Passau, 2010, BRAUN & AßMANN leg., Hess det.)

### Gewässertyp

Krenophil, im Eu- und Hypokrenal. Typisch für Quellrinnsale und Quellbäche in bewaldeten Kerbtälern, die über Blöcke, Steine und Geröll ablaufen. Auch in den steinigen Abflüssen besonnter Fallquellen und Quellmoore.

### Vergesellschaftung

Bachflohkrebs *Gammarus fossarum*, Eintagsfliege *Habroleptoides confusa*, Steinfliege *Leuctra braueri*, Köcherfliegen *Lithax niger*, *Melampophylax melampus*, *Philopotamus ludificatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Potamophylax cingulatus*, *Rhyacophila tristis*, Wasserkäfer *Elmis rietscheli*, *Elodes marginata*, *Hydraena gracilis*.

### Hinweise zur Ökologie

-

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] MALICKY 1983, [2] GRAF et al. 2006, [3] PITSCH 1993, [4] ROBERT 2003, [5] SCHULTE & WEINZIERL 1990

## ***Rhyacophila glareosa* (McLachlan, 1867)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Rhyacophila glareosa*, fixiertes Tier. Links Seitenansicht; rechts Kopf von oben.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Rhyacophilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: R

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 949

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Larven ohne abdominale Kiemen; Kopf auf Ober- und Unterseite einfarbig gelb. Puppen und Imagines sind nach Genital zu bestimmen.

### **Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

Larven und Puppen durch Handaufsammlung an Steinen und Totholz oder durch Kick-sampling; Imagines von Anfang Juni bis August (Mai bis Oktober) mittels Streiferkescher, ggf. auch mit Emergenz-, Flug- oder Lichtfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.



### Verbreitung allgemein

Alpen, Karpathen und die höheren Lagen einiger Mittelgebirge (Frankreich, Schweiz, Italien, Deutschland, Österreich, Slowenien, Tschechei, Slowakei, Polen und Rumänien).

**Verbreitung D:** Nur aus Bayern und Baden-Württemberg bekannt [1].

**Verbreitung BY:** Hochmontane Art, die in Bayern auf den Hinteren Bayerischen Wald (715 bis über 1.000 m ü. NN) und die Alpen (nur Nördliche Kalkalpen und Schwäbisch-Oberbayerische Voralpen, 800 bis über 1.900 m ü. NN) beschränkt ist [2-4, 6, 7].

### Gewässertyp

Art des Quellbachs, jedoch krenophil, d. h. regelmäßig in guter Dichte auch in Quellrinsalen bzw. im Eukrenal zu finden (Rheokrene) [5]. Sowohl aus Gewässern in dichten Wäldern als auch aus vollständig offenen Quellhorizonten bekannt.

### Vergesellschaftung

Strudelwurm *Crenobia alpina*, Steinfliegen *Nemoura mortoni*, *Leuctra nigra*, *L. braueri*, Köcherfliegen *Drusus chrysotus*, *D. monticola*, *D. annulatus* bzw. *D. biguttatus*, *Rhyacophila tristis*, *R. praemorsa*, *Lithax niger*, *Glossosoma conformis*, *Philopotamus ludificatus*, *Apatania fimbriata*, Wasserkäfer *Limnius perrisi*, *Elmis latreillei*.

### Hinweise zur Ökologie

-

### ÖWS Fischer

8

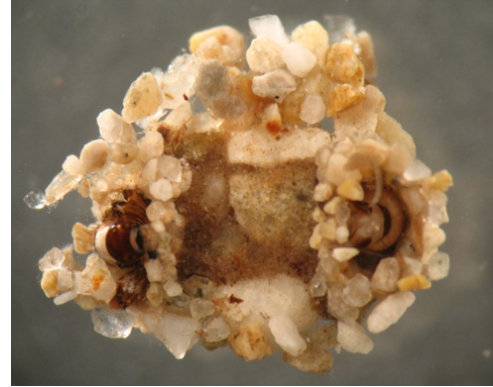
### Literatur

[1] ROBERT 2002, [2] SCHULTE & WEINZIERL 1990, [3] WEINZIERL in Vorb., [4] GRAF et al. 2006, [5] GRAF 1997, [6] GERECKE & HESS unpubl.

## *Synagapetus dubitans* (McLachlan, 1879)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Synagapetus dubitans*, vom Untergrund, abgetrennte Larve mit Köcher, Bauchansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Glossosomatidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 10169

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Gattung bei den Larven bei typischer Köcherausrüstung an einem Sandkragen um die Basis des schildkrötenpanzerartigen Steinköchers zu erkennen; dieses Merkmal im Gelände beachten, da häufig nur in situ und nicht mehr nach Entnahme vom Siedlungssubstrat zu sehen. Artbestimmung i. W. nach Beborstung des Hinterleibs, zusätzliche Bestimmungshinweise in [1]. Puppen und Imagines sind nach Genital zu bestimmen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen durch Handaufsammlung an Steinen; Imagines im Mai und Juni entlang des Gewässers mittels Steifkescher; ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen. Nachweis mit Lichtfang auch weiter ab von den Entwicklungsgewässern möglich. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Westeuropa und westliches Mitteleuropa (Westalpen und Mittelgebirge: Frankreich, Schweiz, Italien, Deutschland, Österreich) sowie Großbritannien.

**Verbreitung D:** Vorkommen sind aus Bayern, Baden-Württemberg, Hessen, Thüringen, Niedersachsen bekannt [1].

**Verbreitung BY:** Erst spät in Bayern entdeckt. Nach [2] liegen sichere Nachweise aus den Großnaturräumen Alpen/Alpenvorland, Schotterplatten/Tertiärhügelland und Schichtstufenland vor. Nach Datenerhebung liegt der Vorkommensschwerpunkt im Jungmoränenland, mit Übergreifen nach Norden auf die Schotterplatten (Terrassenhänge/Leiten von Isar und Inn) bis in die südliche Frankenalb; Vertikalverbreitung 375-760 m ü. NN [3]. Nach Süden durch *Synagapetus irdipennis* abgelöst, der ab etwa 700 m ü. NN in der südlichen Jungmoräne auftritt und im Gebirge die einzige Art ist

### Gewässertyp

Vor allem Quellrinsale und den quellnahen Abschnitt von Quellbächen, in offenen Lebensräumen (z. B. Abflüsse von Hangquellmooren) und in lichten Wäldern (z. B. Quellhänge mit Erlen-Eschenwald). Aus angrenzende Teilen des Verbreitungsgebiets wird die Art auch für Auequellbäche angegeben [4]; greift in geringem Maße auch auf die obere Forellenregion über.

### Vergesellschaftung

Bachflohkrebs *Gammarus fossarum*, Steinfliege *Nemurella pictetii*, Köcherfliegen *Agapetus fuscipes*, *Crunoecia irrorata*, *Odontocerum albicorne*, *Plectrocnemia conspersa*, *P. geniculata*, *Potamophylax cingulatus*, *Rhyacophila vulgaris*, *Silo nigricornis*, *Wormaldia occipitalis*, Wasserkäfer *Elodes minuta*.

