



Taxonomie für die Praxis

Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1)

LANUV-Arbeitsblatt 14



Taxonomie für die Praxis

Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (1)

LANUV-Arbeitsblatt 14

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Recklinghausen 2010

IMPRESSUM

Herausgeber Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW)
Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0, Telefax 02361 305-3215, E-Mail: poststelle@lanuv.nrw.de

Dieser Fachbericht wurde erarbeitet im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.

Autorin Dipl.-Biol. Brigitta Eiseler, Heidkopf 16, 52159 Roetgen, b.eiseler@gmx.de

Projektbetreuung Dr. Ilona Arndt-Dietrich (LANUV NRW)

Bilder Dipl.-Biol. Brigitta Eiseler, Dipl.-Biol. Frank Eiseler

ISSN 1864-8916 LANUV-Arbeitsblätter

Informations-
dienste: Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter
• www.lanuv.nrw.de

Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im
• WDR-Videotext Tafeln 177 bis 179

Bereitschafts-
dienst: Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV NRW
(24-Std.-Dienst): Telefon 0201 714488

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur unter Quellenangaben und Überlassung von Belegexemplaren nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Die Verwendung für Werbezwecke ist grundsätzlich untersagt.

Vorwort

Aus den langjährigen Erfahrungen in der biologischen Gewässerüberwachung des Landes Nordrhein-Westfalen entstanden die Bestimmungshilfen für Makrozoobenthos, die sich besonders an der Praxis orientieren. Gezielt fokussieren sie auf die Erfordernisse im wasserwirtschaftlichen Routinebetrieb zur Bewertung des ökologischen Zustandes nach EG-Wasserrahmenrichtlinie, um die taxonomische Bearbeitung zu erleichtern sowie eine zweifelsfreie Diagnose und damit hohe Qualität der Ergebnisse sicherzustellen.

Merkmale zur Artunterscheidung können sich zwischen weiblichen und männlichen oder bei jungen Tieren aber auch durch natürliche Variabilität erheblich unterscheiden. Die einschlägigen Bestimmungswerke gehen auf diese vielfältigen Ausprägungsmöglichkeiten nicht ein, sondern berücksichtigen zumeist nur wenige ausgewählte Merkmale in ihren typischen Ausbildungen. Insbesondere für die praktische Arbeit mit ihrem hohen Probenaufkommen ergeben sich hieraus Unsicherheiten bei der Artbestimmung oder auch Fehlbestimmungen. Deshalb wurden die Bestimmungshilfen für Makrozoobenthos als ergänzende Arbeitshilfe aus der Praxis für die Praxis entwickelt.

Die Bestimmungshilfen für Makrozoobenthos zeichnen sich vor allem durch die zahlreichen hochwertigen Originalaufnahmen der Organismen aus. Erstmals werden in Übersichts- und Detailfotos die bestimmungsrelevanten Merkmale vieler indikativer Arten photographisch dokumentiert. Dies führt zu einem erheblich verbesserten Wiedererkennungseffekt gegenüber den abstrahierenden Zeichnungen oder verbalen Beschreibungen der üblichen dichotomen Bestimmungsschlüssel. Außerdem sind die wesentlichen diagnostischen Merkmale aus der wissenschaftlichen Fachliteratur zusammenfassend dargestellt, anwendergerecht aufbereitet und durch eigene Beobachtungen aus der praktischen Arbeit ergänzt worden. Dabei stehen vor allem schwer zu erkennende Merkmale oder solche, die leicht zu Verwechslungen führen, im Vordergrund.

Der Autorin sowie allen Mitwirkenden danke ich für die umfangreiche Arbeit, die mit der Erstellung dieses Arbeitsblattes verbunden war. Den Bestimmungshilfen für Makrozoobenthos wünsche ich eine weite Verbreitung und hoffe, dass diesem ersten Band noch weitere Arbeiten in der Reihe „Taxonomie für die Praxis“ folgen werden.



Dr. Heinrich Bottermann
Präsident des Landesamtes für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Inhalt

1	Einleitung	6
2	Bestimmungshilfen	7
2.1	Sphaerium, Musculium (Mollusca, Sphaeriidae)	8
2.2	Hirudinea	14
2.3	Amphipoda	35
2.4	Isopoda	67
2.5	Baetis (Ephemeroptera, Baetidae)	70
2.6	Caenidae (Ephemeroptera)	90
2.7	Plecoptera	104
2.8	Diptera	121
2.8.1	Diptera - Larven	121
2.8.2	Simuliidae (Diptera)	156
3	Danksagung	178
4	Literatur	179

1 Einleitung

Die Bearbeitung des Makrozoobenthos zur ökologischen Fließgewässerbewertung stellt hohe Anforderungen an die taxonomischen Kenntnisse. Auch setzt eine zuverlässige Bestimmung umfassende Erfahrungen voraus, um die diagnostisch wesentlichen Merkmale aller regional zu erwartenden Arten ansprechen und differenzieren zu können.

Für den wasserwirtschaftlichen Routinebetrieb sind die einschlägigen dichotomen Bestimmungsschlüssel oft nur bedingt anwendbar – beschränken sie sich in der Regel doch auf wenige diagnostische Merkmale zur Artunterscheidung. Erschwerend kommt hinzu, dass sich diese meistens auf ausgewachsene Larven (letztes Larvenstadium) oder adulte männliche Tiere (z.B. Amphipoda) beziehen, während viele Proben aber oft nur juvenile Tiere oder Weibchen enthalten, für die eine Bestimmung bis auf Artniveau nicht immer möglich ist. Zudem weichen die bestimmungsrelevanten Merkmale auf Grund der natürlichen Variabilität häufig von den typischen Merkmalen, wie sie in den gängigen Bestimmungswerken dargelegt werden, ab. Insbesondere bei der Vielzahl der zu bestimmenden Organismen können Fehlbestimmungen die Folge sein. Um die taxonomische Bearbeitung zu erleichtern und die eindeutige Diagnose und damit eine hohe Qualität der Ergebnisse sicher zu stellen, entstanden die vorliegenden „Bestimmungshilfen - Makrozoobenthos“.

Aus der Praxis für die Praxis entwickelt, orientieren sich die „Bestimmungshilfen - Makrozoobenthos“ daher gezielt an den Erfordernissen der praktischen Arbeit zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Im ersten Teil behandeln sie über 180 ausgewählte Taxa aus der Gruppe der Egel, Muscheln, Krebstiere inklusive der Neozoa, Eintagsfliegenlarven, Steinfliegenlarven, Puppen der Kriebelmücken sowie der Zweiflüglerlarven aus der operationellen Taxaliste. Anwendergerecht werden die diagnostischen Merkmale der in NRW nachgewiesenen Arten so aufgearbeitet, dass durch Merkmalskombinationen eine Zuordnung zu einem Taxon auch im Routinebetrieb erleichtert wird. Die durchgehende fotografische Dokumentation der diagnostischen Merkmale mit Hinweisen auf Verwechslungsmöglichkeiten und taxonomische Schwierigkeiten erlaubt zudem eine Plausibilisierung nach jedem Bestimmungsgang. Hierbei können alle wesentlichen Merkmale mit den vorliegenden Abbildungen abgeglichen werden. Dies führt zu einem sichereren Ergebnis in der Artbestimmung, was vor allem für die berechnungsrelevanten Taxa von Bedeutung ist.

2 Bestimmungshilfen

Die in den folgenden Kapiteln zusammengestellten Abbildungen und Erläuterungen ersetzen nicht die gebräuchlichen Bestimmungsschlüssel, sondern sind als ergänzende, praxisorientierte „Arbeitshilfe“ anzusehen. Daher wird vorausgesetzt, dass der Benutzer die hier aufgeführten fachlichen Begriffe kennt.

Die Auswahl der in den Bestimmungshilfen zusammengestellten Taxa bezieht sich in der Regel auf die rezent in NRW vorkommenden und bestimmbaren Taxa unter Berücksichtigung der Vorgaben in der Operationellen Taxaliste (HAASE et al. 2006a, 2006b).

Für Bearbeiter außerhalb NRWs ist diese Einschränkung des behandelten Arteninventars bei der Benutzung der vorliegenden Arbeitshilfe zu beachten.

2.1 *Sphaerium, Musculium*

In der Operationellen Taxaliste (OT) werden nicht alle Arten der Gattung *Sphaerium* gefordert. Die Trennung von *Sphaerium ovale* und *Sphaerium nucleus* ist schwierig, deshalb wurden diese beiden Arten in der OT nicht berücksichtigt.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass es mit der in der OT angegebenen Bestimmungsliteratur GLÖER & MEIER-BROOK (2003) bei der Unterscheidung von *Sphaerium corneum* und *Sphaerium ovale* zu Fehlbestimmungen kommt, weil den Bearbeitern die nötige Erfahrung mit Vergleichsmaterial fehlt und die dort angegebenen diagnostischen Merkmale zum Teil so variabel sind (zum Beispiel ist die Dichte der Schalenporen stark vom Gewässer und vom Alter der Tiere abhängig), dass sie für eine Bestimmung nur bedingt geeignet sind. Für den Spezialisten ist die Unterscheidung von *Sphaerium corneum* und *Sphaerium ovale* eher unproblematisch, für die Bearbeiter von Makrozoobenthosproben in NRW hat sie sich jedoch als schwierig dargestellt, weil zum einen die Formvariabilität von *Sphaerium corneum* hier sehr groß ist, Merkmale wie die Porendichte oder die Krümmung der Kardinalzähne bei beiden Arten ähnlich ausgeprägt sein können und *Sphaerium ovale* in NRW sehr selten ist, so dass Erfahrungswerte mit den diagnostischen Merkmalen dieser Art fehlen.

In der Arbeit von ZETTLER & GLOER (2006) werden die Arten der Gattung *Sphaerium* beschrieben und die Schalen in ihrer Formvariabilität abgebildet. Bei voller Berücksichtigung des dort angeführten Merkmalkomplexes, besonders auch der Muskelabdrücke, ist die sehr viel seltenere *Sphaerium ovale* auch von der in NRW sehr häufigen *Sphaerium corneum* in Fließgewässern zu unterscheiden.

Die schwer von *Sphaerium ovale* zu trennende *Sphaerium nucleus* besiedelt andere Lebensräume und ist bei Routineuntersuchungen in Fließgewässern kaum zu erwarten. Sie wird daher hier nicht berücksichtigt.

Angaben zur Taxonomie, zum Vorkommen und zur Ökologie in ZETTLER & GLOER (2006).

Arten der Gattung *Sphaerium* in NRW:

Sphaerium corneum (LINNAEUS, 1758)

Sphaerium nucleus (STUDER, 1820)

Sphaerium ovale (A. FÉRUSSAC, 1807)

Sphaerium rivicola (LAMARCK, 1818)

Sphaerium solidum (NORMAND, 1844)

Arten der Gattung *Musculium*:

Musculium lacustre (O.F. MÜLLER, 1774)

Musculium transversum (SAY, 1829)

Achtung: Bei der Betrachtung der Muschelschalen ist darauf zu achten, dass Merkmale, wie z. B. die Muskelabdrücke nur in trockenem Zustand zu sehen sind!

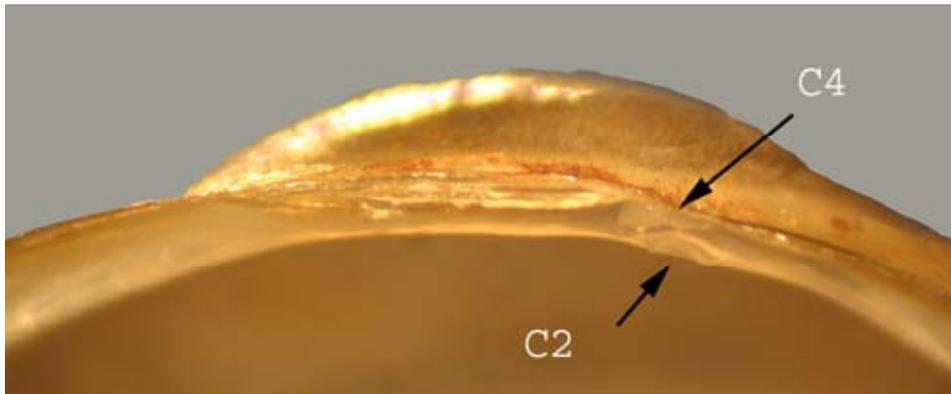
Sphaerium corneum

In NRW die häufigste Art der Gattung. Im Bereich des Wirbels ist die Schlossleiste stets verjüngt, die Muskelabdrücke sind (fast) immer verschmolzen, die Porendichte ist meist sehr gering und die Kardinalzähne sind in der Regel nur flach gebogen. **Achtung:** die Merkmale bei *Sphaerium corneum* sind in NRW **sehr variabel**: die Dichte der Poren kann je nach Standort sehr unterschiedlich sein, die Krümmung der Kardinalzähne ist sehr variabel und die Muskelabdrücke sind auch nicht immer alle verschmolzen.

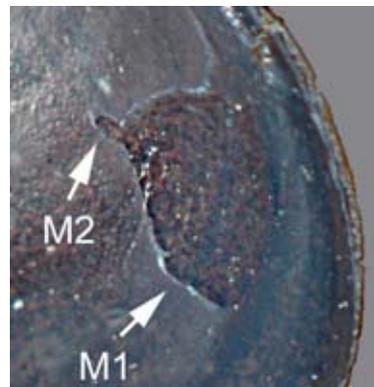
In Gewässern aller Art, bevorzugt in kleinen und größeren Fließgewässern.



Die Schalen von *Sphaerium corneum* sind sehr formvariabel



Schlossleiste im Bereich des Wirbels ist **stets verjüngt**. C4 und meist auch C2 sind nur schwach gebogen, wobei C2 bis an den Rand der Mantelhöhle reicht.



Die Muskelabdrücke M1 und M2 sind verschmolzen.

Achtung: Muskelabdrücke immer trocken betrachten!

Sphaerium ovale

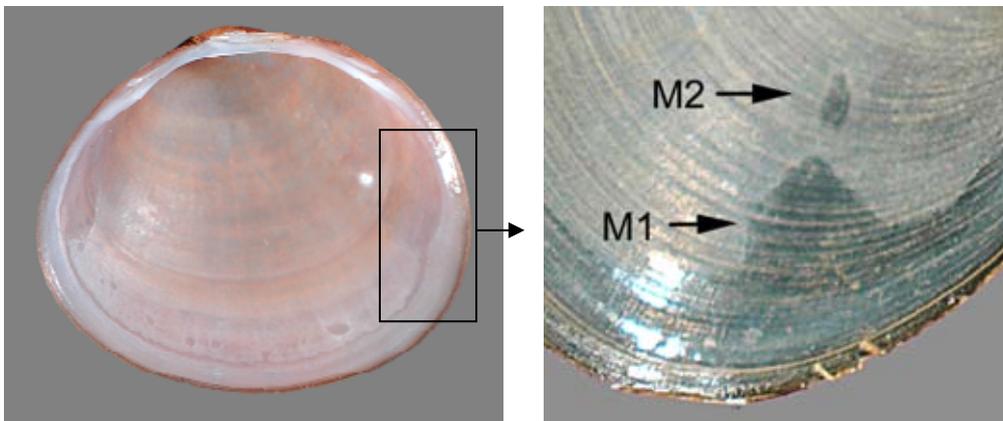
Von *Sphaerium ovale* gibt es in NRW bisher nur sehr vereinzelte sichere Nachweise. **Achtung:** erst wenn **alle** folgenden diagnostischen Merkmale zutreffen, sollte man bei der Bestimmung bis auf Artniveau gehen: die Schlossleiste verjüngt sich im Wirbelbereich nicht, die Muskelabdrücke sind auf beiden Seiten beider Schalenhälften immer getrennt, die Dichte der Schalenporen ist hoch und der Kardinalzahn C2 ist (meist) stärker gewinkelt. *In Gräben, Kanälen, Flüssen und Bächen.*



Die Schalen von *Sphaerium ovale* sind wenig formvariabel

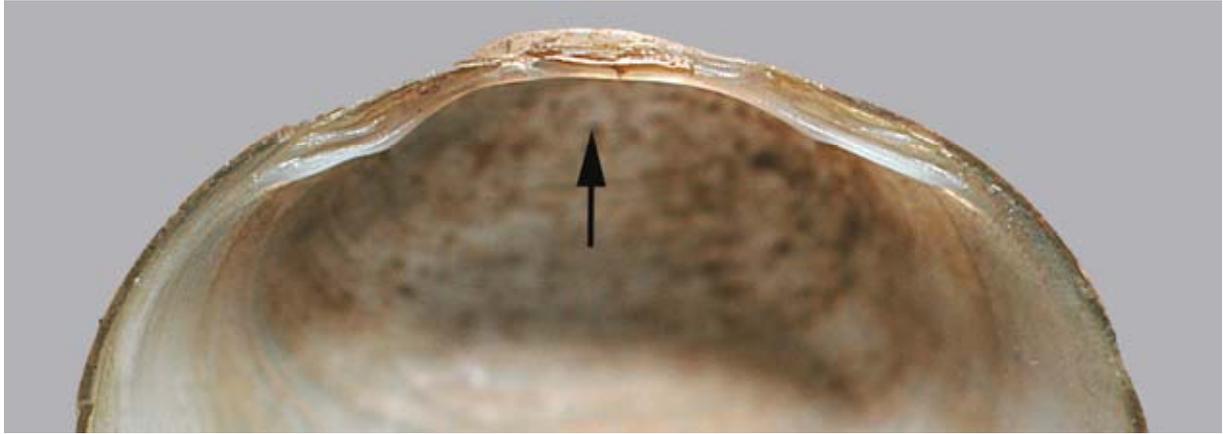


Schlossleiste im Bereich des Wirbels **nicht verjüngt**. Der Kardinalzahn C2 ist meist stärker gewinkelt und liegt **auf** der Schlossleiste, nicht randständig wie bei *Sphaerium corneum*.



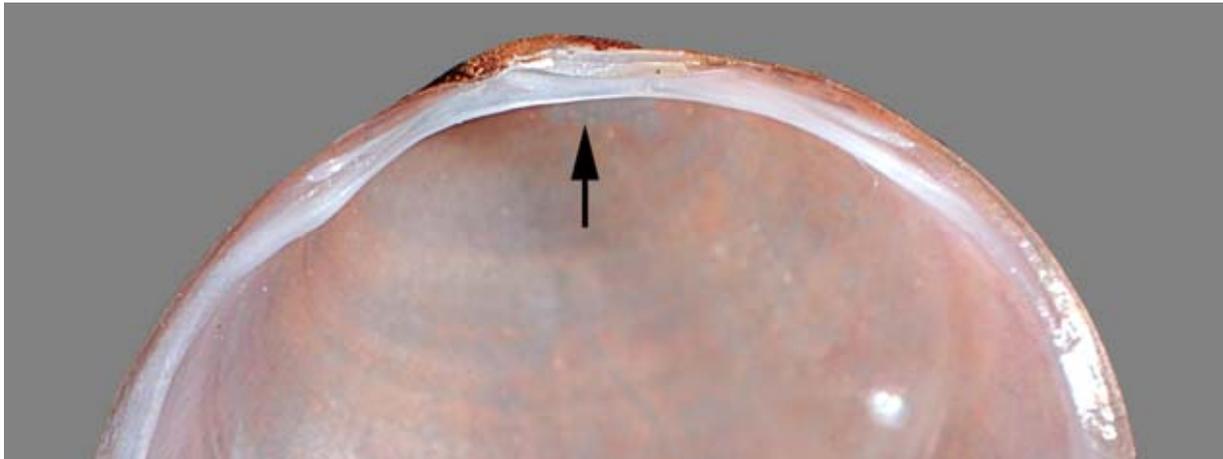
Die Muskelabdrücke M1 und M2 sind **nie** verschmolzen. **Achtung:** beide Schalenhälften und beide Seiten der Schalen überprüfen! Muskelabdrücke immer trocken betrachten!