### Hinweise zur Ökologie

Möglicherweise an Kalkgebiete gebunden. Larven leben auf Steinen, von deren Oberfläche sie mit ihren Mandibeln Aufwuchsorganismen abschaben.

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] PITSCH 1993, [2] WEINZIERL in Vorb., [3] HESS & HECKES unpubl., [4] ZOLLHÖFER et al.

## ***Ptilocolepus granulatus* (Pictet, 1834)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Ptilocolepus granulatus*, fixiertes Tier. Köcher, darüber herauspräparierte Larve.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Ptilocolepidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 462

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Einzige Art der Familie in Mitteleuropa. Winzige Larven (und Puppen) mit charakteristischem Köcher aus Wassermosblättchen. Imagines klein und einfarbig schwarz, Vorderflügel nur 3 bis 4 mm lang; bei der gegebenen Größe und Färbung am unten angegebenen Gewässertyp bereits wesentlich durch Spornformel (der Tibien) gekennzeichnet; Bestimmung ist über das Genital abzusichern.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Die winzigen Larven sehr schwer auffindbar, i. W. durch intensives Aussuchen von Moosproben. Die schwarzen Imagines sind dagegen leicht durch Streifkescherfänge im Quellumgriff zu erbeuten (Mai bis Anfang August). Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Von Süditalien bis Nord-Jütland und von den Pyrenäen bis in die Karpathen [1].

**Verbreitung D:** Im norddeutschen Tiefland nur punktuell vorhanden, sonst in Deutschland weit verbreitet und im Süden auch häufiger. Keine sicheren Nachweise bislang für Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sowie die Tiefländer Nordrhein-Westfalens und Sachsen-Anhalts [2].

**Verbreitung BY:** Montane bis subalpine Art. Vor allem in den Alpen, dem Jungmoränenland und den nördlich anschließenden Schotterplatten sowie im Bayerischen Wald verbreitet. Im Tertiärhügelland nur Nachweise entlang der Isar (Leitenquellen). Für das Schichtstufenland sind nur alte Nachweise verfügbar. Vertikal in Bayern von 430 m ü. NN (Isartal) bis 1.250 m ü. NN (Mangfallgebirge) belegt; geht im Bayerischen Wald bis in die höchsten Lagen (1.070 m ü. NN oberhalb Rachelsee [3]). Aus den angrenzenden Salzburger Alpen liegt ein Nachweis aus 1.780 m ü. NN vor (Lichtfang) [4].

### Gewässertyp

Krenophil. Die südbayerischen Vorkommen stehen fast durchweg im Zusammenhang mit moosreichen Gewässern der Quellmoore - Hangquellmoore des Berglandes wie auch Quellaufstossmoore der Ebenen bzw. Becken - oder vielästigen, vielfach flach versinterten Hangquellsystemen in Wäldern. Im Bayerischen Wald an kleinen silikatischen (Quell-)Bächen, vielfach mit Torfmoosen am Ufer.

### Vergesellschaftung

Quellschnecken *Bythinella* spp., Steinfliegen *Leuctra braueri*, *Nemoura marginata*, *Nemurella pictetii*, Schwimmkäfer *Hydroporus discretus*, Köcherfliegen *Apatania fimbriata*, *Beraea maurus*, *B. pullata*, *Crunoecia irrorata*, *Drusus discolor*, *Ernodes articularis*, *Lithax niger*, *Parachiona picicornis*, *Wormaldia occipitalis*. Eine umfassende Liste der begleitenden Köcherfliegen gibt [1].

### Hinweise zur Ökologie

Die Larve ernährt sich von Wassermoosen (*Scapania undulata*, wohl auch andere), aus denen auch die Gehäuse gefertigt werden. Die Wassertemperatur von drei Quellen mit Nachweisen der Art in Kärnten und Niederösterreich wurde mit 4 bis 8,5 °C festgestellt [1].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] WARINGER & GRAF 2002, [2] ROBERT 2002, [3] WEINZIERL leg. et det. (unpubl.), [4] EMBACHER et al. 2011

## ***Stactobia eatoniella* (McLachlan, 1880)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Stactobia eatoniella*, fixiertes Tier. Oben herauspräpariertes Tier, unten Köcher.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Hydroptilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 2

RL-D: 2

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 10320

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Winzige Larven und Puppen, die am tönchenförmigen Köcher und der Rückenbewehrung aller Hinterleibssegmente zu erkennen sind (alle Tergite sklerotisiert); Artdifferenzierung über die spezielle Ausgestaltung dieser Tergite. Imagines mit deutlich gepunkteten Vorderflügeln, die nur 1,5 bis 2 mm lang sind. Imagines der Gattung im Gelände vor allem durch das Verhalten zu erkennen: sie laufen hektisch ameisenähnlich auf dem überrieselten Fels umher.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen durch Handaufsammlung (Pinzette!) am überrieselten Fels; Imagines an gleicher Stelle tagsüber auf Sicht (Pinself!). Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Pyrenäen, Alpen, Italien, westliche Mittelgebirge (Spanien, Frankreich, Italien, Schweiz, Deutschland, Österreich) [1].

**Verbreitung D:** Nur im Süden. Aktuelle Nachweise aus Bayern; in Baden-Württemberg verschollen (nur eine alte Meldung für den Schwarzwald).

**Verbreitung BY:** Vorkommen auf die Alpen beschränkt (Kalk- und Voralpen); verfügbare Nachweise aus Höhen von 900 bis 1.100 m ü. NN.

### Gewässertyp

Art der "Fauna hygropetrica", nach [2] "euhygropetratisch". Besiedelt sonnenexponierte, dünn überrieselte Felswände (Fallquellen) und Felsblöcke (im Bereich von Wasserfällen), sowohl natürliche als auch anthropogene Standorte, z.B. Felsanschnitte an Alm- oder Forstwegen. Nach [2] werden innerhalb der Fallquellen Bereiche mit starken mineralischen Ablagerungen bevorzugt; Frost wird offensichtlich nicht vertragen: Vorkommen an Quellen mit hinreichender winterlicher Schüttung gebunden.

### Vergesellschaftung

In Bayern in erster Linie mit der ökologisch ähnlich eingebundenen *Stactobiella moselyi* sowie dem ebenfalls hygropetratisch lebenden *Tinodes zelleri* vergesellschaftet.

### Hinweise zur Ökologie

Die Larven ernähren sich von den Kieselalgen-Überzügen auf anstehendem Fels. Den tönchenförmigen Köcher bauen sie erst im fünften Stadium [2].