Sphaerium corneum

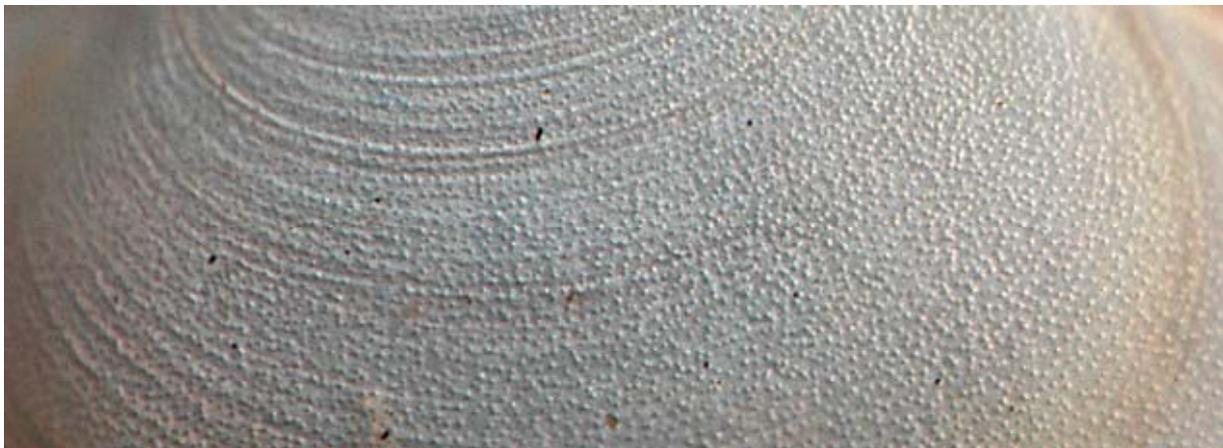


Sphaerium corneum, Schlossleiste im Bereich des Wirbels **stets verjüngt**.

Sphaerium ovale



Sphaerium ovale, Schlossleiste im Bereich des Wirbels **nicht verjüngt**.



Sphaerium ovale, sehr hohe Porendichte (im oberen Drittel der Schale fotografiert)

Sphaerium solidum

Sphaerium solidum unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gattung durch seine deutlich gerippte Schale, eine Verwechslung mit anderen Arten der Gattung ist kaum möglich. Aber **Achtung**: nicht verwechseln mit sehr juvenilen Arten der Gattung *Corbicula*!
In Flüssen und Kanälen.



Sphaerium solidum



juvenile *Corbicula*

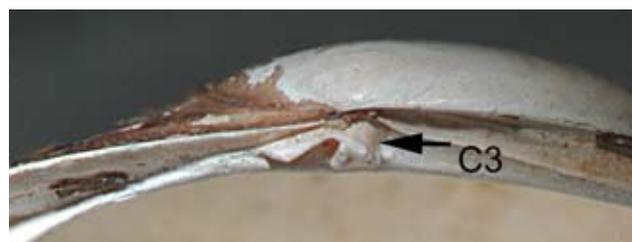
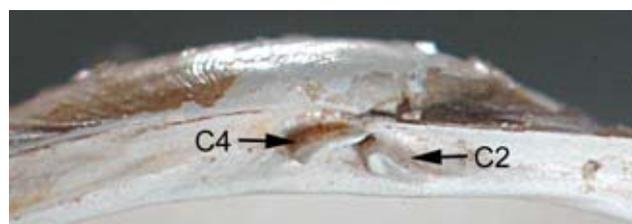
Sphaerium rivicola

Sphaerium rivicola ist deutlich größer (bis 22 mm) als alle übrigen Arten und hat eine fein gestreifte bis fein gerippte Oberfläche. Ein hilfreiches Merkmal, auch bei jüngeren Tieren, die sich nicht bereits über die Größe definieren lassen, ist der sehr stark abgewinkelte, tief geteilte und kräftige Zahn C3 der rechten Schalenhälfte. Besonders die Schalen jüngerer Tiere sind sehr flach.

In Flüssen und Kanälen.



Sphaerium rivicola



Kardinalzähne der linken Schale (oben) und der rechten Schale (unten)

Musculium lacustre

Die relativ dünnwandigen Schalen von *Musculium lacustre* sind in ihrer Form variabel. Typische Exemplare sind rundlich und haben meist ein abgesetztes Wirbelhäubchen, wodurch sie eindeutig von der neozoischen *Musculium transversum* zu unterscheiden sind. Fehlt dieses Häubchen, kann sie unter Umständen mit *Musculium transversum* verwechselt werden. Der Wirbel bei *Musculium lacustre* wirkt ohne Wirbelhäubchen aber immer plastischer als bei *Musculium transversum*. Die Schlossleiste ist fast gerade.

In den unterschiedlichsten, auch temporären Gewässern.



runde Schale mit Wirbelhäubchen



ohne Wirbelhäubchen

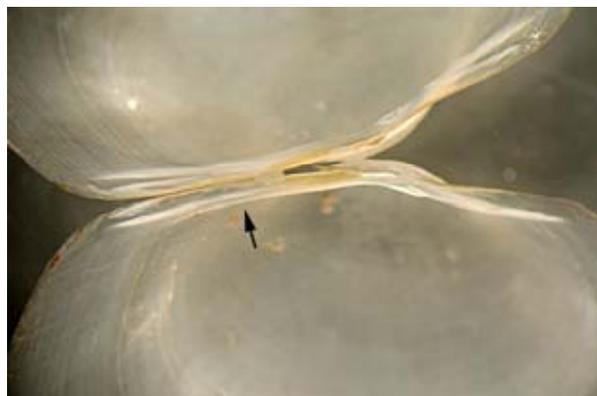
Musculium transversum

Musculium transversum fehlt das für *Musculium lacustre* typische Wirbelhäubchen, die Schalenform ist eher rechteckig und der Wirbel breiter als bei *Musculium lacustre*. Die Schlossleiste ist relativ lang und gerade. Jüngere Individuen von *Musculium transversum* werden gelegentlich mit jungen Exemplaren von *Sphaerium rivicola* verwechselt, unterscheiden sich aber von ihnen unter anderem durch einen mehr abgesetzten Wirbel und die sehr gerade und langgestreckte Schlossleiste. Die Porendichte dieser neozoischen Art kann je nach Standort sehr unterschiedlich sein.

In den unterschiedlichsten Gewässern.



Schalenform



gerade, langgestreckte Schlossleiste

2.2 Hirudinea

Im Folgenden werden soweit möglich, die in NRW bisher bekannten Egel (exklusive der kaum bis auf Artniveau bestimmbaren Piscicolidae) abgebildet. Diagnostische Merkmale, wie zum Beispiel die Anzahl der Augen oder die Annulation (Körperringelung) lassen sich an in Alkohol fixierten Tieren oft nicht mehr gut erkennen, mit etwas Erfahrung lassen sich aber dennoch die meisten Exemplare einer Art zuordnen.

Zur Bestimmung und zum Vorkommen siehe NEUBERT & NESEMANN (1999), NESEMANN (1997), GROSSER (www.hirudinea.de).

Artenliste NRW:

Erpobdellidae

Erpobdellinae

Erpobdella nigricollis (BRANDES, 1900)

Erpobdella octoculata (LINNAEUS, 1758)

Erpobdella testacea (SAVIGNY, 1822)

Erpobdella vilnensis (LISKIEWICZ, 1925)

Erpobdella monostriata (LINDENFELD & PIETRUSZYNSKI, 1890)

Trochetinae

Dina lineata (O.F. MÜLLER, 1774)

Dina punctata JOHANSSON, 1927

Dina pseudotrocheta GROSSER & EISELER, 2008

Trocheta pseudodina NESEMANN, 1990

Glossiphoniidae

Haementeriinae

Alboglossiphonia heteroclita (LINNAEUS, 1758)

Alboglossiphonia hyalina (O.F. MÜLLER, 1774)

Alboglossiphonia striata (APATHY, 1888)

Helobdella stagnalis (LINNAEUS, 1758)

Glossiphoniinae

Glossiphonia complanata (LINNAEUS, 1758)

Glossiphonia concolor (APATHY, 1883)

Glossiphonia nebulosa KALBE, 1964

Hemiclepsis marginata (O.F. MÜLLER, 1774)

Theromyzinae

Theromyzon tessulatum (O.F. MÜLLER, 1774)

Haemopidae

Haemopsis sanguisuga (LINNAEUS, 1758)

Hirudinidae

Hirudo medicinalis LINNAEUS, 1758

Hirudo verbana CARENA, 1820

Salifidae

Barbronia weberi (BLANCHARD, 1897)

Die bisher nicht in NRW nachgewiesene Art *Trocheta bykowskii* GEDROYC, 1913 wird mit berücksichtigt, da ein Vorkommen wahrscheinlich ist.

Die Fotos stellen, wenn nicht anders angegeben, in Alkohol fixierte Tiere dar.

Die Gattung *Erpobdella* hat durchgehend gleichgroße Annuli.

Erpobdella octoculata

Bei *Erpobdella octoculata* sind die Gonoporen in der Regel durch $2\frac{1}{2}$ Annuli getrennt. Neben den normal gefärbten Tieren gibt es Tiere, die sehr hell sind und fast keine dunklen Flecken aufweisen und Tiere, die sehr dunkel gefärbt sind. *Erpobdella octoculata* hat keine Papillen, ist aber manchmal mit kleinen Warzen bedeckt. **Achtung:** gelegentlich findet man auch Exemplare, die ähnlich wie *Erpobdella vilnensis* zwei dunkle paramediane Streifen angedeutet haben (im Zweifelsfall also immer auf das Vorhandensein von Papillen achten und den Abstand der Gonoporen betrachten).

In stehenden und fließenden Gewässern.



Dorsalansichten unterschiedlich gefärbter Tiere

Erpobdella vilnensis

Bei *Erpobdella vilnensis* sind die Gonoporen durch 3 Annuli getrennt. Die Tiere haben paramedian 2 dunkle Längsstreifen, die aber erst im fixierten Zustand gut sichtbar sind. Die Färbung kann ähnlich wie bei *Erpobdella octoculata* sehr unterschiedlich sein. Der Körper hat zahlreiche mehr oder weniger deutliche Papillen.

Bevorzugt im Rhithral von Bächen.



Dorsalansichten unterschiedlich gefärbter Tiere

Erpobdella nigracollis

Die Gonoporen sind bei *Erpobdella nigracollis* durch 4 Annuli getrennt.

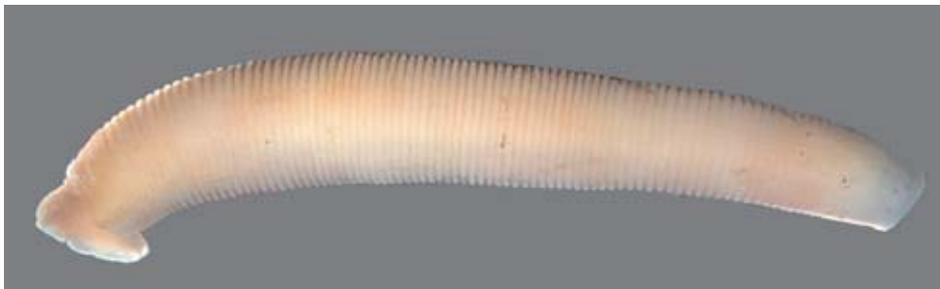
Die Tiere von *Erpobdella nigracollis* sind im Gegensatz zu der im konservierten Zustand sehr ähnlichen *Erpobdella testacea* plumper und im vorderen Drittel deutlich zylindrisch. Lebend ist *Erpobdella nigracollis* einfarbig gelb-bräunlich bis rötlich gefärbt und hat ein dunkles Halsband, das aber im Alkohol rasch verschwindet oder nur noch schwach angedeutet ist.

Achtung: lebende juvenile andere Erpobdellidae haben gelegentlich ebenfalls ein schmales dunkles „Halsband“ (dunkel pigmentierte Hüllen des Nervensystems), dieses ist aber nie so ausgeprägt wie bei *Erpobdella nigracollis*!

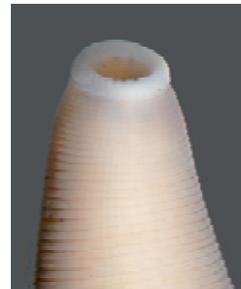
Ein gutes Merkmal zur Unterscheidung von fixierten *Erpobdella nigracollis* und *testacea* ist der bei *nigracollis* weite Schlund und die vor allem im vorderen Drittel zylindrische Form.

Erpobdella testacea ist dagegen im vorderen Bereich deutlich schmaler, der Schlund ist enger und die Färbung im fixiertem Zustand gräulich, mit einem ganz schwachen hellen medianen Längsband, das *Erpobdella nigracollis* fehlt.

Im Potamal von Tieflandflüssen.



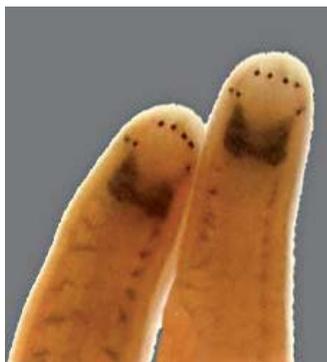
Habitus lateral, vorne zylindrisch



mit weitem Schlund



Lebendaufnahme mit deutlichem dunklem Halsband



Kopf dorsal, lebend

Erpobdella testacea

Die Gonoporen sind bei *Erpobdella testacea* durch 4 Annuli getrennt.

Im fixierten Zustand wirkt *Erpobdella testacea* weniger plump als *Erpobdella nigricollis* und der Körper verjüngt sich deutlich zum Schlund hin. Lebend sind die Tiere rötlich-braun und oft sehr dunkel, gelegentlich auch schwärzlich gefärbt, im fixierten Zustand erscheinen sie hell gräulich, mit einem ganz schwachen hellen medianen Längsband, das *Erpobdella nigricollis* fehlt.

Bevorzugt zeitweise trocken fallende Kleingewässer (Bäche, Gräben, Sumpfauen, Teiche).



Habitus lateral, vorne zugespitzt, nicht zylindrisch wie bei *E. nigricollis*



enger Schlund



dorsal, mit schwachem hellem Band (nur im fixierten Zustand zu sehen)



Lebendaufnahme

Erpobdella monostrata

Auch bei *Erpobdella monostrata* sind die Gonoporen durch 4 Annuli getrennt. Sie hat einen dunklen mehr oder weniger ausgeprägten medianen Streifen, der an den Rändern meist unregelmäßig zerfließt.

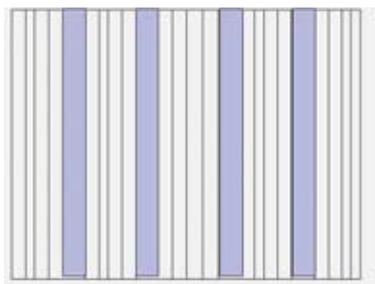
In Seen, Tieflandflüssen und -bächen.



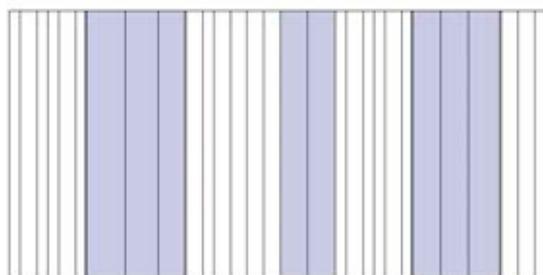
Dorsalansicht juveniles Tier



Dorsalansicht geschlechtsreifes Tier (aktueller Nachweis für NRW aus dem Bruckhauser Mühlenbach, leg. K. Enting)

Trochetinae: *Dina* - *Trocheta*

Dina, Annulation



Trocheta, Annulation

Die Gattungen *Dina* und *Trocheta* sind im schlecht fixierten Zustand oft nur schwer auseinander zu halten. Bei der Gattung *Dina* ist jeder 5. Ring breiter als die dazwischen liegenden 4 Ringe. Der breite 5. Ring kann auch noch einmal schwach gefurcht sein.

Bei der Gattung *Trocheta* wechseln dagegen (4)5-7 schmale Ringe mit 2-3 breiteren Ringen. Um die Annulation festzustellen, muss der Egel auf der ganzen Länge „durchgemustert“ werden und der Bereich zum Zählen genommen werden, an dem die Annulation am Besten zu erkennen ist.

Bei Tieren, an denen sich kein klares Bild ergibt, muss man in der Bestimmung bei der Unterfamilie **Trochetinae** bleiben.

Dina lineata

Neben der für die Gattung typischen Annulation hat *Dina lineata* keinerlei Muster in Form von Punkten oder Flecken. Die Art hat lediglich mehr oder weniger starke dunkle Paramedianstreifen, die einen helleren medianen Bereich begrenzen. Der Körper ist einheitlich glatt, ohne Papillen. Die Gonoporen sind durch 2 oder gelegentlich durch 2½ Annuli getrennt.

In pflanzenreichen stehenden und langsam fließenden Gewässern.



Dorsalansicht dunkles Exemplar



stark ausgebleichenes Tier

Dina punctata

Dina punctata hat dunkle Paramedianstreifen, die entweder über die gesamte Länge ausgebildet sind oder zur Mitte hin verblassen bzw. sich ganz auflösen. In der Regel hat die Art deutliche helle Punkte oder Flecken und ältere Exemplare besitzen meist kleine Papillen. Die Färbung ist sehr variabel. Die Gonoporen sind durch 1½ oder selten auch durch 2 Annuli getrennt.

Überwiegend in Fließgewässern.



Dorsalansicht



Gonoporen durch
1½ Annuli getrennt

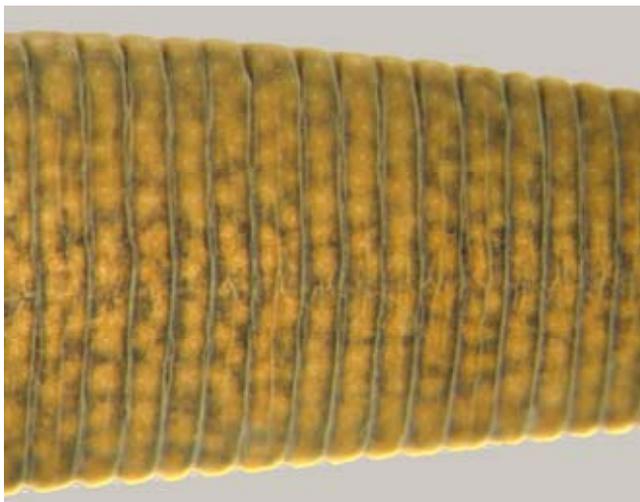
Dina pseudotrocheta

Dina pseudotrocheta fällt im Gelände wie auch im fixierten Zustand deutlich durch eine andersartige Färbung und Papillierung auf. Sie ist dorsal sehr dunkel gefärbt und hat auf jedem Annulus zahlreiche gelbe Punkte und Papillen. Papillen finden sich auch auf der Ventralseite. Die Art ist sehr groß und wirkt fixiert im Vergleich zu *Trocheta pseudodina* im Querschnitt bis auf das hintere Drittel deutlich rundlicher und ventral dunkler. Im vorderen Drittel manchmal mit einem dunkleren Medianstreifen. Die Gonoporen sind durch 2 Annuli getrennt. In NRW ist sie kaum mit anderen Arten der Gattung zu verwechseln, sie erinnert aber stark an *Trocheta pseudodina* (Annulation beachten!).

Bisher in NRW nur in 3 Bächen im Aachener Raum nachgewiesen.



Lebendaufnahme von *Dina pseudotrocheta*, dorsal

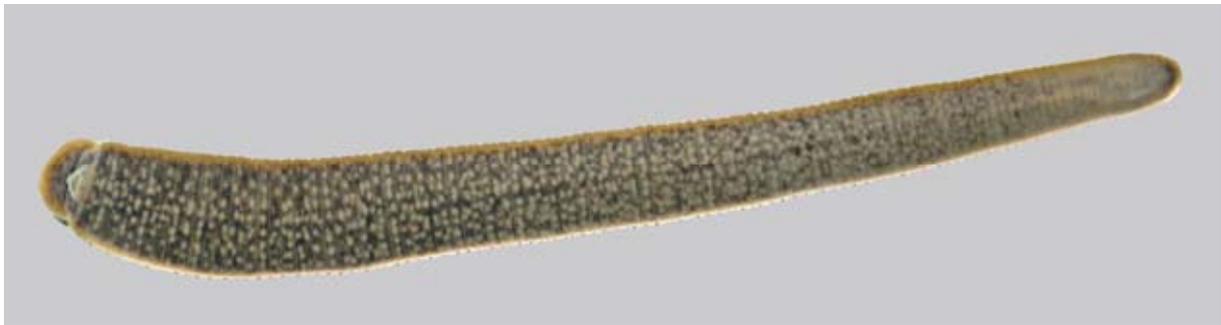


Ausschnitt dorsal

Trocheta pseudodina

Trocheta pseudodina ähnelt in Muster, Zeichnung und Papillierung auf den ersten Blick der vorigen Art *Dina pseudotrocheta*. Daher ist es wichtig, das Gattungsmerkmal (unterschiedliche Annulation) als sicherstes Unterscheidungsmerkmal genau zu betrachten. *Trocheta pseudodina* ist insgesamt kleiner und bis auf das vordere Drittel abgeflachter als *Dina pseudotrocheta*, auch scheinen die hellen Flecken und Papillen weniger gleichmäßig verteilt. Die Tiere sind ventral immer heller als dorsal. Die Gonoporen sind durch 2 Annuli getrennt. Geschlechtsreife Tiere können eine deutlichere Papillierung (auch ventral) zeigen als nicht geschlechtsreife Tiere. **Achtung:** der in der Literatur angegebene dunkle mediane Längsstreifen ist in der Regel nur bei ausgewachsenen und ausgefärbten Exemplaren zu sehen oder fehlt oft sogar völlig. Jüngere Tiere sind fixiert meist heller grau gefärbt mit einer oft wenig kontrastreichen Fleckung.

In Fließgewässern.



Dorsalansicht



Ausschnitt dorsal

Trocheta bykowskii (bisher nicht in NRW)

In NESEMANN (1997) ist das Taxon *Trocheta bykowskii* GEDROYC, 1913 identisch mit *Trocheta cylindrica* ÖRLEY, 1886 und das Taxon *Trocheta cylindrica* ÖRLEY, 1886 identisch mit *Trocheta danastrica* STSCHEGOLEW, 1938 (GROSSER, 2009).

Dieser sehr große Egel hat keine Papillen und ist fixiert vollkommen einheitlich hellgrau gefärbt. Das vordere Drittel ist zylindrisch, sonst ist der Egel eher abgeflacht. Lebend ist *Trocheta bykowskii* weißlich bis rötlich oder sogar pink gefärbt ohne irgendeine Zeichnung. Die Gonoporen sind durch 2 (selten 3) Annuli getrennt. Die Annuli sind auffallend schmal. In NRW ist er bisher nicht nachgewiesen.

In Grundwasser beeinflussten sauberen sommerkalten Bächen sowie in Quellen, wo sie in tieferen Schichten des Interstitials lebt.

Mit einem Vorkommen in diesen Lebensräumen muss auch in NRW gerechnet werden.



Dorsalansicht



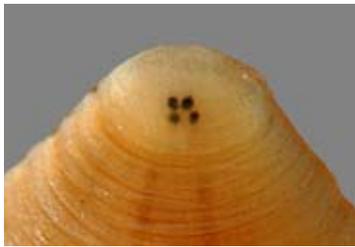
Ausschnitt dorsal, schmale Annuli



vorderes Drittel zylindrisch

Glossiphonia

Die Gattung *Glossiphonia* hat 2 oder 3 sichtbare Augenpaare, die mehr oder weniger parallel in zwei Reihen stehen. Bei *Glossiphonia concolor* und *Glossiphonia nebulosa* sind meist nur 2 Augenpaare zu sehen, bei *Glossiphonia complanata* sind es in der Regel 3 sichtbare Augenpaare.



Augenstellungen

Glossiphonia concolor

Glossiphonia concolor ist mehr oder wenig einheitlich hell gefärbt mit z. T. dunkleren Sprenkeln und 2 (oder mehreren) paramedianen unterbrochenen Längsstreifen. Die Färbung ist meist dorsal und ventral vorhanden. Der Körper hat keinerlei Papillen.

In langsam fließenden Bächen und Flüssen des Tieflandes.



Dorsalansicht mit einheitlicher Färbung



Ventralansicht



Dorsalansicht mit dunklen Sprenkeln

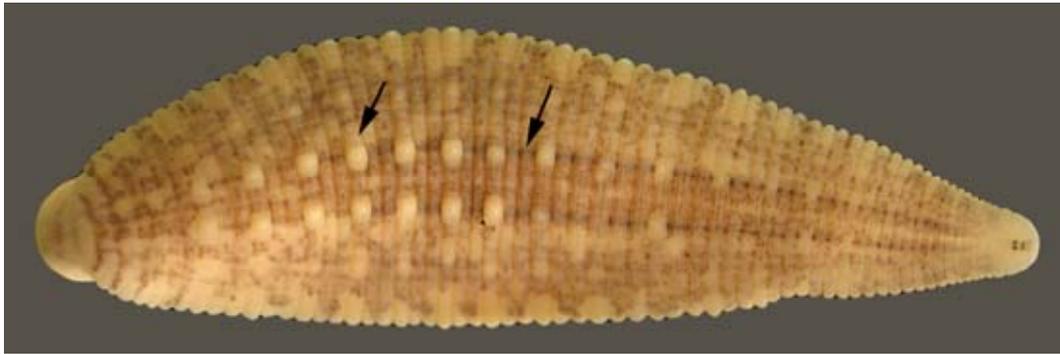


Ventralansicht

Glossiphonia complanata

Glossiphonia complanata ist in ihrer Färbung ausgesprochen variabel, es gibt Tiere, die fast ohne Zeichnung sind und solche, die sehr kontrastreich und bunt gezeichnet sind. Die Art ist in ihrer Konsistenz sehr fest und hat auf den beiden dunklen Längsstreifen deutliche Papillen (bei *Glossiphonia nebulosa* liegen sie knapp neben dieser Linie!). Die Tiere sind meist vor allem im Randbereich deutlich abgeflachter als *Glossiphonia nebulosa*.

In stehenden und fließenden Gewässern des Berg- und Tieflandes.

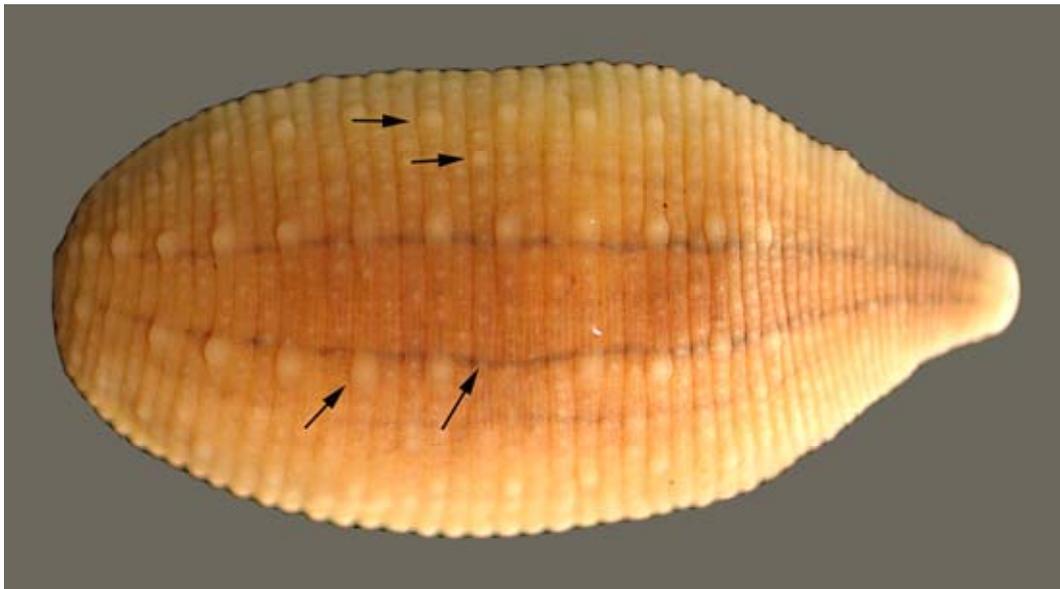


Dorsalansicht

Glossiphonia nebulosa

Glossiphonia nebulosa hat im Gegensatz zu *Glossiphonia complanata* im fixierten Zustand einen eher weicheren und auch dickeren Körper, ist einheitlich blassgelb bis bräunlich gefärbt und bis auf die beiden dunklen Streifen ohne Zeichnung. Die kräftigen Papillen liegen immer direkt neben diesen Streifen, nicht darauf. Im Gegensatz zu *Glossiphonia complanata* sind die Ringe noch mit weiteren deutlichen Papillen belegt.

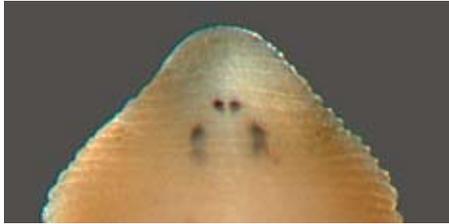
Hauptsächlich in kleineren Fließgewässern des Hügel- und Berglandes.



Dorsalansicht

Alboglossiphonia

Die Arten der Gattung *Alboglossiphonia* haben 3 Augenpaare, von denen das erste Paar kleiner ist und eng beieinander steht, die beiden hinteren Augen stehen mehr oder weniger übereinander. **Achtung:** die Augenstellung ist variabel und kann vom Grundmuster abweichen.



Augenstellung

Alboglossiphonia hyalina

Alboglossiphonia hyalina ist völlig ohne Zeichnung und hat eine durch kleinste Warzen gleichmäßig granuliert Körperoberfläche. Der Mundsaugnapf ist nicht so spitz wie bei *Alboglossiphonia heteroclita*.

Bevorzugt in Stillgewässern.



Dorsalansicht



fein granuliert Oberfläche



Ventralansicht, der Mundsaugnapf ist breiter als bei *Alboglossiphonia heteroclita*

Alboglossiphonia heteroclita

Die beiden Arten *Alboglossiphonia heteroclita* und *Alboglossiphonia striata* sind nicht immer leicht auseinander zu halten, weil sie in ihrer Fleckung sehr variabel sind. Typische Exemplare von *Alboglossiphonia heteroclita* erscheinen fleckig längsgestreift mit einem kräftigen unterbrochenen Medianstreifen. Die Körperoberfläche hat keinerlei Papillen. Der Kopf ist etwas vorgezogen spitz.

Bevorzugt in Fließgewässern.



Dorsalansicht

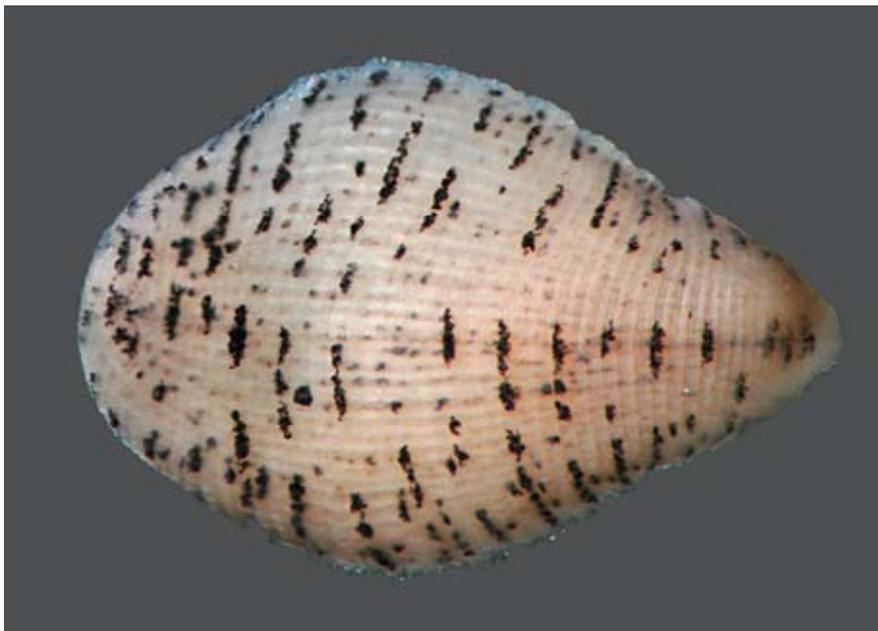


Ventralansicht

Alboglossiphonia striata

Diese Art ist im typischen Fall an ihrer dunklen Querstreifung zu erkennen, die sie von *Alboglossiphonia heteroclita* unterscheidet. Kleine Warzen lassen die Körperoberfläche rau erscheinen.

Bevorzugt in Stillgewässern.



Dorsalansicht

Helobdella stagnalis

Helobdella stagnalis hat im vorderen Drittel fast immer eine kleine sklerotisierte Platte und ist bereits daran eindeutig von allen anderen Arten zu unterscheiden. Die Art ist einheitlich hell gefärbt, hat keinerlei Papillen und nur ein Augenpaar.

In stehenden und fließenden Gewässern.

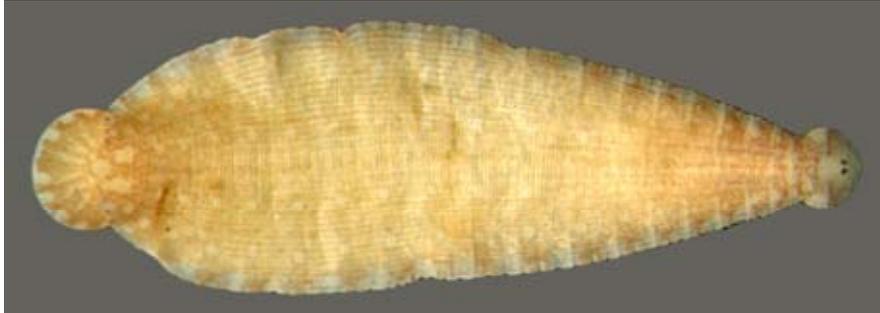


Dorsalansicht, Lebendaufnahme

Hemiclepsis marginata

Hemiclepsis marginata hat einen deutlich abgesetzten Kopf mit Saugnapf und einen großen Endsaugnapf. Lebend ist die Art sehr bunt gemustert mit einer dunklen Grundfärbung und gelben Flecken. Kopf mit vier Augen, zwei kleineren vorderen und zwei größeren hinteren Augen.

In langsam fließenden Bächen und Flüssen, sowie in stehenden Gewässern.



ausgeblichenes fixiertes Tier



Mundsaugnapf



juveniles Tier, Lebendaufnahme



adultes Tier, Lebendaufnahme

Theromyzon tessulatum

Theromyzon tessulatum hat 4 Paar hintereinander liegende Augen, die parallel zu einander stehen. **Achtung:** es sind meist nur 2 oder 3 Augenpaare zu sehen, weil die Tiere den vorderen oberen Teil der Mundöffnung nach ventral einklappen. Dreht man das Tier auf die Ventralseite, sieht man auch die übrigen Augenpaare. Lebend sind diese Egel meist dunkelgrün gefärbt mit Papillen und gelben Flecken. Der Körper ist auffällig weich. Die Art wird sehr groß. Sehr junge Tiere sind mehr oder weniger parallelseitig, hell gefärbt und haben relativ sehr große Saugnäpfe.

In pflanzenreichen stehenden und fließenden Gewässern.



älteres Tier dorsal, Lebendaufnahme



juvenil dorsal



juvenil ventral

Im Alkohol verliert sich die für die Art typische Färbung und die Tiere erscheinen weißlich bis blass gelb.

Gelegentlich findet man auch mit Blut vollgesogene Exemplare, die kaum noch die ursprüngliche Färbung und Form wiedererkennen lassen. Über die Augenpaare sind sie aber dennoch gut zu bestimmen.



Lebendaufnahme



mit Blut vollgesogenes Exemplar dorsal und ventral (Foto Faasch, bearbeitet)



Haemopsis sanguisuga

Die Tiere sind lebend meist einheitlich sehr dunkel bräunlich/grünlich bis schwarz gefärbt. Juvenile Exemplare haben ein auffälliges Muster, das bei den Adulten meist gar nicht mehr oder nur noch andeutungsweise erhalten ist. Die Musterung ist vor allem im fixierten Zustand zu sehen. Ausgewachsene Exemplare sind meist dorsal einheitlich schwärzlich gefärbt, lateral manchmal mit hellem Streifen. Sehr große Art.

In stehenden und fließenden, auch temporären Gewässern.



Dorsalansicht mit schwacher Zeichnung



Lateralansicht



dorsal mit ausgeprägter Zeichnung
(Foto Faasch, bearbeitet)



Lebendaufnahme

Hirudo medicinalis

Hirudo medicinalis ist lebend dunkelbraun gefärbt und hat dorsal auf beiden Seiten ein typisches Tropfenmuster. Die Ventralseite ist auffällig dunkel gefleckt. Sowohl die Zeichnung als auch die ventrale Fleckung können variieren. In NRW bisher kein mir bekannter Nachweis.

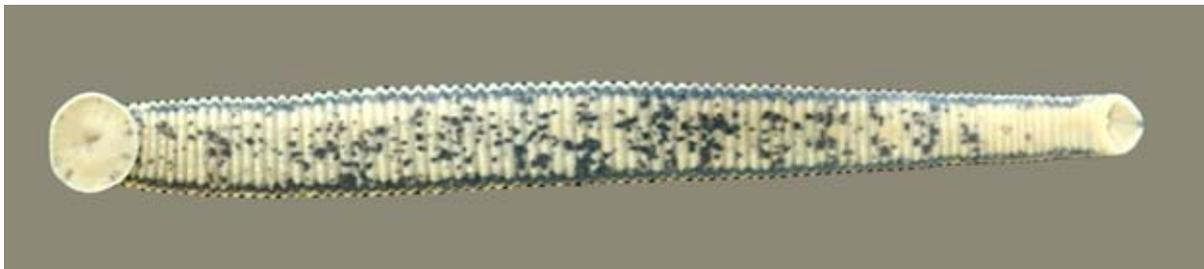
In kleineren oft temporären Amphibiengewässern.