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] ILLIES 1978; BARNARD & MALICKY 2004; [2] DANECKER 1961

## *Wormaldia occipitalis* (Pictet, 1834)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Wormaldia occipitalis*, fixierte Larve. Links Seitenansicht; rechts oben Kopf von oben; rechts unten Kopf und Prothorax seitlich.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Philopotamidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 899

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Artbestimmung der Larven aufgrund fehlender Larvenbeschreibung weiterer Arten nicht möglich, Gattung aber über Ausprägung des Kopfvorderrands und Färbungsmerkmale am Halsschild gut zu trennen. Bei Puppen und Imagines nur Männchen über das Genital bestimmbar.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen vor allem durch Handaufsammlung unter Steinen und Totholz und in Laubpackungen, ggf. Larven auch durch Kick-sampling. Imagines von Ende April bis Oktober mittels Steifke-



scher, ggf. auch mit Emergenz- oder Flugfallen (Malaise); fliegt nicht ans Licht. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Über weite Teile West-, Mittel- und Südeuropas verbreitet, von der Iberischen Halbinsel im Westen über die westlichen und zentralen Mittelgebirge östlich bis in die Karpaten und in den Balkan; nördlich bis England, Irland, Schweden, Litauen [1, 2].

**Verbreitung D:** Praktisch über ganz Deutschland verbreitet [3].

**Verbreitung BY:** Über die gesamte Landesfläche verbreitet; in den Alpen belegt bis knapp 1.400 m ü. NN, in den Mittelgebirgen bis in die höchsten Lagen (etwa 1.100 m ü. NN, Westhang Rachel, Bayerischer Wald [4]).

### Gewässertyp

Art des Eu- und Hypokrenals mit Schwerpunkt im Hypokrenal, Art der Rheo- und Helokrenen. Vor allem langsam fließende Rinnsale und Bächlein mit hohem Aufkommen an organischen Sohlsubstraten (Äste, Zweige, Laub). Gewässer mit geringem Gefälle (z. B. Quellsümpfe), aber auch steile Kerbtal-Bächlein, soweit abgetrept bzw. verklaust bzw. versintert-terrassiert. Vor allem Waldgewässer, regelmäßig aber auch in offenen Lebensräumen, z. B. in Quellmoor-Abflüssen.

### Vergesellschaftung

Bachflohkrebs *Gammarus fossarum*, Eintagsfliege *Baetis muticus*, Steinfliegen *Bachyptera risi*, *Leuctra albida*, *L. braueri*, *L. nigra*, *Nemurella pictetii*, *Protonemura auberti*, Köcherfliegen *Odonotocorum albicorne*, *Philopotamus ludificatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Potamophylax cingulatus*, *Rhyacophila tristis*, Wanze *Velia caprai*, Wasserkäfer *Anacaena globulus*, *Elmis aenea*, *Elodes marginata*, *Hydraena gracilis*, *Limnius perrisi*.

### Hinweise zur Ökologie

Die köcherlosen Larven sind Filtrierer, die Netze spinnen und das organische Material mit ihrem speziell dafür ausgebildetem Labrum sammeln. Sie bewegen sich bei Störung rückwärts.

### ÖWS Fischer

-

### Literatur

[1] ILLIES 1978; [2] BARNARD & MALICKY 2004; [3] ROBERT 2003; [4] SCHÖLL 1987

## ***Plectrocnemia geniculata* (McLachlan, 1871)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Plectrocnemia geniculata*, fixierte Larve. Links Kopf von vorne; rechts Hinterleibsende.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Polycentropodidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 345

### **Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Arten der Gattung larval v. a. über die Beborstung am Hinterleibsende zu bestimmen. Gute Übersicht der artdiagnostischen Merkmale in [1] und [4]. Puppen und Imagines am Genital zu bestimmen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen vor allem durch Handaufsammlung unter Steinen und Totholz und in Laubpackungen, Larven auch durch Kick-sampling. Imagines von Mai bis August (März bis September) mittels Streifkescher, ggf. auch mit Emergenz-, Flug- und Lichtfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Über weite Teile Europas verbreitet, von der Iberischen Halbinsel im Westen über die westlichen und zentralen Mittelgebirge östlich bis in die Karpaten; nördlich bis England, Irland, auch in Griechenland.

**Verbreitung D:** Nur in Süddeutschland und in den den zentralen Mittelgebirgen; im Tiefland ist die Gattung durch *P. conspersa* und ganz lokal auch *P. brevis* vertreten.

**Verbreitung BY:** Sichere Nachweise liegen aus allen Großnaturräumen Bayerns vor, mit montanem Schwerpunkt, vertikal von 315 m bis 1.600 m ü. NN (Alpen) bzw. 920 m ü. NN (Mittelgebirge).

### Gewässertyp

Vor allem in kleinen, vielfach abfluss- und strömungsarmen Quellrinnsalen mit hohem Anteil an feinem und groben organischem Material, auf schlammig-feinsandiger wie auch kiesig-schotteriger oder felsiger Sohle. In beschatteten Schachtelhalm-Quellsümpfen in Erlen-Eschenwälder ebenso wie in sonnenexponierten stark verkrauteten Abflussgräben von Quellaufstossmooren. Kommt regelmäßig auch in kleinen, seltener auch in mittelgroßen Bächen vor, in denen sehr flach überströmte Ruhigwasserstellen und der Bereich von Quellzutritten besiedelt wird. Sowohl in kalkreichen als auch in silikatischen Gewässern.

### Vergesellschaftung

Strudelwurm *Crenobia alpina*, Flohkrebs *Gammarus fossarum*, Eintagsfliegen *Baetis alpinus*, *B. muticus*, *Habroleptoides confusa*, Steinfliegen *Leuctra albida*, *L. braueri*, *Nemurella pictetii*, *Protonemura auberti*, Köcherfliegen *Crunoecia irrorata*, *Lithax niger*, *Odontocerum albicorne*, *Philopotamus ludificatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Potamophylax cingulatus*, *Rhyacophila praemorsa*, *Rhyacophila tristis*, *Rhyacophila vulgaris*, *Silo nigricornis*, *S. pallipes*, *Wormaldia occipitalis*, Wasserkäfer *Anacaena globulus*, *Elmis aenea*, *Limnius perrisi*.

### Hinweise zur Ökologie

Nach [2] Larven "an hygropetrischen Stellen"; auch in oberflächennahe Grundwasserschichten eindringend (z. B. in Quellstube [1], in Sickerrohrzuleitung [3]).

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] EDINGTON & HILDREW 1995, [2] GRAF 1997, [3] HESS & HECKES unpubl.; [4] WARINGER & GRAF 2011

## *Apatania muliebris* (McLachlan, 1866)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Apatania muliebris*, fixierte Larve. Links Seitenansicht im Köcher, rechts oben Kopf und Prothorax seitlich; rechts unten Kopf von oben.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Apataniidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 2

RL-D: 2

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 722

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Kleine Larven mit leicht gebogenem, eistütenförmigem Steinköcher; löffelförmige Mandibel ohne Zähne am Vorderrand. Artunterscheidung der Larven schwierig, i. W. über Borstenmerkmale. Puppen und Imagines über Genital zu bestimmen (schwierig, da nur Weibchen vorkommen und die unterscheidenden Merkmale beim weiblichen Genital wenig prägnant sind).