Dorsalansicht



Dorsalansicht

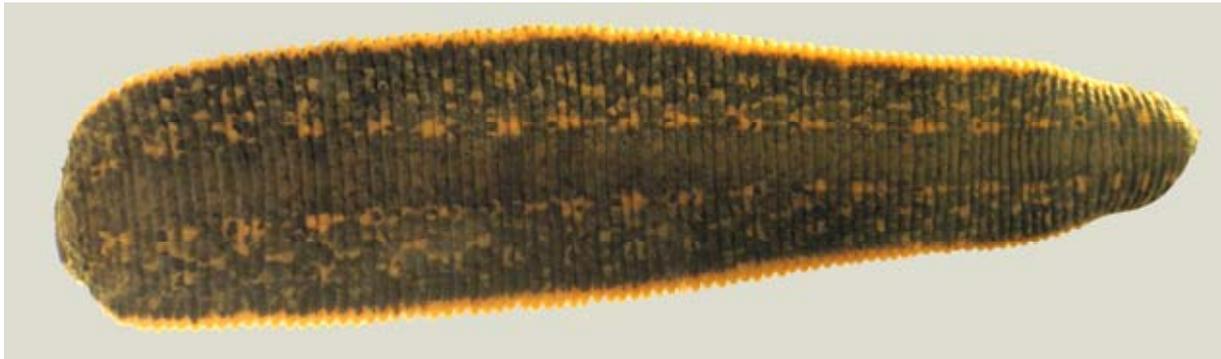


Ventralansicht

Hirudo verbana

Hirudo verbana ist dorsal tief dunkelgrün gefärbt und hat größere und kleinere orange Flecken an beiden Seiten. Die Ventralseite hat lateral breite dunkle Streifen, ist aber im Gegensatz zu *Hirudo medicinalis* sonst meist ohne Fleckung. **Achtung:** gelegentlich findet man aber auch Exemplare mit einer geringen ventralen dunklen Fleckung. *Hirudo verbana* ist eine eher östlich verbreitete Art. Es existiert aber mindestens ein gesicherter westlicher Fund von 2009 aus der Agger (NRW), wahrscheinlich Exemplare von ausgesetzten Tieren aus der medizinischen Anwendung.

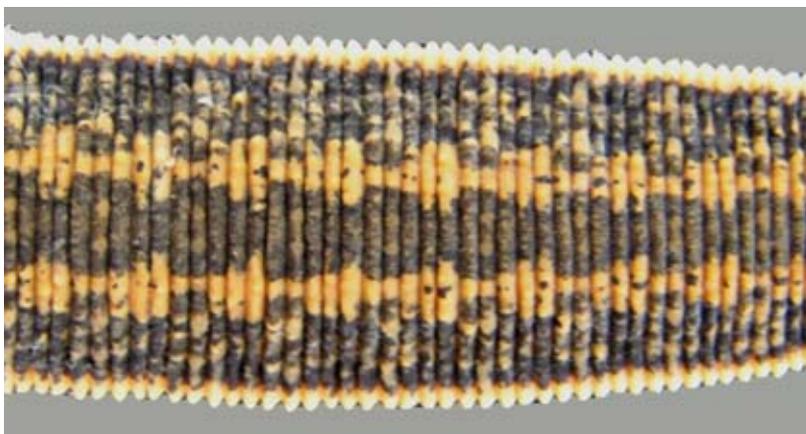
Bevorzugt in makrophytenreichen, flachen Sekundärgewässern.



Dorsalansicht



Ventralansicht

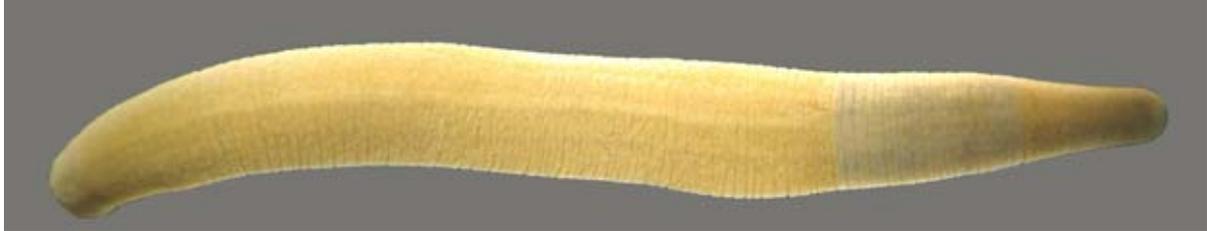


Ausschnitt Dorsalansicht

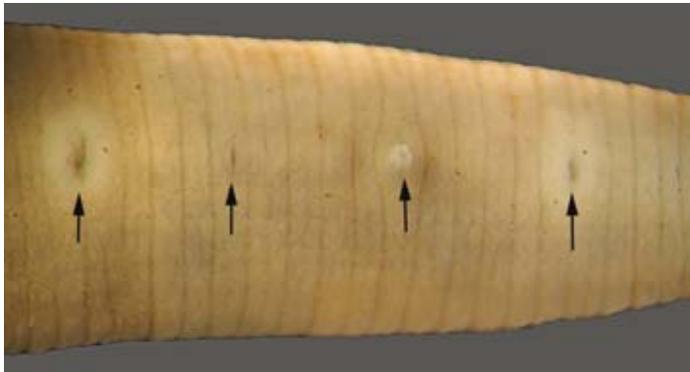
Barbronia weberi

Der Körper ist rundlich, lebend einheitlich rotbraun gefärbt und erscheint durch kleine Papillen aufgeraut. Die Art ist leicht an den 4 ventralen Gonoporen zu erkennen.

In NRW ist dieser neozoische Egel bisher nur in der Erft nachgewiesen.



Dorsalansicht



Ventralseite mit 4 Gonoporen

2.3 Amphipoda

In der folgenden Bearbeitung der Amphipoda werden auch solche Taxa mit berücksichtigt, die in NRW (noch) nicht vorkommen oder gelegentlich falsch bestimmt werden, damit im Vergleich der Merkmale die Unterschiede klar werden.

Zur Bestimmung und zum Vorkommen siehe EGGERS & MARTENS (2001, 2004).

Bisher in NRW nachgewiesene Arten:

Gammaridae

- Gammarus fossarum* KOCH, 1835
- Gammarus pulex* (LINNAEUS, 1758)
- Gammarus roeselii* (GERVAIS, 1835)
- Gammarus tigrinus* SEXTON, 1939
- Echinogammarus berilloni* (CATTI, 1878)
- Echinogammarus ischnus* (STEBBING, 1906)
- Echinogammarus trichiatus* (MARTYNOV, 1932)

Pontogammaridae

- Dikerogammarus haemobaphes* (EICHWALD, 1841)
- Dikerogammarus villosus* (SOWINSKY, 1894)

Corophiidae

- Chelicorophium curvispinum* (SARS, 1895)
- Chelicorophium robustum* (SARS, 1895)
- Apocorophium lacustre* (VANHÖFFEN, 1911)

Niphargidae

- Niphargus SCHIÖDTE*, 1849

Crangonyctidae

- Crangonyx pseudogracilis* BOUSFIELD, 1958

Talitridae

- Orchestia cavimana* HELLER, 1865

Folgende Arten werden mitberücksichtigt, obwohl sie bisher nicht in NRW nachgewiesen sind, ein (zukünftiges) Vorkommen aber nicht ausgeschlossen ist:

Gammaridae

- Gammarus duebenii* LILJEBORG, 1852
- Gammarus lacustris* SARS, 1863

Pontogammaridae

- Dikerogammarus bispinosus* MARTYNOV, 1925
- Obesogammarus crassus* (SARS, 1894)
- Obesogammarus obesus* (SARS, 1894)
- Pontogammarus robustoides* (SARS, 1894)

Corophiidae

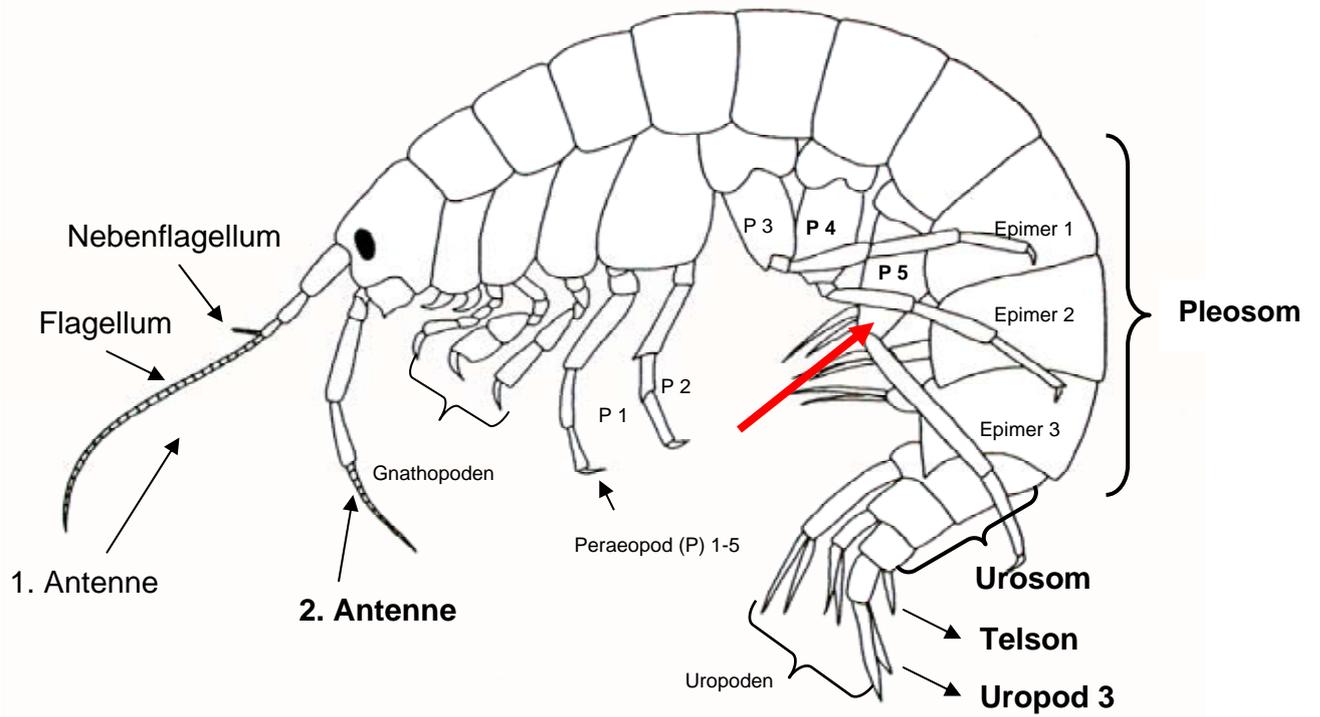
- Corophium multisetosum* STOCK, 1952

Crangonyctidae

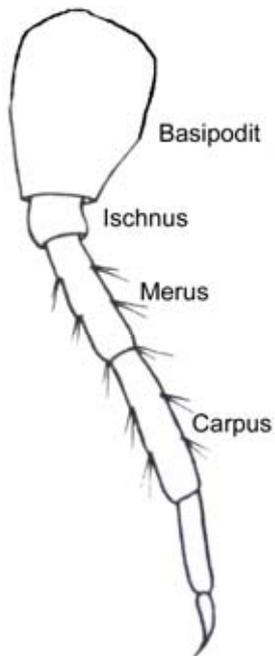
- Synurella ambulans* (F. MÜLLER, 1846)

Alle Fotos sind von in Alkohol fixierten Tieren.

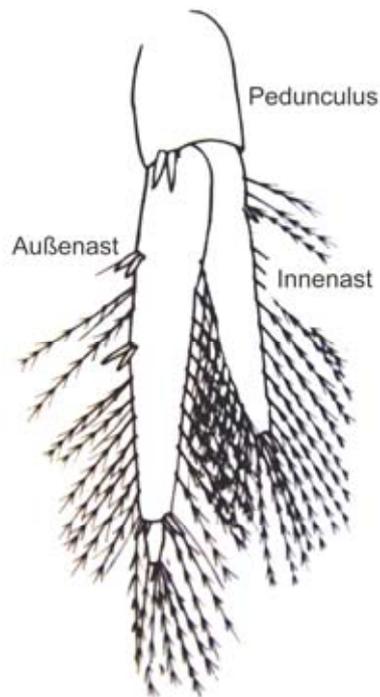
Bauplan



Bauplan eines Gammariden (verändert nach TACHET et al., 2002). Der rote Pfeil markiert die Lage der Papillen (Penes) bei den Männchen.



Schema Bein



Schema 3. Uropod

Zeichnungen verändert nach GLEDHILL et al. (1993)

Allgemeines

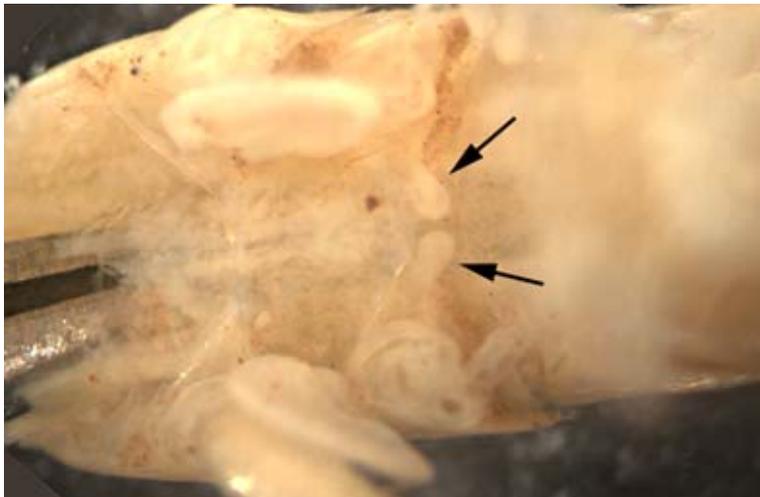
Die Amphipoda sind getrennt geschlechtlich. Die Kenntnis darüber, ob dem Bearbeiter ein Weibchen oder ein Männchen vorliegt, ist für einige Arten insofern von Bedeutung, als dass die in den Schlüsseln aufgeführten bestimmungsrelevanten (sekundären) Merkmale oftmals nur bei den Männchen in der angegebenen Ausprägung zu erkennen sind. Bei den Weibchen weichen diese diagnostischen Merkmale oft stark von denen der Männchen ab, was zu Fehlbestimmungen führen kann.

Die Männchen sind an Hand ihrer primären Geschlechtsmerkmale (Penese) relativ leicht zu erkennen. Leider werden diese im SCHELLENBERG (1942) bereits beschriebenen Merkmale wenig beachtet, obwohl sie für die Bestimmung der Arten von Bedeutung sind.

Männchen

Die Vasa deferentia der Männchen münden auf der Unterseite am 5. Peraeopoden jederseits in **2 zapfenartige Papillen**, die man als Penes bezeichnet (SCHELLENBERG 1942). Dieses Merkmal ist deutlich zu erkennen und reicht zur Unterscheidung der Geschlechter aus. Die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale (also die bestimmungsrelevanten Merkmale), wie z. B. die stärkere Beborstung der Extremitäten, erfolgt erst im Laufe des Wachstums.

Erkenne ich bei ausgewachsenen Tieren die 2 zapfenartigen Papillen der Männchen, kann ich mir bei der Bestimmung sicher sein, dass die bestimmungsrelevanten Merkmale greifen. Sind diese Papillen nicht zu sehen, liegt mir ein Weibchen vor, so dass die bestimmungsrelevanten Merkmale unter Umständen nicht nachzuvollziehen sind und zumindest den nicht so erfahrenen Bearbeiter im Bestimmungsgang falsch leiten können.



Männchen ventral: an der Basis der 5. Peraeopoden befinden sich nach innen gerichtete Papillen (Penes)

Weibchen

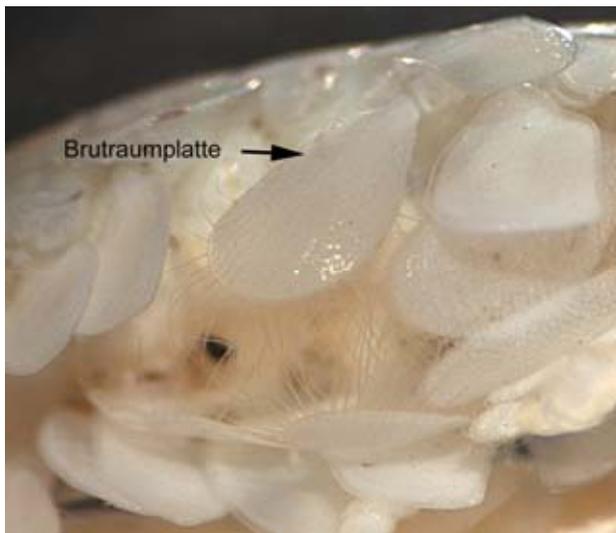
Ein geschlechtsreifes Weibchen ist leicht an den Eiern bzw. Jungtieren im Brutraum zu erkennen. Ist der Brutraum entleert, lassen die Brutraumplatten erkennen, dass ein Weibchen vorliegt. Die primären Geschlechtsmerkmale der Weibchen, die Mündungsöffnungen der Gonaden, sind dagegen kaum zu sehen. **Achtung:** die Brutraumplatten sind nicht zu verwechseln mit den Kiemen.



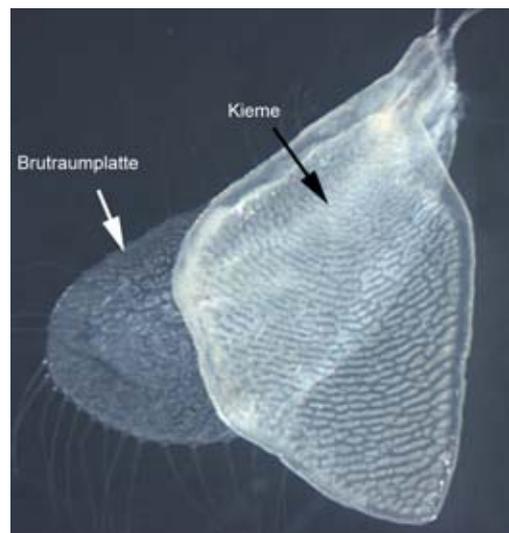
Weibchen ventral mit zahlreichen Eiern im Brutraum



Ausschnitt Brutraum



Brutraumplatten halten die Eier im Brutraum.



Brutraumplatte und Kieme

Juvenile Tiere

Die Größe der Tiere hängt unter anderem auch von den Bedingungen ab, die die Tiere in ihrem Lebensraum vorfinden. Sie ist daher nicht immer ein sicheres Indiz für das Alter. Sind weder die männlichen Papillen noch die Eier oder Brutraumplatten zu sehen, ist das Tier juvenil und die bestimmungsrelevanten Merkmale führen unter Umständen nicht zum Ziel.

Geschlechtsdimorphismus

Einige Amphipoda haben einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus wie z. B. die Männchen von *Corophium multisetosum*, mit ihren stark vergrößerten, fast körperlangen 2. Antennen.



Corophium multisetosum, Männchen mit deutlich verlängerter 2. Antenne



Corophium multisetosum, Weibchen mit normal entwickelter 2. Antenne

Gammarus fossarum

Der Innenast des 3. Uropoden ist bei *Gammarus fossarum* vergleichsweise schmal und mehr oder weniger halb so lang wie der Außenast. **Achtung:** der Innenast kann aber durchaus auch länger sein, er ist aber immer zierlicher als der Innenast bei *Gammarus pulex*! Die 2. Antenne ist sowohl bei den Männchen als auch bei den Weibchen nur schwach behaart.

Gammarus fossarum ist im typischen Fall gut von *Gammarus pulex* zu trennen. Es kommt aber zu Schwierigkeiten in der Bestimmung, wenn beide Arten zusammen vorkommen und überwiegend Weibchen oder juvenile Tiere vorliegen. **Hinweis:** es scheint, dass die Haare an der Außenkante vom Außenast des 3. Uropoden bei *Gammarus fossarum* generell nicht gefiedert sind (SCHELLENBERG 1942). Da dieses Merkmal aber oft sehr schlecht zu sehen ist, muss es besonders sorgfältig geprüft werden, wenn es zur Unterscheidung von *Gammarus pulex* mit herangezogen wird (Tipp: Unterlicht oder Alufolie unter die Petrischale).
Überwiegend in Mittelgebirgsbächen.



Habitus Männchen



3. Uropod



Männchen, 2. Antenne

Gammarus pulex

Die Männchen von *Gammarus pulex* sind gut an ihrem dichten, bürstenartigen Haarsaum am Flagellum der 2. Antenne zu erkennen sowie an dem sehr kräftigen und relativ langen Innenast des 3. Uropoden. **Achtung:** den Weibchen fehlt der typische bürstenartige Haarsaum am Flagellum und auch die 3. Uropoden sind bei den Weibchen von *Gammarus fossarum* und *Gammarus pulex* nicht immer diagnostisch verwertbar. **Hinweis:** es scheint, dass immer zumindest einige Haare an der Außenkante vom Außenast des 3. Uropoden bei *Gammarus pulex* gefiedert sind (SCHELLENBERG 1942). Da diese Fiederung aber oft sehr schlecht zu sehen ist, muss dieses Merkmal besonders sorgfältig geprüft werden, wenn es zur Unterscheidung von *Gammarus fossarum* mit herangezogen wird.

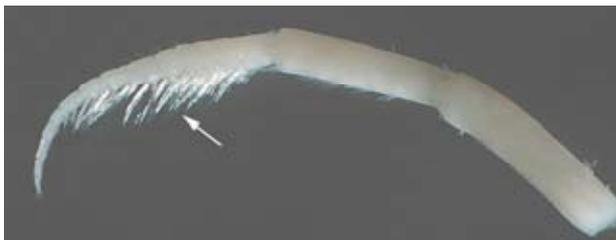
In Bächen, Flüssen, Kanälen, weit verbreitet.



Habitus Männchen



3. Uropod



Männchen, 2. Antenne mit bürstenartigem Haarsaum am Flagellum



Weibchen, 2. Antenne sehr viel spärlicher behaart

Gammarus roeselii

Bei *Gammarus roeselii* laufen auf dem Rückenkiel die Epimere in deutliche Spitzen aus, was die Art unverwechselbar macht. Die Augen sind nierenförmig.

In Fließ- und Stillgewässern.



Habitus Männchen

Gammarus tigrinus

Im lebenden Zustand ist *Gammarus tigrinus* mehr oder weniger stark getigert. Diese Färbung verschwindet im Alkohol allerdings sehr schnell. Kennzeichnend für die Art ist die lange und dichte, meist etwas gelockte Behaarung der gesamten 2. Antenne sowie der lange und kräftige Innenast des stark behaarten 3. Uropoden. **Achtung:** die Weibchen haben eine deutlich geringere Behaarung der 2. Antenne! Bei *Gammarus tigrinus* ist der Basipodit der Peraeopoden 4 und 5 zum Ischnus hin verjüngt und trägt an der distalen hinteren Ecke Dornen. **Achtung:** fixiertes nicht getigertes Material könnte in versalzten Gewässern in NRW mit *Gammarus duebenii* verwechselt werden. Bei *Gammarus duebenii* ist der Basipodit der Peraeopoden 3, 4 und 5 am distalen Ende aber breiter als der Ischnus und trägt an der äußeren hinteren Rundung/Ecke lediglich einige Borsten, aber keine Dornen wie *Gammarus tigrinus*.

In Flüssen, Kanälen und Seen.



Habitus Männchen



3. Uropod



Männchen, stark behaarte 2. Antenne



Weibchen, die 2. Antenne ist deutlich weniger behaart



Basipodit des 4. Peraeopoden mit Dornen

Gammarus duebenii (bisher kein Nachweis in NRW)

Gammarus duebenii kann im fixierten Zustand leicht mit *Gammarus tigrinus* verwechselt werden. Bei *Gammarus duebenii* ist der Basipodit der Peraeopoden 3, 4 und 5 am distalen Ende breiter als der Ischnus und trägt an der äußeren hinteren Rundung/Ecke lediglich einige Borsten, aber keine Dornen wie *Gammarus tigrinus*. Der 3. Uropod der Männchen hat an der äußeren Kante des Außenastes Kerben mit kräftigen Dornen. In diesen Kerben entspringen die meisten Haare in Büscheln.

In NRW in stark versalzten Gewässern möglich.



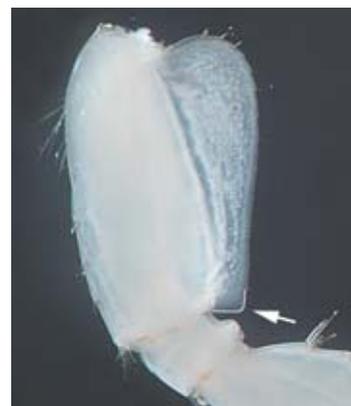
Habitus Männchen



3. Uropod mit Dornen an der Außenkante



Urosom mit Stacheln und Haaren



Basipodit des 4. Peraeopoden ohne Dornen



Männchen, 2. Antenne

Gammarus lacustris (bisher kein glaubhafter Nachweis in NRW)

Bei *Gammarus lacustris* ist der Innenast des 3. Uropoden ähnlich lang wie bei *Gammarus pulex* und *Gammarus tigrinus*, weshalb er auf den 1. Blick gelegentlich mit ihnen verwechselt wird. Die Antennen sind bei *Gammarus lacustris* aber „normal“ behaart und das **2. Epimer** ist in eine deutliche Ecke ausgezogen, bei den Männchen stärker als bei den Weibchen. Der Basipodit der Peraeopoden hat im Gegensatz zu *Gammarus pulex* und *Gammarus tigrinus* an der distalen äußeren Ecke keine Dornen.

Achtung: die in Deutschland allgemein sehr seltene Seenart *Gammarus lacustris* ist eine auch in NRW gelegentlich falsch bestimmte Art, die meist mit Weibchen von *Gammarus tigrinus* und/oder *Gammarus pulex* verwechselt wird. Die Fehlbestimmungen beruhen auf der Tatsache, dass bei dem diagnostischen Merkmal der ausgezogenen Ecke des 2. Epimers fälschlicherweise immer das 3. Epimer betrachtet wurde, das bei *Gammarus tigrinus/pulex* ebenfalls eine ausgezogene Ecke hat.

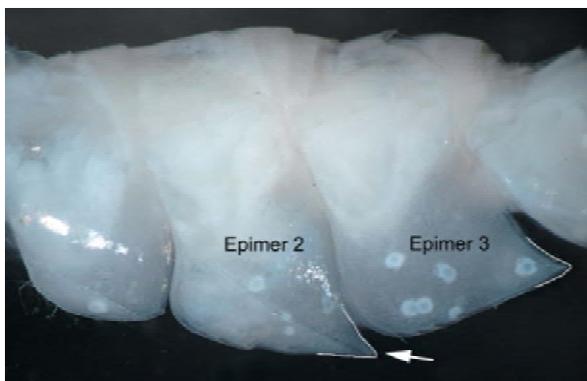
Seenart.



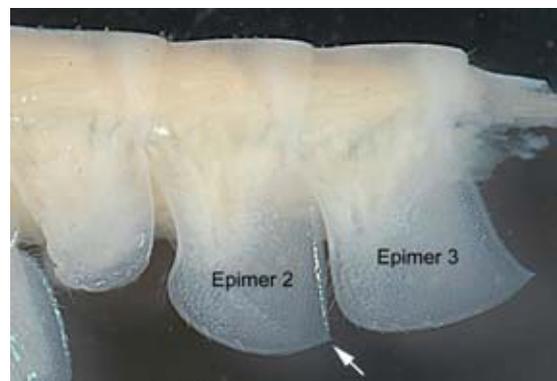
Habitus Männchen



3. Uropod



Epimer 2 mit ausgezogener Ecke



Epimer 2 mit gerader Ecke bei *Gammarus pulex*

Echinogammarus berilloni

Die Art ist unverwechselbar durch die starke flächige Behaarung auf dem Pleosom und Urosom vor allem bei den Männchen. Die Weibchen haben eine deutliche, aber geringere Behaarung.

Überwiegend in größeren Fließgewässern, aber auch in Bächen.



Habitus Männchen



3. Uropod



Behaarung Männchen



Behaarung Weibchen

Echinogammarus ischnus

Echinogammarus ischnus fällt schon durch seine schlanke Gestalt und den sehr langen meist abgespreizt stehenden letzten Uropoden auf. Bei den Männchen ist die 2. Antenne lang und dicht behaart, bei den Weibchen ist diese Behaarung deutlich geringer. Der Innenast des 3. Uropoden ist stark reduziert und der Außenast in beiden Geschlechtern lang und nur spärlich kurz behaart. Sie unterscheiden sich dadurch auch von *Echinogammarus trichiatus* Weibchen, deren Behaarung am 3. Uropoden immer länger ist als bei *Echinogammarus ischnus*.

In Flüssen, Kanälen und Altarmen.



Habitus Männchen mit stark behaarter 2. Antenne



Weibchen mit deutlich geringerer Behaarung der 2. Antenne



3. Uropod

Echinogammarus trichiatus

Echinogammarus trichiatus ist eine große und kräftige Art. Die 2. Antennen der Männchen haben eine über die ganze Länge dichte und bei den adulten Tieren gelockte Behaarung. Die Behaarung der 2. Antennen ist bei den Weibchen deutlich weniger stark ausgeprägt und die Haare sind nicht gelockt. Der Innenast des 3. Uropoden ist reduziert und bei den Männchen ist der Außenast stark lockig behaart. Die Weibchen haben einen vergleichsweise deutlich geringer behaarten Außenast, die Behaarung ist aber immer länger als bei dem viel zierlicheren *Echinogammarus ischnus*.

In großen Flüssen und Kanälen.



Habitus Männchen mit stark behaarter 2. Antenne



3. Uropod Männchen



Weibchen mit weniger stark behaarter 2. Antenne



3. Uropod Weibchen

Dikerogammarus

Große Exemplare der Gattung *Dikerogammarus* sind meist schon makroskopisch an den Höckern auf den beiden ersten Urosomsegmenten zu erkennen. Diese Höcker sind in ihrer Größe sehr variabel. Kennzeichnend für die Gattung *Dikerogammarus* ist neben den dorsalen Höckern der 5. Peraeopod, dessen Basipodit sich zum Ischnus hin kaum verjüngt (im Gegensatz zum Basipodit des vorhergehenden 4. Peraeopod, der sich zum Ischnus hin stark verjüngt!). Darüber hinaus ist der Basipodit am Rand grob gekerbt und trägt in jeder Kerbe eine Haarborste. Der Innenast des 3. Uropoden ist stark verkürzt. In der Regel sind die Männchen der drei Arten gut zu trennen. Lebend ist die Gattung unterschiedlich stark grau getigert.

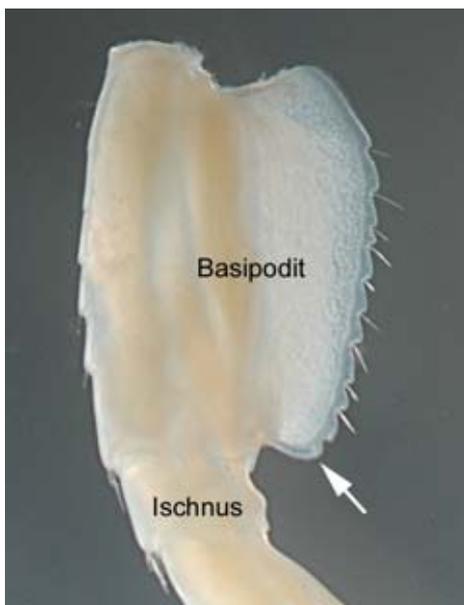
Achtung: Vor allem bei juvenilen Exemplaren von *Dikerogammarus haemobaphes* sind die Höcker nur sehr schwach ausgebildet und führen gelegentlich zu Verwechslungen mit anderen Gattungen der Pontogammaridae, bei denen die ersten beiden Urosomsegmente schwach höckerähnlich aufgetrieben sein können und deren 5. Peraeopoden ebenfalls einen zum Ischnus hin breiten Basipoditen haben (*Pontogammarus*, *Obesogammarus*).



schwach ausgebildete Höcker



stark ausgebildete Höcker



5. Peraeopod



3. Uropod

Dikerogammarus haemobaphes

Bei *Dikerogammarus haemobaphes* sind die dorsalen Höcker auf den Urosomsegmenten in ihrer Größe sehr variabel, aber immer kleiner als bei der Schwesterart *Dikerogammarus villosus*. Das Flagellum der 2. Antenne ist beim Männchen relativ lang behaart, die Haare stehen in Büscheln und sind kaum länger als ein Glied des Flagellums. Bei den Weibchen ist dieses Merkmal nicht diagnostisch verwertbar, da sie eine deutlich spärlichere Behaarung an der 2. Antenne haben. Die 3. Uropoden sind vergleichsweise meist deutlich länger als bei *Dikerogammarus villosus* und der Außenast trägt bei beiden Geschlechtern sowohl auf der Innen- wie auch auf der Außenseite 2 bis 3 kräftige Dornen (paare) (CARAUSU et al. 1955). **Achtung:** dieses Merkmal muss von dorsal und ventral überprüft werden, da die meist paarigen Borsten auf einer Seite abgebrochen sein können.

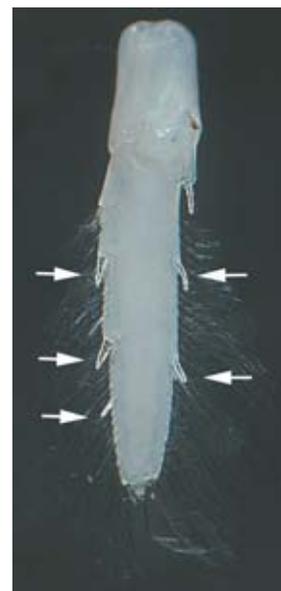
In Flüssen, Kanälen und Seen.



Habitus Männchen



Habitus Weibchen



3. Uropod mit Dornen an Innen- und Außenkante

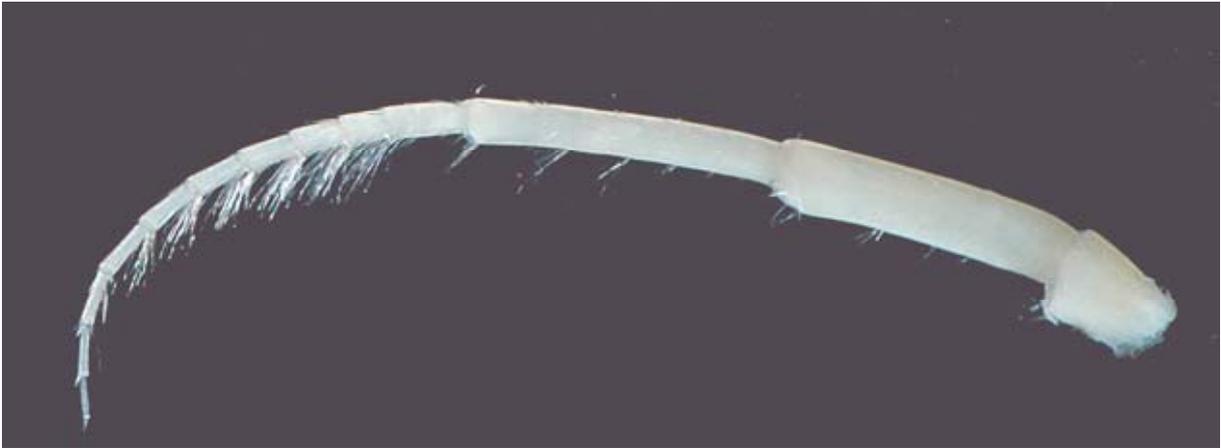
Dikerogammarus haemobaphes



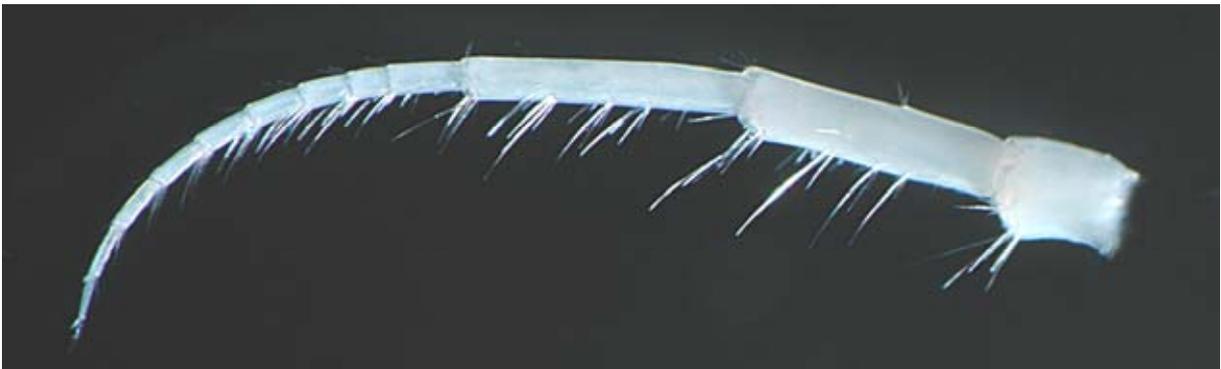
schwach ausgebildete Höcker und
lange 3. Uropoden



Männchen, 2. Gnathopod



Männchen, 2. Antenne: die Haare sind nicht oder nur wenig länger als ein Glied des Flagellums



Weibchen, 2. Antenne

Dikerogammarus villosus

Bei *Dikerogammarus villosus* sind die Höcker auf den beiden ersten Urosomsegmenten meist kräftig und groß. Juvenile Tiere mit vergleichsweise noch schwächer ausgebildeten Höckern können leicht mit *Dikerogammarus haemobaphes* verwechselt werden. Das Flagellum der 2. Antenne ist bei den Männchen lang und dicht behaart, die Haare stehen in Büscheln und sind deutlich länger als ein Glied des Flagellums. **Achtung:** die 2. Antenne ist bei den Weibchen wesentlich schwächer behaart, sie können daher leicht mit *Dikerogammarus haemobaphes* verwechselt werden. Die Gnathopoden haben beim Männchen am unteren Rand einen Saum mit Borsten, die deutlich länger sind als die von *Dikerogammarus haemobaphes*. **Achtung:** bei den Weibchen von *Dikerogammarus villosus* ist dieser Haarsaum an den Gnathopoden aber kaum länger als der bei *Dikerogammarus haemobaphes*! Der 3. Uropod ist insgesamt kürzer als bei *Dikerogammarus haemobaphes* und der Außenast trägt bei beiden Geschlechtern nur auf der Außenseite 2 bis 3 kräftige Borsten(paare) (CARAUSU et al. 1955). **Achtung:** dieses Merkmal muss von dorsal und ventral überprüft werden.

In Flüssen, Kanälen und Seen.