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven vor allem durch händisches Absammeln vom Kies der Sohle, gelegentlich auch von den untergetauchten Blättern der Pflanzen. Imagines von April bis August mittels Streifkescher, ggf. auch mit Emergenz-, Flug- und Lichtfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

## Verbreitung allgemein

Glazialrelikt. Verbreitungsschwerpunkt der nordisch-(west)präalpinen Art sind die Britischen Inseln, Skandinavien, Nordwestrussland [1, 2]. Darüber hinaus verstreut in Mitteleuropa, vor allem zentrale Mittelgebirge und Alpenraum, Belgien, Deutschland, Schweiz, Frankreich, Polen, Tschechien, Österreich, Ungarn, Kroatien (nach [11] NP Plitvicer Seen, südöstlicher Arealrandpunkt).

**Verbreitung D:** In Deutschland i. W. Bayern und Hessen; zusätzlich neuere Funde auch aus Rheinland-Pfalz [3] und Baden-Württemberg [8].

**Verbreitung BY:** Nach Datenlage [4a, b] nur wenige zerstreute Populationen in Südbayern, in den Voralpen, der Münchener Ebene, dem Talraum der Isar, dem Dungau; darüber hinaus auch aus der Südlichen Frankenalb bekannt. Höchste Nachweise von 900 bis 1.100 m ü. NN aus dem Ammergebirge [4c, d].

## Gewässertyp

Nach [8] krenobiont. Lebt in Bayern in langsam bzw. laminar strömenden, gefällearmen Quellabflüssen und Quellsammlern bzw. quellnahen Bächen mit kiesiger Sohle, i. d. R. pflanzenreich (*Berula erecta*, *Nasturtium officinale* [helophytisch]). Vorkommen sind auch aus "Quellnischen" an breiteren, quellferneren, grundwassergeprägten Bächen bekannt (z.B. "Moosbäche" der nördlichen Münchener Ebene), d. h. kleinen bis winzigen, strömungsberuhigten Bettausbuchtungen mit Quellaufstößen bzw. in die kontinuierlich Schichtwasser einströmt und den Kies frei hält. In offenen (Abfluss Hangquellmoor, Graben Feldflur durch ehemaliges Niedermoorgebiet) wie auch in beschatteten (lichter Hang- bzw. Auwald des Vorflutgewässers, z. B. Karstquellen), jedoch immer in auffallend sommerkalten Gewässern, im Einflussbereich des ausströmenden Grundwassers.

## Vergesellschaftung

Im Bezugsraum v. a. Bachflohkrebs *Gammarus fossarum*, Steinfliegen *Nemurella pictetii*, *Protonemura auberti*, Köcherfliegen *Agapetus fuscipes*, *Silo nigricornis*, *Plectrocnemia conspersa*, *Odontocerum albicorne*, *Sericostoma* sp., *Limnephilus lunatus*, Wasserkäfer *Anacaena globulus*, *Elmis aenea* und *Elodes minuta*-Gruppe. Nach [9] *Ptilocolepus granulatus* und *Adicella filicornis*. Gemeinsam mit *Beraea maurus* als Indikatorart für den rasch strömenden Hypokrenalabschnitt eines "Chalk-Streams" festgestellt [10].

## Hinweise zur Ökologie

Die Larve lebt als "Scraper", die Algenaufwuchs von verschiedenen Substraten etc. abweidet. Die Art vermehrt sich parthenogenetisch. Verschiedene regionale Linien zeigen morphologische Besonderheiten und wurden als Unterarten (und teils auch als eigene Arten ["Superspezies"]) beschrieben, so etwa die hessischen Exemplare als *A. m. scherfi*. Die bayerischen Populationen wurden bislang nur teilweise auf ihre Unterartzugehörigkeit überprüft (z. B. Population bei Landshut [5]), sind wohl aber nach [6] zur Nominatform zu stellen. In jedem Fall besteht aufgrund des sehr verstreuten Vorkommens der Art immer die Gefahr, dass durch Eingriffe lokal eng begrenzte, eigenständige Formen ausgelöscht werden (vgl. dazu [7]).

## ÖWS Fischer

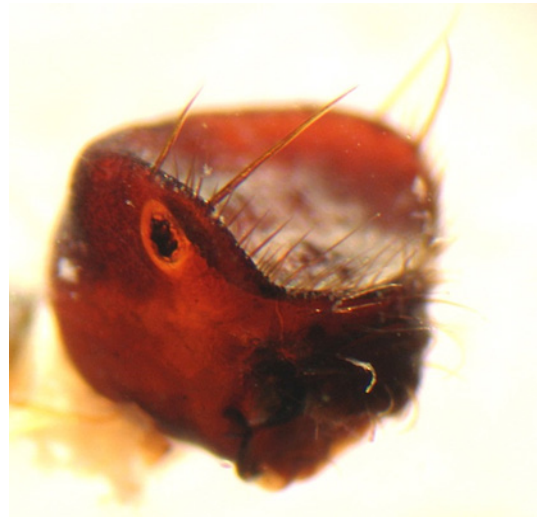
16

## Literatur

[1] PITSCH 1993; [2] BARNARD & MALICKY 2004; [3] ROBERT 2003; [4a,b] WEINZIERL & DORN 1989 und HESS & HECKES unpubl.; [4c,d] HERING 1995, HESS & HECKES unpubl.; [5] SCHULTE & WEINZIERL 1990, [6] STROOT 1989; [7] STROOT 1987; [8] GORKA & MARTEN 2010; [9] NÓGRÁDI 1994; [10] SZIVÁK et al. 2011; [11] PREVIŠIĆ et al. 2013.

***Drusus chrysotus* (Rambur, 1842)****Bearbeiter**

M. Hess &amp; U. Heckes



*Drusus chrysotus*, fixiertes Tier. Links Kopf und Prothorax, Rückenansicht; rechts Kopf schräg von vorne.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Limnephilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 717

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Larven leicht an vorne mittig eingedellter Kopfkapsel zu erkennen. Puppen und Imagines sind über das Genital zu bestimmen.

**Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

Larven und Puppen vor allem durch Handaufsammlung, von großen Steinen und anstehendem Fels. Imagines von Ende Mai bis Ende August mittels Streifkescher, ggf. auch mit Emergenz-, Flug- und Lichtfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Alpenart, die darüber hinaus nur in einigen höheren zentraleuropäischen Mittelgebirgen vorkommt (Vogesen, Schwarzwald, Thüringer und Böhmerwald) [1].

**Verbreitung D:** Für Deutschland liegen aktuelle Nachweise nur aus Bayern, Baden-Württemberg und Thüringen vor [2].

**Verbreitung BY:** In den Alpen (nördliche Kalkalpen, Voralpen, auch alpine Molasse) und im Bayerischen Wald. Vertikalverbreitung in den Alpen von 600 bis 1.740 m ü. NN [3, 4], im Bayerischen Wald bis in die höchsten Lagen (> 1.000 m ü. NN), i. d. R. oberhalb 700 m ü. NN, ausnahmsweise (verschattete Blockhalde) hinunter bis auf 500 m ü. NN [1, 4].