Habitus Männchen



2. Antenne eines alten Männchens



Habitus Weibchen



3. Uropod mit Dornen nur an der Außenkante

Dikerogammarus villosus



kräftige Höcker und relativ kurze 3. Uropoden



Männchen, 2. Gnathopod
(bei den Weibchen nicht diagnostisch verwertbar)



Männchen, 2. Antenne: die Haare sind deutlich länger als ein Glied des Flagellums



Weibchen, 2. Antenne mit schwacher Behaarung

Dikerogammarus bispinosus (bisher kein Nachweis in NRW)

Bei *Dikerogammarus bispinosus* ist nicht nur das Flagellum der 2. Antenne stark behaart, sondern alle Glieder zeigen in beiden Geschlechtern eine dichte und lange Behaarung, wodurch die Art sich eindeutig von den beiden Schwesterarten unterscheidet. **Achtung:** die beiden Dornen auf den dorsalen Höckern der Urosomsegmente sind diagnostisch nicht verwertbar, da auch *Dikerogammarus haemobaphes* und *Dikerogammarus villosus* in jüngeren Stadien ebenfalls nur 2 Dornen auf den dorsalen Höckern aufweisen oder die Dornen gelegentlich auch abgebrochen sein können.

In Flüssen.



Habitus Männchen



Männchen, 2 Antenne: alle Glieder lang behaart



Höcker auf den Urosomsegmenten

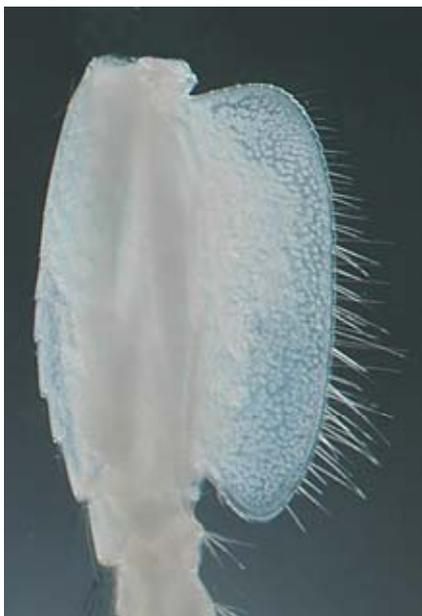
Pontogammarus robustoides (bisher kein Nachweis in NRW)

Pontogammarus robustoides wirkt im Vergleich zu *Dikerogammarus* sehr kompakt mit kurzen, gedrungenen Antennen in beiden Geschlechtern. Diagnostisch ist vor allem der 5. Peraeopod, dessen Basipodit sich zum Ischnus hin nicht verjüngt, im Gegensatz zu *Dikerogammarus* und *Obesogammarus crassus* am Rand nur fein gesägt ist und zahlreiche randständige Haare hat.

In Flüssen, Kanälen und Seen.



Habitus Männchen



5. Peraeopod



3. Uropod

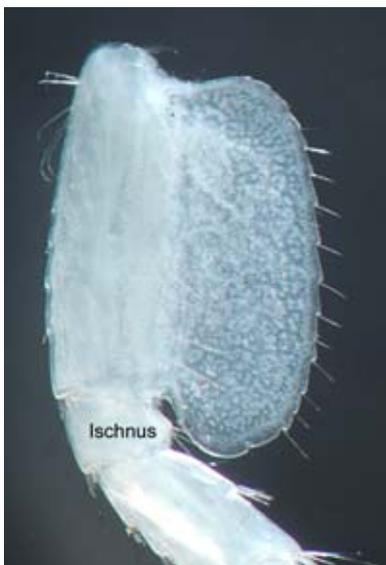
Obesogammarus crassus (bisher kein Nachweis in NRW)

Obesogammarus crassus ähnelt im Habitus der vorigen Art. Er unterscheidet sich aber von *Pontogammarus robustoides* durch die etwas größeren Kerben am Außenrand des Basipoditen des 5. Peraeopoden. In diesen Kerben inseriert jeweils nur eine Haarborste. Der untere Rand des Basipoditen ist bauchig erweitert und reicht oft (aber nicht immer!) über den Ischnus hinaus. Der Außenast des 3. Uropoden ist vergleichsweise kurz. **Achtung:** der Basipodit des 5. Peraeopoden ähnelt sehr dem von *Dikerogammarus*, der gedrungene Habitus, die kürzeren Antennen, der 3. Uropod sowie die fehlenden Höcker auf den Urosomsegmenten unterscheiden ihn aber deutlich auch von jüngeren *Dikerogammarus haemobaphes*.

In Flüssen und durchflossenen Seen.



Habitus Männchen



5. Peraeopod



3. Uropod

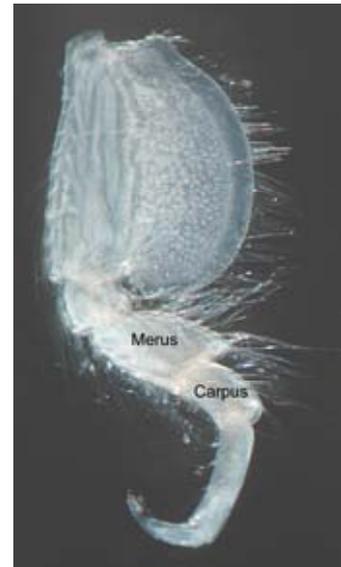
Obesogammarus obesus (bisher kein Nachweis in NRW)

Obesogammarus obesus ist klein und kompakt. Die Antennen sind sehr kurz. Der Außenast des insgesamt kurzen 3. Uropoden ist nicht viel länger als der Pedunculus. Diagnostisch ist besonders der Basipodit des 5. Peraeopoden, der aufgeblasen erweitert ist und an seinem nur sehr fein gesägten Außenrand einen Saum mit zahlreichen längeren Haaren besitzt. Der Merus ist kaum länger als der Carpus.

In Flüssen.



Habitus Männchen



5. Peraeopod



Habitus Weibchen

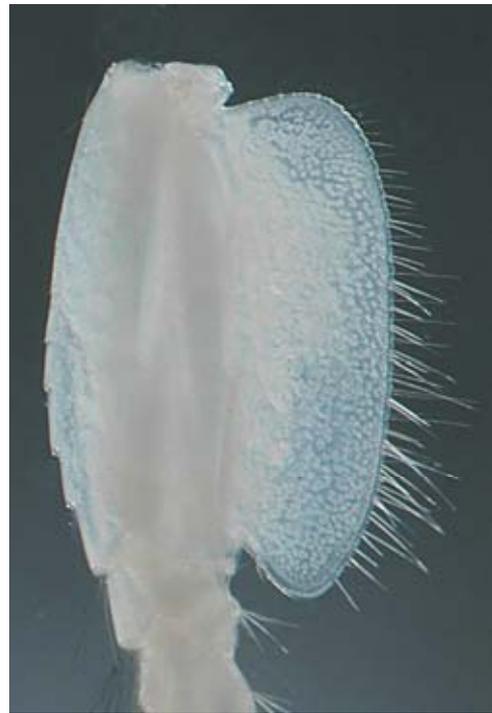


3. Uropod

Vergleich der Basipodite des 5. Pereopoden von *Dikerogammarus*, *Pontogammarus robustoides* und *Obesogammarus*



Dikerogammarus



Pontogammarus robustoides



Obesogammarus obesus



Obesogammarus crassus

Apocorophium lacustre

Bei *Apocorophium lacustre* ist wie bei den meisten Corophiidae die 2. Antenne der Männchen wesentlich stärker ausgebildet als bei den Weibchen. Beide Geschlechter unterscheiden sich eindeutig von den übrigen Arten der Familie durch miteinander verschmolzene Urosomsegmente.

In NRW in versalzten Gewässern.



Habitus Männchen



Habitus Weibchen

Apocorophium lacustre



Apocorophium lacustre dorsal,
verschmolzene Urosomsegmente



übrige Arten der Familie dorsal,
getrennte Urosomsegmente

Chelicorophium

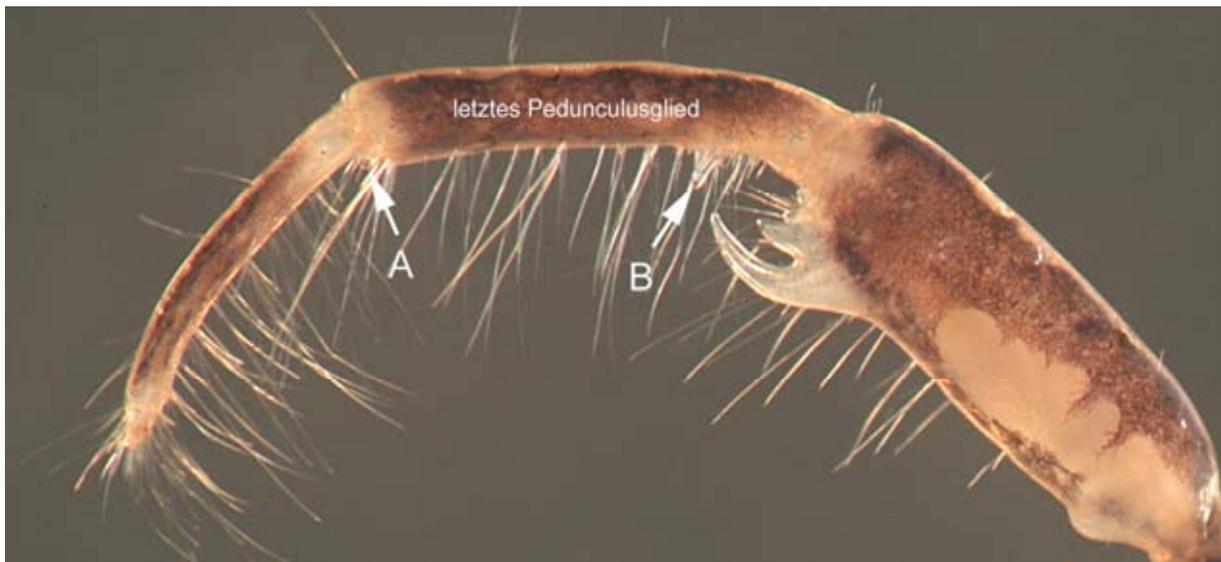


Habitus Männchen von *Chelicorophium*

Chelicorophium curvispinum inklusive *Chelicorophium sowinskyi*

Das letzte Glied des Pedunculus hat einen sehr unscheinbaren Zahn am distalen unteren Ende (**A**), der bei den Männchen meist nur schwach angedeutet oder gar nicht zu sehen ist. Bei den Weibchen ist dieser Zahn in der Regel etwas ausgeprägter, aber immer wesentlich kleiner als bei beiden Geschlechtern von *Chelicorophium robustum*. Beide Geschlechter haben am unteren Rand des letzten Pedunculusgliedes proximal einen mehr oder weniger kräftigen Zahn (**B**). **Achtung:** Die Anzahl der Dornen auf der Außenseite des 2. Uropoden ist vom Alter der Tiere abhängig und daher diagnostisch kaum verwertbar und hier nicht berücksichtigt.

In Flüssen, Kanälen und Seen.



Männchen, 2. Antenne: Zahn **A** bei den Männchen meist nicht sichtbar



Weibchen, 2. Antenne: Zahn **A** deutlich aber kleiner oder maximal gleich groß wie Zahn **B**. Zahn **A** liegt meist eng am nachfolgenden Flagellumglied an. **Achtung:** der oft deutliche Zahn **A** bei den Weibchen führt gelegentlich zu Verwechslungen mit *Chelicorophium robustum*!

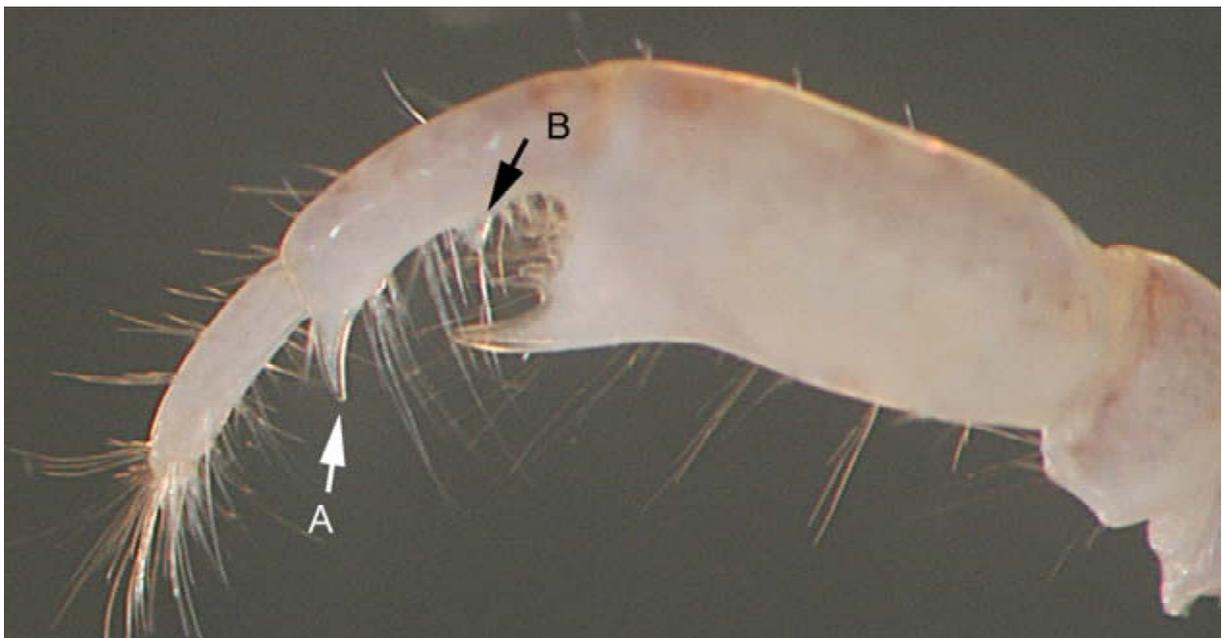
Chelicorophium robustum

Bei *Chelicorophium robustum* ist der Zahn (A) am distalen unteren Ende des letzten Pedunculusgliedes kräftig und deutlich größer als bei *Chelicorophium curvispinum*. Dieses Merkmal ist bei den Weibchen meist stärker ausgeprägt als bei den Männchen und gilt auch für juvenile Tiere. **Achtung:** Die Anzahl der Dornen auf der Außenseite des 2. Uropoden ist vom Alter der Tiere abhängig und daher diagnostisch kaum verwertbar und hier nicht berücksichtigt.

In Flüssen, Kanälen und Seen.



Männchen, 2. Antenne: deutlicher Zahn (A) am letzten Glied des Pedunculus. Zahn A deutlich länger als Zahn B und etwas abgespreizt vom nachfolgenden Glied



Weibchen, 2. Antenne: deutlicher Zahn (A) am letzten Glied des Pedunculus. Zahn A deutlich länger als Zahn B und etwas abgespreizt vom nachfolgenden Glied

Corophium multisetosum (bisher kein Nachweis in NRW)

Die (ausgewachsenen) Männchen von *Corophium multisetosum* haben eine besonders große 2. Antenne, die genauso lang ist wie der Körper der Tiere. Die Weibchen haben keine vergrößerten 2. Antennen. Am letzten Glied des Pedunculus fehlen in beiden Geschlechtern die für die Gattung *Chelicorophium* typischen Zähne. Der untere große Zahn am vorletzten Glied des Pedunculus hat keinerlei Zusatzzähnen und wirkt durch die fehlende Behaarung insgesamt sehr glatt.

Mit dieser Art könnte in NRW in stark versalzten Gewässern gerechnet werden.



Habitus Männchen



2. Antenne ohne Zähnchen am letzten Glied des Pedunculus und ohne Zusatzzähnchen am vorletzten Glied des Pedunculus

Niphargus

Die Gattung ist sehr schlank, immer augenlos und unterscheidet sich von anderen unterirdisch lebenden Taxa durch ein tief eingeschnittenes Telson. Die in Höhlen, Quellen oder im Lückensystem des Grundwassers lebenden Arten der Gattung *Niphargus* sind nur sehr schwer bestimmbar.



Habitus *Niphargus* in typischer Körperhaltung im fixierten Zustand



Telson, tief eingeschnitten

Crangonyx pseudogracilis

Crangonyx pseudogracilis fällt durch seine schlanke Gestalt und die sehr kurzen 3. Uropoden auf. Die 1. Antenne ist auffallend lang. Kennzeichnend für die Art ist das Fehlen von Dornen und Haaren auf allen Urosomsegmenten.

In NRW bisher nur aus wenigen Gewässern bekannt, unter anderem aus der Erft. Bundesweit wird die Art in den unterschiedlichsten Gewässern gefunden.



Habitus Männchen

Crangonyx pseudogracilis



Urosomsegmente getrennt, glatt, ohne Dornen oder Haare

Synurella ambulans (bisher nicht in NRW)

Synurella ambulans ist eine sehr kleine Art. Besonders auffällig sind die Augen, bei denen die einzelnen Ommatidien sichtbar sind und das Auge deshalb am Rand „ausgefranst“ erscheint. Die 3. Uropoden sind sehr klein und die Urosomsegmente, die keinerlei Borsten oder Haare tragen, sind miteinander verschmolzen.

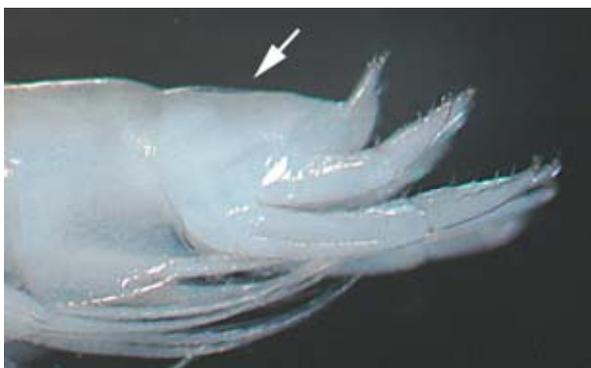
Mit dieser Art muss auch in NRW in den unterschiedlichsten Gewässern gerechnet werden.



Habitus Männchen



„ausgefranstes“ Auge



verschmolzene, nackte Urosomsegmente

Orchestia cavimana

Die 1. Antenne ist stark verkürzt und die Augen sind kreisrund.

Diese nur in Uferbereichen von fließenden und stehenden Gewässern lebende Art ist durch ihr charakteristisches Sprungverhalten bei Störung (ähnlich den Flöhen) unverwechselbar.



Habitus Männchen

2.4 Isopoda

Zur Bestimmung und zum Vorkommen siehe HUWAE, P. & RAPPÉ, G. (2003) und ZUCCHI & ZUCCHI (2005).

Bisher in NRW nachgewiesene Arten:

Asellidae

Asellus aquaticus (LINNAEUS, 1758)

Proasellus cavaticus (SCHIOEDTE, 1871)

Proasellus coxalis (DOLLFUS, 1892)

Proasellus meridianus (RACOVITZA, 1919)

Janiridae

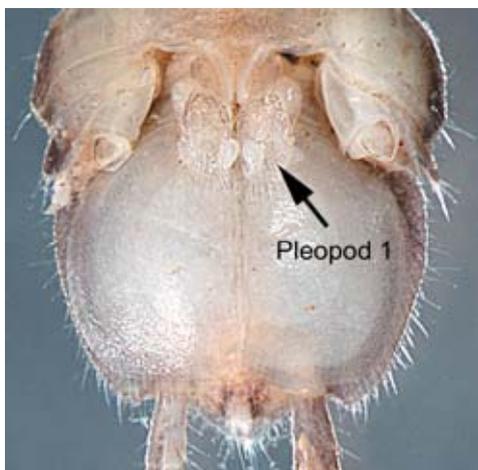
Jaera sarsi (VALKANOV, 1938) [= *Jaera istri* VEUILLE, 1979]

Asellus aquaticus

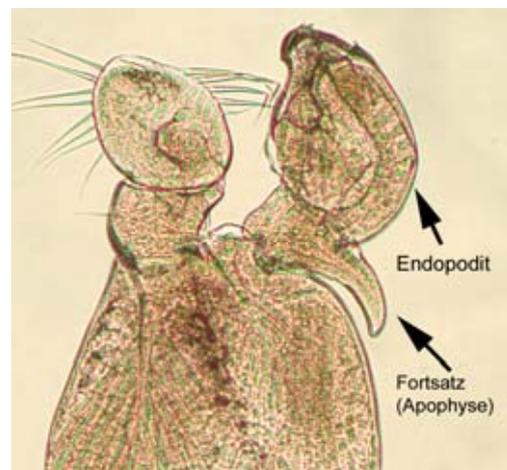
Asellus aquaticus ist in beiden Geschlechtern makroskopisch meist schon über die Kopfzeichnung zu erkennen: der helle Fleck auf dem Kopf ist durch eine deutliche dunkle Linie unterbrochen. Das diagnostisch wesentliche Merkmal ist aber der 2. Pleopod der Männchen, dessen **Endopodit** proximal einen längeren Fortsatz (Apophyse) hat.