### Gewässertyp

Charakterart der Rheokrenen mit hohem Gefälle, mit höchsten Siedlungsdichten im Quellbereich und im obersten Quellbach [5], typisch z. B. in Fallquellen und in vielarmigen Quellrinnsal-Systemen über Blockhalden, sowohl in dichtem Wald als auch in weithin offenen Almwiesen. Im Bayerischen Wald auch noch in "recht sauren Quellbächen" [1].

### Vergesellschaftung

Steinfliegen *Protonemura auberti*, *Nemurella pictetii*, Wasserkäfer *Elmis rietscheli*, Köcherfliegen *Drusus annulatus*, *D. chrysotus*, *D. discolor*, *Rhyacophila bonaparti*, *Rhyacophila hirticornis*, *Apatania fimbriata*, *Wormaldia occipitalis*, *Plectrocnemia conspersa*.

### Hinweise zur Ökologie

Die Larven sind drifffangende Carnivore (Schneidkante der Mandibeln mit Zähnchen besetzt, zusätzliche Haare an den Beinen, Kopfkapsel modifiziert, lange Filterborsten auf dem ersten Sternit, [6]); vor allem unter oder auf größeren Steinen in geringer Strömung

### ÖWS Fischer

-

### Literatur

[1] MALICKY 1983; [2] PAULS 2004; [3] GRAF et al. 2002; [4] HESS & HECKES unpubl.; [5] GRAF 1997; [6] WARINGER et al. 2007.



***Drusus trifidus* (McLachlan, 1868)****Bearbeiter**

M. Hess &amp; U. Heckes



*Drusus trifidus*, fixiertes Tier. Links Kopf und vorderer Thorax seitlich; rechts oben Prothorax seitlich; rechts unten Prothorax von oben.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Limnephilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: 3

RL-D: 3

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 922

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Larven durch charakteristische Halsschild-Bedornung (zahlreiche sehr helle Dornen) von den übrigen Arten der Gattung unterschieden; Merkmal am besten von der Seite bzw. am Halsschildvorderrand zu sehen. Gute Beschreibung, Darstellung und Übersicht der Bestimmungsmerkmale der Larven der heimischen Arten in [1]. Puppen und Imagines sind über das Genital zu bestimmen.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen vor allem durch Handaufsammlung von Hartsubstraten, auch Kescherfang (v. a. aktive Kescherführung). Imagines von März bis Oktober mittels Streifkescher unmittelbar am Rand der Quelle, ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Nach [1] mit "recht gut abgegrenztem Areal in Mitteleuropa in den Mittelgebirgen bis zu den Karpathen; dringt auch in die Alpen ein." Aktuell werden folgende Länder für die Art angegeben: Frankreich, Italien, Schweiz, Frankreich, Belgien, Niederlande, Deutschland, Österreich, Polen, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Rumänien [2] sowie Serbien, Kosovo und Ukraine [6].

**Verbreitung D:** In Deutschland weit verbreitet [3]; Nachweise fehlen aus fast dem gesamten norddeutschen Tiefland sowie dem Saarland, Sachsen und den Mittelgebirgen Sachsen-Anhalts.

**Verbreitung BY:** Vorkommensschwerpunkte sind die südbayerischen Schotterplatten mit den großen Talräumen der Alpenflüsse sowie die Frankenalb. Darüber hinaus auch einige Nachweise für die Alpen und das Jungmoränenland, v. a. aus Seen und Becken/Tallagen. Fehlt vollständig dem ostbayerischen Grundgebirge. Vertikal vor allem zwischen 400 und 800 m ü. NN (345 bis 1.120 m ü. NN).

### Gewässertyp

Klarer Schwerpunkt im Eukrenal; in Limnokrenen (u. a. Karstquellen), Abflüssen von Quellmooren und in kalten Seen der Alpen und des Jungmoränenlandes bzw. dort im Bereich von Quellaufstößen (vgl. auch [5]: alpine Tatra-Seen/Slowakei). Die Gemeinsamkeit der meisten Lebensräume sind die unmittelbare Quellnähe, die allgemein geringe bis sehr geringe Wasserbewegung (laminarer Strömung) und das kalkhaltige Wasser. Hartsubstrate werden bevorzugt besiedelt; Larven finden sich aber regelmäßig auch auf Wasserpflanzen.

### Vergesellschaftung

Quellschnecke *Bythinella* spp., Steinfliegen *Leuctra albida*, *Nemurella pictetii*, Wanze *Velia caprai*, Hakenkäfer *Elmis aenea*, Köcherfliegen *Agapetus fuscipes*, *Chaetopteryx villosa*, *Crunoecia irrorata*, *Limnephilus lunatus*, *Plectrocnemia conspersa*, *Rhyacophila vulgaris*, *Silo nigricornis*.

### Hinweise zur Ökologie

Die Imagines bewegen sich in der Regel nicht weit von der Quelle weg; die Art gilt daher als ausbreitungsschwach [4]. In einem Gewässer im Warta-Einzug, Polen, konnte eine sehr rasche Ausdünnung der Larvenpopulation im Quellbach unterhalb der Quelle nachgewiesen werden, ohne dass eine Veränderung der Temperaturverhältnisse messbar war [7].

### ÖWS Fischer

8

### Literatur

[1] PITSCH 1993, [2] BARNARD & MALICKY 2004, last update 2007, [3] ROBERT 2002, [4] HERING 1992; [5] CIAMPOROVA-ZATOVIČOVÁ et al. 2010; [6] ŽIVIĆ et al. 2002, IBRAHIMI & GASHI 2008, SZCZĘSNY & CHVOJKA 2008; [7] DUMNICKA et al. 2013; [8] SZCZĘSNY & CHVOJKA 2008.

## *Crunoecia irrorata* (Curtis, 1834)

### Bearbeiter

M. Hess & U. Heckes



*Crunoecia irrorata*, fixierte Larve. Oben Köcher; unten links Thoraxsegmente, Rückenansicht; unten rechts Kopf von oben.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Lepidostomatidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 428

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Köcher der reifen Larven der Gattung mit viereckigem Querschnitt, aus Blattstückchen gefertigt (Vorsicht: Junglarven mit Sandköcher mit rundem Querschnitt). Köcher im Biotop charakteristisch, eine weitere verwandte Art mit ähnlichem Köcher in Bächen und Flüssen, nicht aber in Quellen ist *Lepidostoma hirtum*. Artdetermination über Kopfkapsel-Merkmale nach [1]. Bei Puppen und Imagines nur Männchen bestimmbar (Genital).

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen durch Handaufsammlung, an kleinem Totholz und in Laubpackungen, vor allem an sehr flach bespannten Stellen. Imagines von (April) Juni bis September mittels Streifkescher, ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Europäisch weit verbreitet, von Portugal und Spanien im Westen bis ins Baltikum, die Karpathen und den Westbalkan im Osten; auch in Teilen Nordeuropas und in Italien [1,2].

**Verbreitung D:** Deutschland gehört praktisch komplett zum Areal der Art.

**Verbreitung BY:** In Bayern grundsätzlich flächendeckend verbreitet. Vertikal erreicht sie 1.300 m ü. NN (Estergebirge [2]), wird allerdings in den östlichen Teilen der bayerischen Alpen und im Bayerischen Wald in den höheren Lagen, um 700 bis 1.000 m ü. NN, tendenziell durch die ostalpine *C. kempnyi* abgelöst.

### Gewässertyp

Charakteristische Art der Sumpf- und Sickerquellen in Wäldern; lebt i. W. in sehr flach überspannten Bereichen bzw. randlichen Nassstellen (semiterrestrische Lebensweise: madicol / i. W. hygropetratisch). Auch in Hangquellmooren und an schwach schüttetenden Quellrinnsalen, Sinterquellen.

### Vergesellschaftung

Strudelwurm *Crenobia alpina*, Bachflohkrebs *Gammarus fossarum*, Steinfliegen *Leuctra braueri*, *L. nigra*, *Nemurella pictetii*, *Protonemura auberti*, Köcherfliegen *Beraea maurus*, *Lithax niger*, *Plectrocnemia conspersa*, *P. geniculata*, *Potamophylax cingulatus*, *Wormaldia occipitalis*.

### Hinweise zur Ökologie

-

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

[1] WARINGER & GRAF 1997; [2] ROBERT 2002.

***Lithax niger* (Hagen, 1859)****Bearbeiter**

M. Hess &amp; U. Heckes



*Lithax niger*, fixierte Larve. Links im Köcher, Bauchansicht; rechts Kopf und vordere Thoraxsegmente Seitenansicht.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Goeridae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 703

**Beschreibung und Bestimmungshinweise**

Larve durch deutliche Eindellung der Kopfkapsel im hinteren Bereich gekennzeichnet und von den anderen Gattungen und Arten der Familie zu unterscheiden. Puppen und Imagines am Genital zu erkennen.

**Hinweise zum Sammeln und Konservieren**

Larven und Puppen i. W. durch Handaufsammlung von Hartsubstraten. Imagines von Anfang Mai bis Mitte Juni mittels Streifkescher unmittelbar am Rand der Quelle, ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen; geht nicht ans Licht. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

**Verbreitung allgemein**

Alpen, dinarischer Westbalkan, Mittelgebirge und Karpaten [1]; von Frankreich im Westen bis Polen, Serbien/Montenegro und Rumänien im Osten [2].

**Verbreitung D:** In Deutschland in den Mittelgebirgen und den Alpen weit verbreitet; nicht im Tiefland [3].

**Verbreitung BY:** In den höheren Mittelgebirgen, v. a. Bayerischer Wald, und den Alpen mit alpiner Molasse. Im Jungmoränenland i. W. alpennah; niedrigster Nachweis hier in 635 m ü. NN: Quelle W Dießen, Ammer-Loisach-Hügelland, Lkr. Landsberg [5]. Aus den Schotterplatten nur ein weithin isolierter Nachweis aus Quellen der Inn-Terrasse bei Kraiburg, Lkr. Mühldorf, auf 415 m ü. NN [5]; im Tertiärhügelland nur aus dem montan geprägten Osten bekannt (Schellenberg N Simbach [4]). Vertikalverbreitung: In den Mittelgebirgen von den höchsten Lagen hinab bis auf 500, ausnahmsweise auch 440 m ü. NN (Jochensteiner Donau-Hänge bei Passau, [5]); im Alpenareal bis in Höhen von 1.900 m (NP Berchtesgaden, [6]) und überwiegend nicht unter 800 m ü. NN.

### Gewässertyp

Vor allem in Sturz- und Sickerquellen und im (steilen) Quellbach; regelmäßig bis in das obere Epirhithral übergreifend. Besetzt auch hygropetrische Stellen, z. B. auf der schwach berieselten Unterseite größeren Steine in moosreichen Hangquellaustritten oder in überrieselten Felswänden. Sowohl in kalkreichen wie auch in kalkarmen, voll sonnenexponierten wie auch tief verschatteten Gewässern.

### Vergesellschaftung

Aufgrund der breiten Valenz bezüglich der Quell- und Quellbachtypen und dem Vorkommen sowohl in Mittelgebirgen als auch den Alpen im Bezugsraum mit unterschiedlichsten Arten syntop auftretend. Bei einer Studie an kleinen Bächen im Oberallgäu [7] konnte z. B. für das "Gefällereiche, mittelmontane Hypokrenal in Voralpen und Adelegg" eine typische Vergesellschaftung mit den Steinfliegen *Leuctra armata* und *L. braueri*, den Köcherfliegen *Synagapetus irdipennis*, *Rhyacophila bonaparti* und *R. hirticornis* sowie dem Flohkrebs *Gammarus fossarum* festgestellt werden.

### Hinweise zur Ökologie

Die Art besiedelt Festsubstrate und ernährt sich hier als "Scraper" vom Alpenaufwuchs.

### ÖWS Fischer

-

### Literatur

[1] ILLIES 1978; [2] BARNARD & MALICKY 2004; [3] ROBERT 2002; [4] WEINZIERL, mdl. Mitt. und eig. Nachweise 2002; [5] eig. Nachweise; [6] GERECKE leg., HESS det., unpubl.; [7] HESS & HECKES unpubl.

***Parachiona picicornis* (Pictet, 1834)**

**Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Parachiona picicornis*. Oben Adultus, Lebendaufnahme; unten Larve im Köcher seitlich.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Limnephilidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 702

### Beschreibung und Bestimmungshinweise

Larven von *Parachiona picicornis* unterscheiden sich von anderen Vertretern der gattungs- und artenreichen Familie durch folgende Merkmalskombination: (1) vordere mediane Sklerite am Metanotum durch Borstengruppen ersetzt, (2) alle Abdominalkiemen aus nur je einem Filament bestehend, (3) Pronotum mit zumindest schwacher Querfurche im vorderen Drittel, (4) sehr kleine Antennen-Basis.

### Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen i. W. durch Handaufsammlung bzw. aus Sedimentproben. Imagines von April bis Juli mittels Streifkescher unmittelbar am Rand der Quelle, ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen; geht nicht zuverlässig ans Licht [12]. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

### Verbreitung allgemein

Alpen, mitteleuropäische Mittelgebirge, Skandinavien, südosteuropäische Gebirge bis Bulgarien.

Verbreitung D: Weit verbreitet, v. a. Mittelgebirge (montan)

Verbreitung BY: Vor allem in den Alpen und im südlichen Jungmoränenland sowie in den Mittelgebirgen; in einigen Gebieten offensichtlich selten, z. B. Tertiäres Hügelland. Vertikalverbreitung: In den Alpen höchster bekannter Fundort 1.740 m ü. NN (NP Berchtesgaden, Quelle am Schrottmahlhorn, 1 M, Gerecke leg. 2010, Hess det.), in den Mittelgebirgen bis in die höchsten Lagen (z. B. 1.150 m ü. NN. Sagwasser Rachelgebiet nach [4]; bemerkenswert ist ein Nachweis auf 280 m ü. NN am Fuß der Jochensteiner Hänge östlich Passau (Imago, Braun & Aßmann leg. 2010, Hess det.).