Kopf dorsal



Hinterende Männchen ventral,
der 2. Pleopod liegt unter dem 1. Pleopod



2. Pleopod

Proasellus cavaticus

Diese Höhlen bewohnende Art hat keine Augen, ist völlig pigmentlos und unverwechselbar.

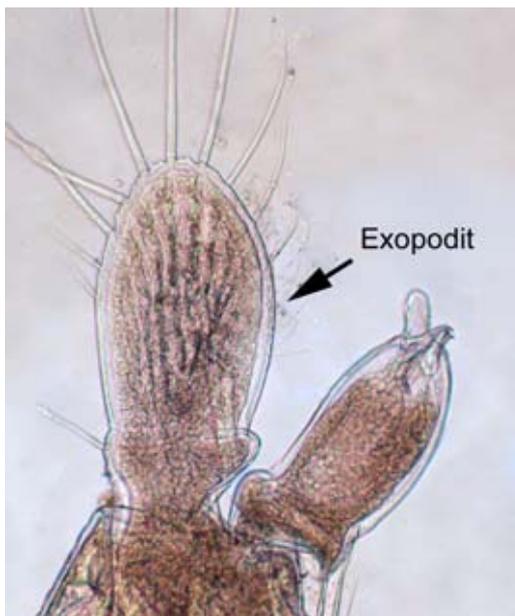
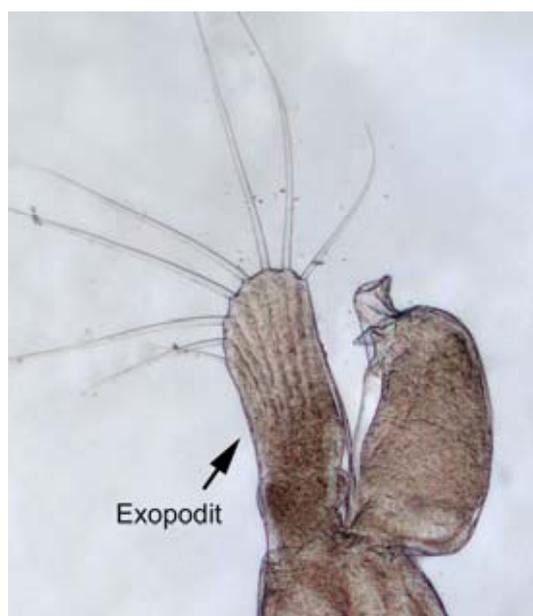


Habitus

Proasellus coxalis* und *Proasellus meridianus

Die Männchen der beiden neozoischen Arten *Proasellus coxalis* und *Proasellus meridianus* unterscheiden sich im Wesentlichen nur über die Merkmale der 2. Pleopoden. Bei *Proasellus coxalis* ist der **Exopodit** eiförmig, die Seiten sind konvex. Bei *Proasellus meridianus* sind die Seiten des **Exopoditen** gerade und parallel zueinander. Der unregelmäßig helle Fleck auf der Kopfoberseite ist bei beiden Arten nicht durch eine dunkle Linie unterbrochen oder fehlt ganz. **Achtung:** die Färbung der Kopfoberseite ist bei beiden Arten kein diagnostisches Merkmal!

In NRW ist *Proasellus meridianus* wesentlich seltener als *Proasellus coxalis*.

*Proasellus coxalis*, 2. Pleopod*Proasellus meridianus*, 2. Pleopod

Jaera sarsi (= *Jaera istri*)

Die Gattung *Jaera* ist in ihrem Habitus unverwechselbar. Die einzige in NRW vorkommende Art ist die neozoische *Jaera sarsi*, die in beiden Geschlechtern nur ca. 2 mm groß wird.



Habitus Männchen



Habitus Weibchen

2.5 *Baetis* (Ephemeroptera, Baetidae)

Die Larven der Gattung *Baetis* lassen sich bereits auch in jüngeren Stadien bestimmen. Die Flügelscheiden sollten aber immer gut sichtbar sein.

Zur Bestimmung siehe EISELER (2005), BAUERNFEIND & HUMPECH (2001).
Beschreibung der Arten in JACOB (2003), MÜLLER-LIEBENAU (1969).
Ausführliche Angaben zum Vorkommen und zur Ökologie in HAYBACH (2006).

Artenliste *Baetis* für NRW:

Baetis alpinus (PICTET, 1843)
Baetis buceratus EATON, 1879
Baetis fuscatus (LINNAEUS, 1758)
Baetis lutheri MÜLLER-LIEBENAU, 1967
Baetis melanonyx (PICTET, 1843)
Baetis muticus (LINNAEUS, 1758)
Baetis niger (LINNAEUS, 1761)
Baetis rhodani (PICTET, 1843-45)
Baetis scambus EATON, 1870
Baetis tracheatus KEFFERMÜLLER & MACHEL, 1967
Baetis vardarensis IKONOMOV, 1962
Baetis vernus CURTIS, 1834

Folgende Arten werden mit berücksichtigt, obwohl sie bisher nicht in NRW nachgewiesen sind, ein Vorkommen aber denkbar ist:

Baetis digitatus BENGTTSSON, 1912
Baetis liebenauae KEFFERMÜLLER, 1974
Baetis nexus NAVAS, 1918 (= *Baetis pentaplebedes* UJHELYI, 1966)
Baetis atrebatinus-Gruppe (*Baetis calcaratus* KEFFERMÜLLER, 1972 / *Baetis tricolor* TSHERNOVA, 1928)



Ausgewachsene Larve von *Baetis niger* mit deutlichen Flügelscheiden.

Baetis alpinus/lutheri/melanonyx/vardarensis

In der Operationellen Taxaliste (OT) wird das Artenquartett *Baetis alpinus/lutheri/melanonyx/vardarensis* als mögliches Bestimmungsniveau aufgeführt. Es ist aber meist möglich und aus ökologischer Sicht durchaus sinnvoll, die beiden Artenpaare *Baetis alpinus/melanonyx* und *Baetis lutheri/vardarensis* taxonomisch von einander zu trennen und nur die sehr juvenilen oder beschädigten Tiere unter dem Artenquartett zusammen zu fassen.

Gemeinsame Merkmale des Artenquartettes:

Der Mittelcercus ist verkürzt und die Tarsalklauen tragen je 2 Haarborsten (siehe *Baetis alpinus*- und *Baetis lutheri*-Gruppe).



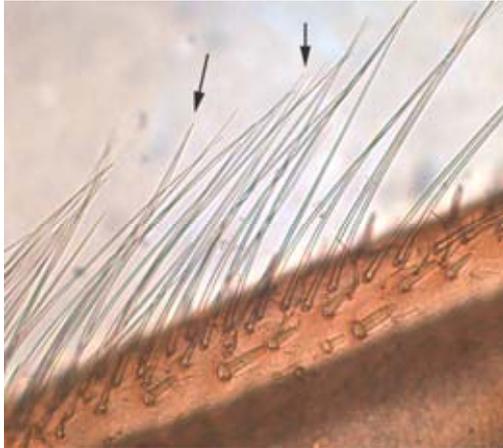
Larve von *Baetis alpinus* mit stark verkürztem Mittelcercus

Baetis alpinus Gruppe (*Baetis alpinus*, *Baetis melanonyx*)

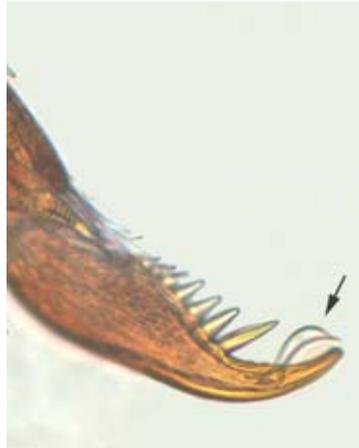
Gemeinsame Merkmale von *Baetis alpinus* und *Baetis melanonyx*:

Bei beiden Arten sind die Borsten auf der Femuroberkante lang, dünn und spitz: Die Tarsalklauen tragen vorne 2 längere Haarborsten, die in der Regel in der *alpinus*-Gruppe deutlicher zu sehen sind als in der *lutheri*-Gruppe

Achtung: diese Borsten können abgebrochen sein, so dass ggf. mehrere Krallen betrachtet werden müssen. Die Tergithinterränder haben dreieckige, abgerundete Zacken. Der Labialpalpus hat einen deutlich abgesetzten Lobus.



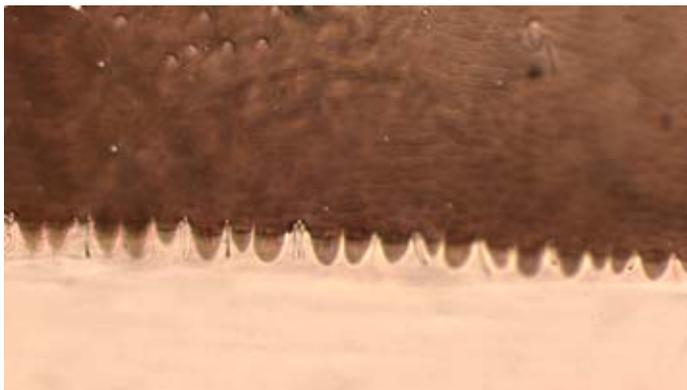
Lange und spitze Borsten auf der Femuroberkante



Tarsalklauen mit 2 Borsten



Labialpalpus mit kleinem Lobus



Tergithinterränder mit dreieckigen, abgerundeten Zacken



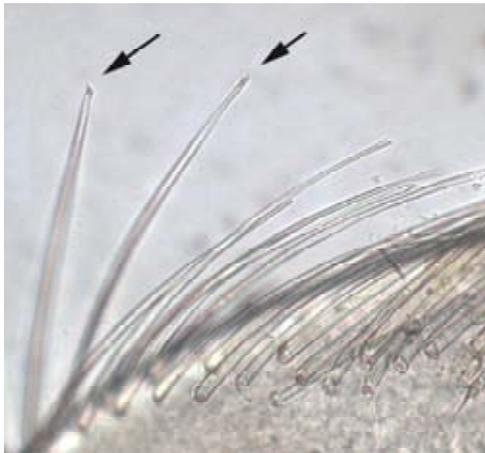
nicht abgenutzte, langgestreckte Mandibel mit zum Teil verschmolzenen Zähnen

Baetis lutheri-Gruppe (*Baetis lutheri*, *Baetis vardarensis*)

Gemeinsame Merkmale von *Baetis lutheri* und *Baetis vardarensis*:

Bei beiden Arten sind die Borsten auf der Femuroberkante lang, dünn und an den Spitzen ausgefranst bzw. abgestumpft. Die Tarsalklauen tragen vorne 2 längere Haarborsten, die in der Regel in der *lutheri*-Gruppe weniger deutlich zu sehen sind als in der *alpinus*-Gruppe.

Achtung: diese Borsten können abgebrochen sein, so dass ggf. mehrere Krallen betrachtet werden müssen. Die Tergithinterränder haben breit abgeschnittene Zacken mit einem dunklen Rand. Der Labialpalpus hat einen undeutlichen Lobus und die Mandibeln haben deutlich ausgeprägte Zähne und sind nicht langgestreckt und verschmolzen wie in der *Baetis alpinus*-Gruppe. **Achtung:** dieses Merkmal ist nur bei nicht abgenutzten Mandibeln zu sehen!



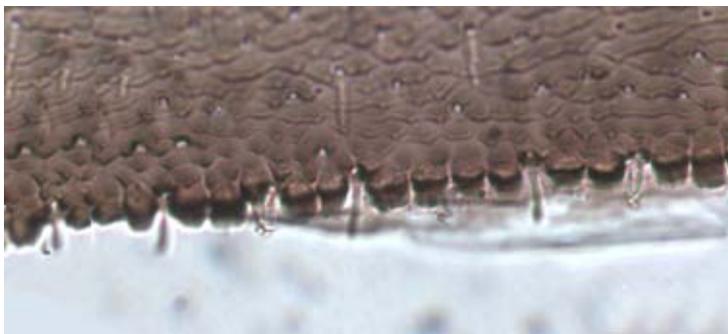
Femuroberkante mit langen dünnen Haarborsten, die an der Spitze ausgefranst sind



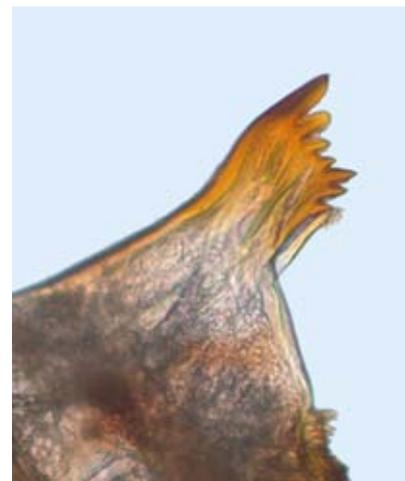
Tarsalklauen mit zwei feinen Haarborsten



Labialpalpus mit undeutlichem Lobus



Die Zacken am Tergithinterrand sind breit abgeschnitten und haben einen dunklen Rand



nicht abgenutzte Mandibel mit deutlichen Zähnen

Baetis alpinus

Makroskopisch unterscheidet sich *Baetis alpinus* von *Baetis melanonyx* bereits durch ein deutlich kürzeres Terminalfilum (Mittelcercus), das meist wesentlich kürzer ist als die halbe Länge der Cerci.

Mikroskopisch betrachtet hat *Baetis alpinus* auf dem Maxillarpalpus apikal mehrere kräftige Borsten. Die Zähne der Mandibeln sind nur im oberen Bereich verschmolzen, ein Merkmal, das bei abgenutzten Mandibeln oft nicht mehr zu sehen ist. Da bei jeder Häutung auch die Mundwerkzeuge neu gebildet werden, kann man häufig die neue, nicht abgenutzte Mandibel unterhalb der alten Mandibel sehen, so dass in diesem Fall das Merkmal zur Bestimmung genutzt werden kann.

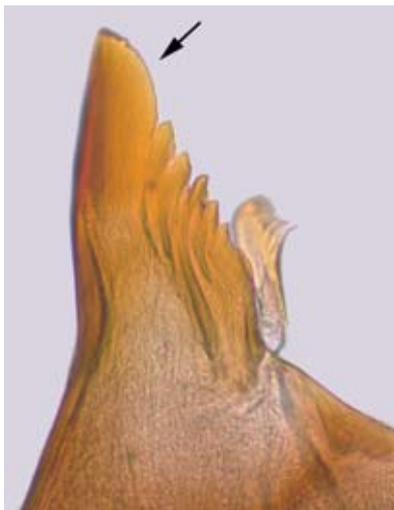
In NRW nur in Mittelgebirgsbächen der höheren Lagen.



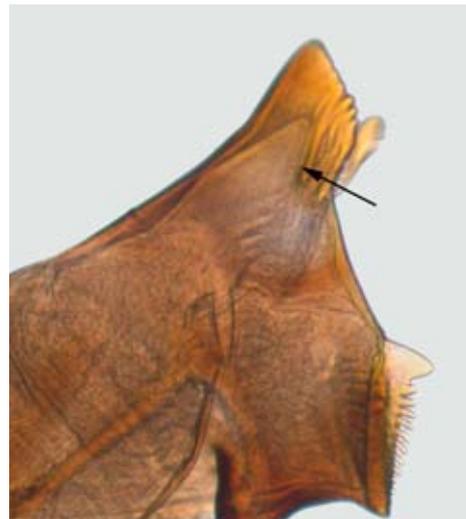
Maxillarpalpus an der Spitze mit mehreren kräftigen Borsten



Labialpalpus mit deutlichem Lobus



nicht abgekaute Mandibel, im oberen Teil mit verschmolzenen Zähnen



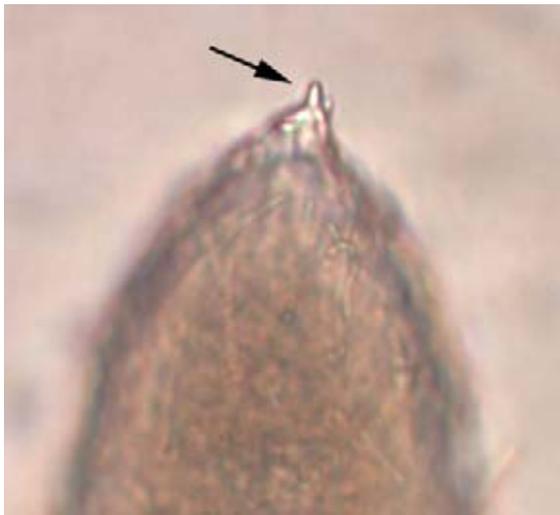
abgekaute Mandibel mit nachwachsender innen liegender Mandibel

Baetis melanonyx

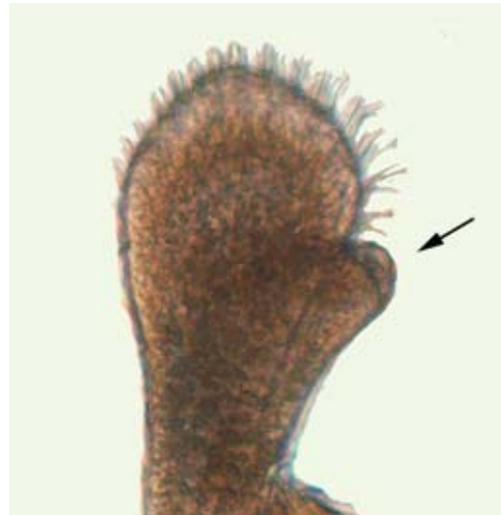
Makroskopisch unterscheidet sich *Baetis melanonyx* von *Baetis alpinus* durch ein Terminalfilum (Mittelcercus), das fast halb so lang ist wie die Cerci.

Mikroskopisch betrachtet hat *Baetis melanonyx* auf dem Maxillarpalpus apikal nur eine kräftige Borste. Die Zähne der Mandibeln sind alle verschmolzen, ein Merkmal, das bei abgenutzten Mandibeln oft nicht mehr zu sehen ist. Da bei jeder Häutung auch die Mundwerkzeuge neu gebildet werden, kann man häufig die neue, noch nicht abgenutzte Mandibel innerhalb der alten Mandibel sehen, so dass in diesem Fall das Merkmal zur Bestimmung genutzt werden kann (ähnlich *Baetis alpinus*, s. o.).

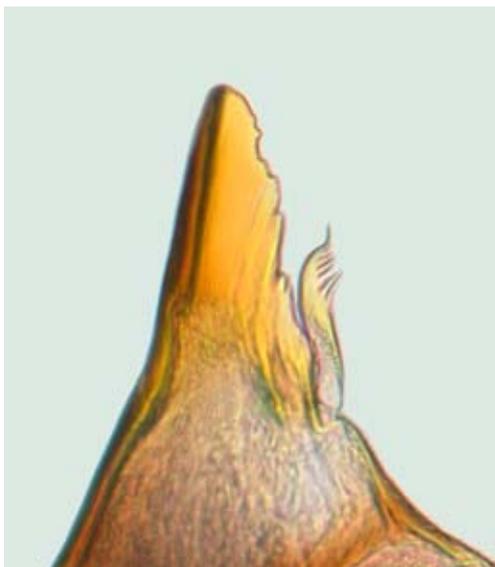
In NRW nur in Mittelgebirgsbächen der höheren Lagen, gewöhnlich unterhalb von Baetis alpinus.



Maxillarpalpus mit nur einer Borste



Labialpalpus mit deutlichem Lobus



alle Zähne der Mandibel sind miteinander verschmolzen

Baetis vardarensis

Makroskopisch unterscheidet sich *Baetis vardarensis* meist bereits von (typischen!) *Baetis lutheri* durch ein Terminalfilum (Mittelcercus), das etwa 1/3 bis 2/3 so lang ist wie die Cerci.

Achtung: dieses Merkmal ist relativ variabel. Das entscheidende diagnostische Merkmal zur Unterscheidung von *Baetis lutheri* sind Höcker mit chitinisierten Spitzen auf der Ventralseite des Thorax nahe den Coxae 2 und 3. **Achtung:** im letzten Larvenstadium sind die chitinisierten Spitzen oft nicht mehr zu erkennen, bei juvenilen Tieren sind diese Chitinspitzen dagegen schon gut zu sehen. Bei unklaren Merkmalen der chitinisierten Höcker sollte man auf Gruppen-Niveau bleiben.

Sowohl *Baetis vardarensis* als auch *Baetis lutheri* haben Mandibeln, bei denen die Zähne nicht verschmolzen sind. Dies lässt sich jedoch an völlig abgenutzten Mandibeln nicht mehr erkennen.

In größeren Bächen und Flüssen des Berg- und Tieflandes.



Thorax ventrolateral. An den Coxae 2 und 3 sind Höcker mit einer chitinisierten Spitze zu erkennen



linke Mandibel



rechte Mandibel



Labialpalpus mit undeutlichem Lobus

Baetis lutheri

Ein gutes Merkmal zum Vorsortieren umfangreicher Proben ist der bei *Baetis lutheri* fast immer vorhandene große verschwommene dunkle Fleck auf den Kiemen. Makroskopisch unterscheidet sich *Baetis lutheri* von *Baetis vardarensis* durch ein deutlich kürzeres Terminalfilum (Mittelcercus), das in der Regel wesentlich kürzer ist als die halbe Länge der Cerci, **aber Achtung:** das Terminalfilum ist in seiner Länge variabel und reicht von stummelförmig bis 1/3 so lang wie die Cerci! Bei *Baetis lutheri* fehlen im Gegensatz zu *Baetis vardarensis* die chitinisierten zugespitzten Höcker auf der Ventralseite des Thorax nahe den Coxae 2 und 3, hier sind nur rundliche Ausbuchtungen zu sehen, die sich in ihrer Struktur und Färbung nicht vom umliegenden Gewebe unterscheiden und daher unauffällig sind. **Achtung:** gelegentlich findet man Exemplare mit rundlichen Ausbuchtungen, die am Rand deutlich dunkel gefärbt sind. Bei Unsicherheiten in der Artzuweisung kann die *Baetis lutheri*-Gruppe angegeben werden.

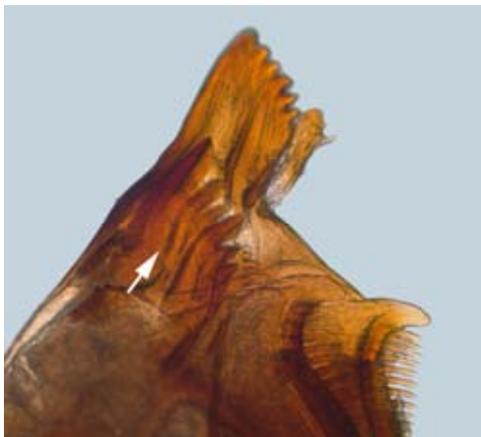
In größeren Bächen und kleinen Flüssen des Berg- und Tieflandes.



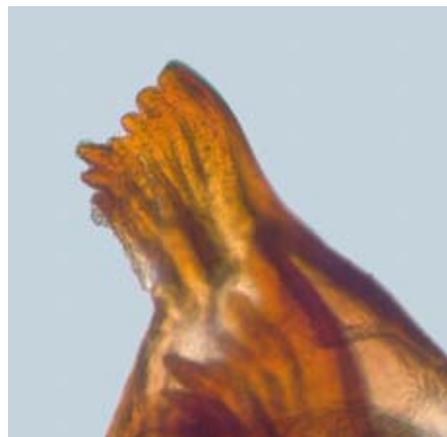
Labialpalpus mit undeutlichem Lobus



dunkle Kiemenflecken



linke Mandibel mit innen liegender neuer Mandibel

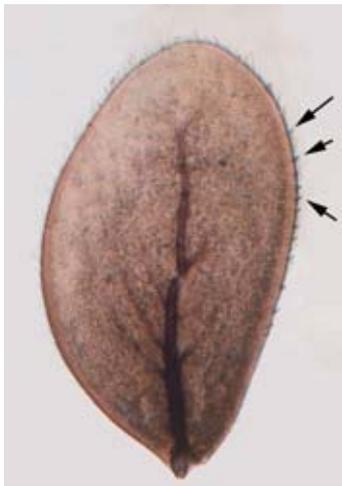


rechte Mandibel

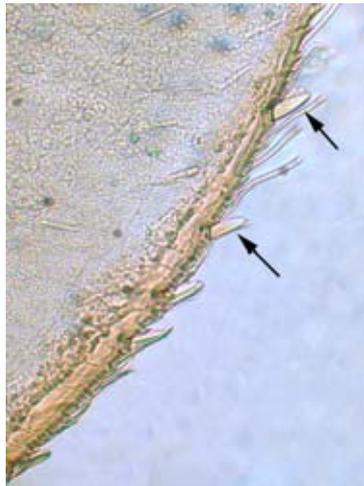
Baetis rhodani

Baetis rhodani hat als einzige Art am (geraderen) Kiemenrand kräftige Dornen, die mit einer guten Optik bereits unter dem Binokular (besonders gut mit Unterlicht) zu sehen sind. **Tipp:** mit einem Stück Alufolie unter dem Objekt, lassen sich diese Borsten auch ohne Unterlicht deutlich besser sehen. Bei einem großen und typisch gefärbten *rhodani*-Exemplar reicht zur Artbestätigung der Blick auf die Kiemen. Der Lobus des Labialpalpus kann bei *Baetis rhodani* in der Größe sehr variieren, ist aber zum Vorsortieren bei individuenreichen Proben hilfreich zur Unterscheidung von *Baetis vernus*, der in der Regel einen deutlich ausgeprägteren Lobus hat. Die Art ist in ihrer Färbung variabel, typisch gefärbte Exemplare sind aber gut zu erkennen.

Allgemein verbreitete Art.



Kieme



Ausschnitt des Kiemenrandes mit kräftigen Dornen



2 Labialpalpen mit unterschiedlich großen Loben



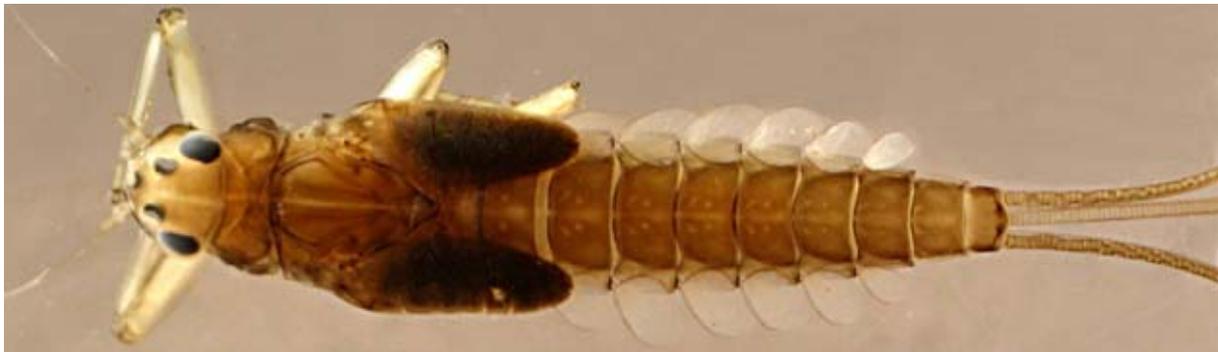
Lebendaufnahme, Larve mit typischer Färbung

Baetis buceratus

Eine früher häufig übersehene bzw. fehlbestimmte Art ist *Baetis buceratus*. Ein erster Hinweis beim „Vorsortieren“ für diese Art ist die Abdomenzeichnung, die typischerweise dunkelbraun ist, auf jedem Tergit vier helle Flecken aufweist und gelegentlich einen medianen, oft dreieckigen bzw. tropfenförmigen Längsstreifen hat. **Achtung:** ähnliche Färbungsmerkmale können z. B. auch ältere Larven von *Baetis rhodani* aufweisen, deshalb immer Kiemenmerkmal von *rhodani* beachten! Die Kiemen von *Baetis buceratus* sind rundlich und zeigen im Unterschied zu anderen Arten der Gattung eine meist nur undeutliche oder fehlende Äderung. Die Art ist vergleichsweise klein.

Eine Verwechslung mit *Baetis vernus* kann in der Regel durch das Betrachten des Labialpalpus und der Mandibeln ausgeschlossen werden. Der Lobus des Labialpalpus ist vergleichsweise klein. Seine Größe kann variieren, er ist aber nie so groß wie bei *Baetis vernus*. Die beiden oberen Zähne beider Mandibeln sind meist (aber nicht immer!) ungefähr gleichbreit und auf der Molar sind keinerlei Zusatzzähnen wie z. B. bei *Baetis vernus*.

In kleineren Flüssen im Tiefland. In NRW sichere Funde aus Ems, Wurm und Rur gemeldet.



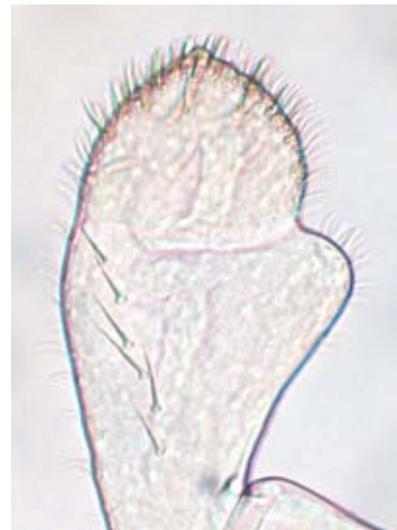
Nymphe von *Baetis buceratus* mit typischer Zeichnung und den fast aderlosen rundlichen Kiemen



linke Mandibel



Molar



Labialpalpus

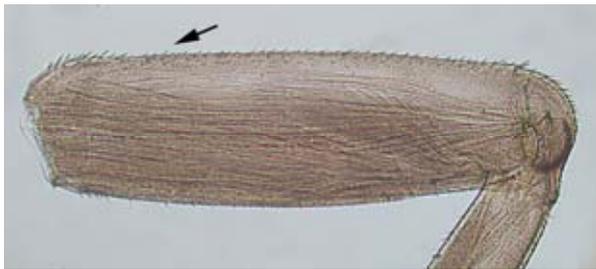
Baetis nexus (bisher kein Nachweis in NRW)
(= *Baetis pentaplebodes*)

Baetis nexus ist in NRW bisher nicht nachgewiesen, wird hier aber dennoch behandelt, da auf Grund seiner starken Ausbreitungstendenz möglicherweise in Zukunft auch in NRW mit dieser Art gerechnet werden muss.

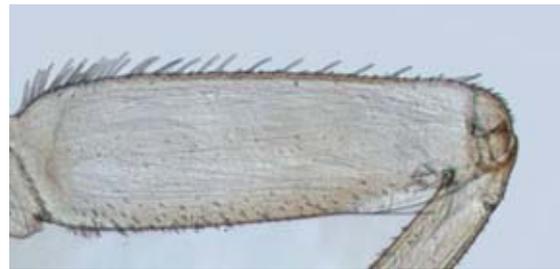
Die Borsten auf der Femuroberkante sind sehr kurz. Sie sind meist etwas länger als die Borsten bei *Baetis tracheatus*, aber deutlich kürzer als bei *Baetis buceratus/vernus/liebenauae/fuscatus/scambus/rhodani*. Der obere Zahn der Mandibeln ist relativ breit.

Achtung: die Zeichnung auf dem Abdomen ist der von *Baetis buceratus* oft sehr ähnlich.

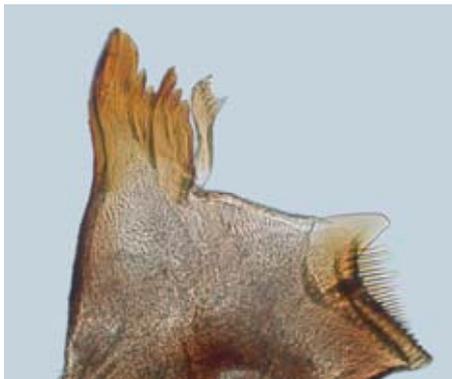
Die Art wäre in NRW im Rhithral und Potamal von Tieflandgewässern zu erwarten.



Baetis nexus mit kurzen Femurborsten



lange Femurborsten anderer Arten



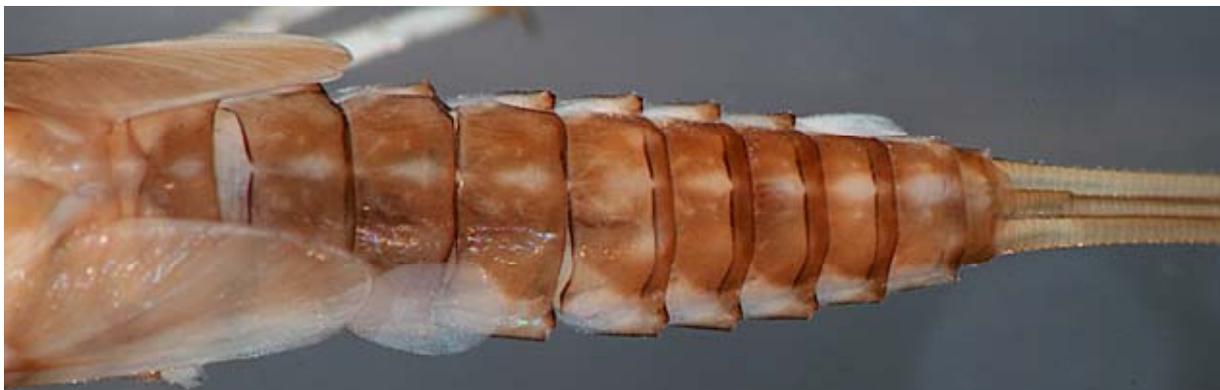
linke Mandibel



rechte Mandibel



Labialpalpus



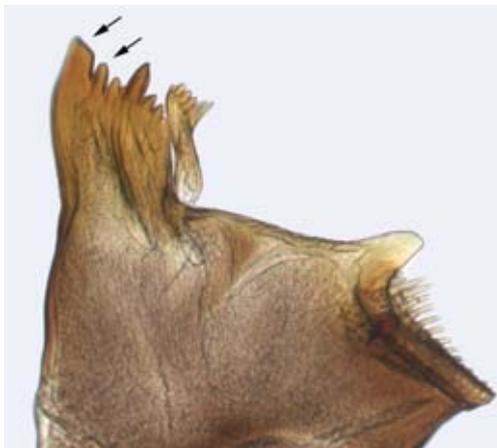
Abdomenzeichnung

Baetis vernus

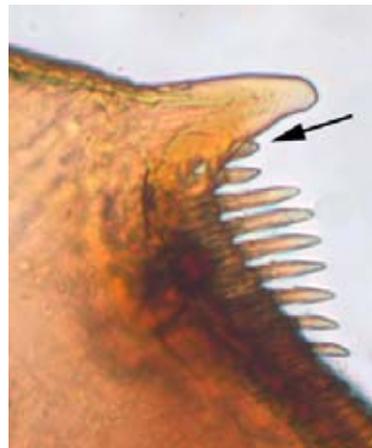
Typisch für *Baetis vernus* ist der ausgesprochen große Lobus des Labialpalpus. Er kann auch schon unter dem Binokular zum groben Vorsortieren bei umfangreichem Probenmaterial dienen. (**Achtung:** *Baetis tracheatus* hat auch einen derart großen Lobus!) Der obere Mandibelzahn ist meistens mindestens doppelt so breit wie der darunter liegende Zahn. **Achtung:** die 2 Zusatzzähnen auf der Molar der Mandibel von *Baetis vernus* sind in den dichotomen Schlüsseln nur ein Unterscheidungsmerkmal zwischen *Baetis vernus* und *Baetis buceratus*. Auch andere Arten haben solche Zusatzzähnen! Die Zeichnung von *Baetis vernus* ist sehr variabel und geht von stark kontrastreich bis einheitlich braun gefärbt. *Allgemein verbreitete Art.*



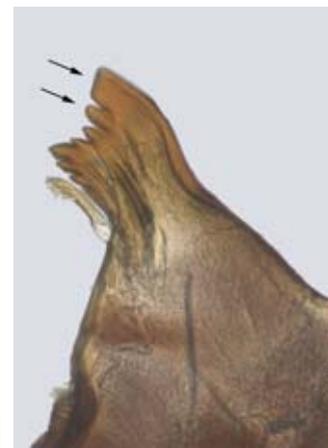
Labialpalpen von *Baetis vernus* mit unterschiedlicher Ausprägung des Lobus



linke Mandibel



Molar mit Zusatzzähnen



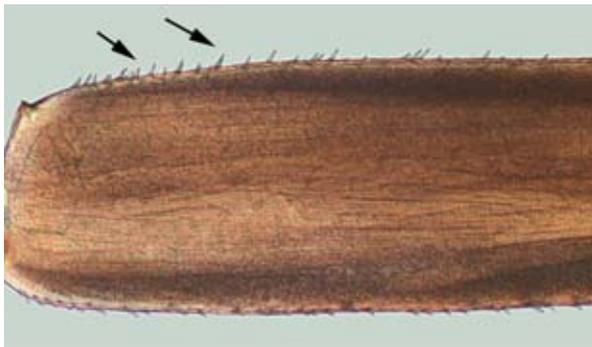
rechte Mandibel

Hinweis: In der OT wird die Möglichkeit gegeben, bei juvenilen Stadien oder Tieren mit stark abgenutzten Mandibeln das Artenquintett *Baetis buceratus/liebenauae/pentapleboodes/tracheatus/vernus* anzugeben. Dies sollte aber nicht dazu führen, dass die Taxa nicht weiter aufgeschlüsselt werden, denn in der Regel ist es auch bei jüngeren Larven durchaus möglich, die Arten von einander zu trennen.

Baetis tracheatus

Baetis tracheatus hat auf der Oberkante der Femora sehr kurze, kräftige Borsten, die kaum länger sind als die Borsten auf der Femurunterkante. Die Larven haben besonders große Kiemen. Eine