### Gewässertyp

Vor allem in Helokrenen und Quellrinnsalen [3] bzw. in sandig-schlammigen Bereichen von Quellgewässern ([8], "psammopelal" nach [7]); im NP Berchtesgaden Charakterart besonders feinsubstratreicher Quellstandorte [2]. Auch in sauren Quellsümpfen mit *Sphagnum* und im (minerotrophen) Randlagg von Hochmooren. Besiedelt sowohl Quellgewässer in Nadel- und Laubwald als auch im Offenland (Wiesenquellen, Abflüsse von Quellmooren). In [9] auch Nachweise aus Hochgebirgseen in Kärnten.

### Vergesellschaftung

Nach [5] Charakterart der Quellregion zusammen mit *Adicella filicornis*, *Crunoecia irrorata* und *Beraea maurus*. Nach Nachweisen aus Bayern [3] im Gewässer am häufigsten mit *Nemoura* sp., *Plectrocnemia conspersa*, *Sericostoma* sp., *Nemura pictetii*, *Velia caprai* sowie *Leuctra braueri* und *L. nigra* nachgewiesen. Im Nationalpark Berchtesgaden auch mit den Köcherfliegen *Rhyacophila laevis*, *Crunoecia kempnyi* und *Allogamus uncatius*, der Steinfliege *Leuctra armata* sowie den Wassermilben *Parathyas palustris* und *Pseudofeltria scourfieldi* [1].

### Hinweise zur Ökologie

Kaltstenotherme krenobionte Art, lenitisch [6]. Die Larve lebt vorwiegend als Zerkleinerer und Detritusfresser, untergeordnet auch räuberisch [7]; nach [10] Mageninhalte der Larven v. a. Moos, Kräuter und Buchenlaub. Nach [11] ist für die Art nur ein begrenztes Ausbreitungsvermögen anzunehmen, womit



nach l.c. das stetige Vorkommen in "glacifluvial springs" (langfristig stabil bezüglich Schüttung und Wassertemperatur) bzw. das Fehlen in parallel untersuchten "moraine springs" (stärker schwankenden Quellen) erklärt werden könnte.

## ÖWS Fischer

-

## Literatur

[1] GRAF et al. 2006, [2] SCHRÖDER et al. 2006, [3] Nachweise HESS & HECKES unpubl., [4] SCHÖLL 1987, [5] DITTMAR 1955, [6] THIENEMANN 1923, [7] GRAF et al. 2008, [8] HOHMANN 2011, [9] REISINGER, [10] IVERSEN 1988, [11] HOFFSTEN 2003, [12] THOMES 1994.

## ***Beraea maurus* (Curtis, 1834)**

### **Bearbeiter**

M. Hess & U. Heckes



*Beraea maurus*. Oben Adultus, Lebendaufnahme; unten Larve im Köcher seitlich.

Bildautor: Eiseler

Deutsche Bezeichnung: Köcherfliegen

Familie: Beraeidae

Ordnung: Trichoptera

RL-BY: nicht eingestuft

RL-D: nicht eingestuft

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: -

LfW-Nr.: 935

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Larven der Beraeidae haben leicht gekrümmte Sandköcher. Bei zwei der drei Gattungen, darunter *Beraea*, zeichnen sich die Larven durch einen auffallend orangefarbenen bis ziegelroten Kopf aus. Charakteristisch für die beiden Gattungen sind weiterhin das Halsschild und die Beborstung des letzten Abdominalsegments: das Halsschild hat einen scharfen Kiel, der bis zu den lappenartig ausgezogenen Vorderecken reicht; über der Nachschieberkrallen des letzten Abdominalsegments befindet sich ein warzenartiger Fortsatz mit einer auffallend langen Borste. Bei *Beraea* sind die lappenartig ausgezogenen Halsschildvorderecken breit verrundet (im Unterschied zu *Ernodes*). *B. maurus* unterscheidet sich von der ebenfalls in Quellen vorkommenden *B. pullata* dadurch, dass die lange Borste am letzten Segment auf einem niedrigen Sockel entspringt, der nicht sklerotisiert ist. Außerdem weist die Nachschieberkrallen bei *B. maurus* zwei kleine Zähne zusätzlich zum Hauptzahn auf.

## Hinweise zum Sammeln und Konservieren

Larven und Puppen i. W. durch Handaufsammlung aus Sedimentproben. Imagines hauptsächlich von Juni bis August (Mai bis Oktober) mittels Streifkescher in der emersen Vegetation an Sickerstellen bzw. unmittelbar am Rand der Quelle, ggf. auch mit Emergenz- und Flugfallen; die Art geht schlecht ans Licht [4]. Konservierung in 70 %igem Alkohol.

## Verbreitung allgemein

Europäisch weit verbreitet, östlich bis Baltikum, Karpaten und Ostbalkan; nicht in Fennoskandien; v. a. planar bis montan [2].

Verbreitung BY: In Bayern weit verbreitet, allerdings keine Nachweise aus den höheren Lagen der Mittelgebirge, i. W. dort bis um 500 m ü. NN; ein exponierter Fund: Vorderer Oberpfälzer Wald Tännenberg, Wildsteiner Lohe, 680 m ü. NN, 2 MM, 08/2014, Hess & Heckes leg.). In den Alpen nur wenige Nachweise, randlich bzw. in geringer Höhe..

## Gewässertyp

Sumpfqellen mit feinkörnigem Substrat, auch quellnahe Feuchtfelder, sowohl in offenen wie auch in stark beschatteten Situationen; da ggf. auch kleinste Helokrenen bzw. Sickerstellen besetzt werden, Nachweise von unterschiedlichen quellbeeinflussten Gewässern: Quellbäche und -gräben, Niedermoor-Bäche (Grundwasserbäche / "chalk streams"), Hangquellmoore, Sinterquellen

## Vergesellschaftung

In Bayern häufig mit *Gammarus fossarum*, *Nemurella pictetii*, *Plectrocnemia conspersa*, *Sericostoma* sp., *Elodes minuta*-Gruppe, *Anacaena globulus*, *Crunoecia irrorata*, *Wormaldia occipitalis* vergesellschaftet. Im Nationalpark Berchtesgaden mit quellliebenden Arten der Gattungen *Allogamus*, *Limnephilus*, *Chaetopteryx*, *Ernodes* (Trichoptera) und *Nemurella* (Plecoptera) [1]. Nach [3] entfielen in einer Kalk-Helokrene 82 % der Köcherfliegen-Individuen auf *Crunoecia irrorata*, *Baerea maurus* und *Ernodes articularis*.

## Hinweise zur Ökologie

Kaltstenotherme, eukrenale Art der madicolen Fauna; nach [5] auch in kleinen Quellen mit hygropetrischen Habitaten. Larve ernährt sich überwiegend als Zerkleinerer, untergeordnet als auch als Weidengänger [2].

## ÖWS Fischer

8

## Literatur

[1] GRAF et al. 2006, [2] GRAF et al. 2008, [3] GÜMBEL (1976), [4] ANDERSEN 1980, [5] CIANFICCONI et al. 1998

***Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758)**

**Bearbeiter**

M. Franzen



Adulter Feuersalamander

Bildautor: A. Hartl

Deutsche Bezeichnung: Feuersalamander

Familie: Salamandridae

Ordnung: Amphibia

RL-BY: 3

RL-D: V

Verantwortlichkeit: -

Schutzstatus: besonders geschützt

LfW-Nr.: 9011

## Beschreibung und Bestimmungshinweise

Erwachsene Tiere sind aufgrund ihrer charakteristischen gelben Fleckung auf schwarzem Grund kaum zu verwechseln. Larven können anhand der von oben gut sichtbaren gelben Flecken auf den Ansätzen der Vorder- und Hintergliedmaßen sicher erkannt werden (Flecken fehlen bei den Molchen der Gattungen *Ichthyosaura*, *Lissotriton* und *Triturus*).

## Hinweise zum Beobachten

Die Erfassung der Art gelingt am sichersten durch Larven-Nachweise im Sommerhalbjahr, abhängig von Witterung und Höhenlage etwa zwischen März und September, seltener auch im Winterhalbjahr. In der "Kernzeit" zwischen Mai und August sollten in jedem Laichgewässer Larven anwesend sein. Zum Aufspüren der tagsüber oft versteckten Larven können im Gewässer vorsichtig Fallaub und Äste angestoßen oder bewegt werden. Die dabei aufgescheuchten, flüchtenden Tiere sind meist auffällig. Eine bessere und sicherere Abschätzung der Bestände ist durch nächtliches Ausleuchten der Gewässer möglich. Die Erfassung erwachsener Tiere ist aufwändiger und gesichert nur durch nächtliches Absuchen der Landlebensräume, vorzugsweise bei mildem, windstillem und feuchtem Wetter, möglich. Auf das Sammeln der Tiere muss generell verzichtet werden (Verbotstatbestand nach dem Bayerischen Naturschutzgesetz). Außergewöhnliche Nachweise, etwa Arealerweiterungen oder extreme Vertikalfundorte, sollten aber durch Fotos belegt werden.

## Verbreitung allgemein

Von der Iberischen Halbinsel über den größten Teil Mitteleuropas (fehlt weitgehend in den Niederlanden und in weiten Bereichen der norddeutschen Tiefebene) über Südpolen und die gesamte Balkanhalbinsel bis auf den griechischen Peloponnes und nach Süditalien. Natürliche Verbreitungslücken bestehen in Pannonien sowie im zentralen Alpenraum, bzw. Alpenvorland (s. u.). Die Populationen Nordafrikas, Korsikas und Vorderasiens werden heute als eigene Arten angesehen.

Verbreitung D: Fehlt in der norddeutschen Tiefebene nördlich und östlich einer Linie zwischen Ahaus, Bremen, Hamburg, dem nordöstlichen Niedersachsen, der nordwestlichen Altmark sowie dem westlichen Sachsen. Fehlt außerdem im südöstlichen Baden-Württemberg. Verbreitung BY: Nördlich der Donau wahrscheinlich nur in den ausgedehnten, weitgehend fließgewässerfreien Sand- und Juragebieten sowie in den großen Flussniederungen natürlicherweise fehlend. Südlich der Donau nur in Südostbayern verbreitet, etwa östlich der Mangfall und südlich der Rott (mit einer großen Verbreitungslücke im Chiemsee-Becken) sowie isoliert im Isar und Villstal unterhalb von Landshut. Die südwestbayerische Verbreitungslücke setzt sich bis nach Baden-Württemberg in den westlichen Bodensee-Bereich sowie in die Ostschweiz und das westliche Österreich fort. Vertikalverbreitung in Bayern (Alpenraum) bis etwa 1300 m ü. NN, meist aber unter 1.000 m ü. NN.

## Gewässertyp

Larven weitestgehend auf das Krenal und Epirhithral beschränkt. Nach ZOLLHÖFER (1996) Charakterart versinterter Rheokrenen. Daneben seltener auch in stehenden oder sehr langsam fließenden Gewässern (meist aber mit schwachem Quellzufluss), etwa Wagenspuren oder sogar Steinbruchtümpeln. Aufenthaltsorte sind Quelltöpfe (auch gefasst) sowie strömungsberuhigte Bereiche wie Gumpen und Auskolkungen.

## Vergesellschaftung

Larven des Feuersalamanders sind im Krenal und Epirhithral kaum mit anderen Amphibienarten vergesellschaftet. Lediglich in quell-beeinflussten Stillgewässern treten Vergesellschaftungen mit Berg- und Fadenmolch sowie Grasfrosch (Larven) mit gewisser Stetigkeit auf. Andere Vergesellschaftungen im Larvalhabitat wurden zwar schon beobachtet, stellen aber absolute Ausnahmen dar.

### Hinweise zur Ökologie

Neben der weitgehenden Quellbindung ist vor allem eine Bevorzugung von Laub- (v. a. Buche) oder Mischwäldern festzuhalten. In reinen Nadelbeständen tritt die Art nur ausnahmsweise auf, meist als Reliktart eines ehemaligen Laubholzbestandes. Adulte Feuersalamander führen eine weitgehend terrestrische Lebensweise und suchen die Fortpflanzungsgewässer nur kurz – oft nur stundenweise – zum Absetzen der Larven auf. Die Art ist in Mitteleuropa larvipar. Die Larven entwickeln sich im Laufe von ungefähr zwei bis vier Monaten, die Metamorphose findet also meist im Sommer oder Frühherbst statt. Es sind allerdings große individuelle und lokale Unterschiede hinsichtlich Fortpflanzungszeit und Entwicklungsdauer zu beobachten. Nicht selten kommt es daher auch zur Überwinterung im Larvalstadium. Feuersalamanderlarven verbergen sich tagsüber meist zwischen Falllaub, Totholz, Steinen o. ä. und werden erst mit der Dämmerung aktiv. Ein katastrophaler Einbruch der kleinen und lokal beschränkten Populationen der Niederlande wird auf das Auftreten des Pilzes *Batrachochytrium salamandrivorans* zurückgeführt.

### ÖWS Fischer

16

### Literatur

KLEWEN 1991, THIESMEIER 2004, THIESMEIER & GÜNTHER 1996, ZAHN & ENGLMEIER 2005

## **5 Literatur**

Die in den Steckbriefen zitierte Literatur ist neben weiteren (nicht zitierten) Grundlagenwerken und -arbeiten in den den einzelnen Artengruppen zugeordneten Verzeichnissen in den Abschnitten 3.1 bis 3.8 zu finden.



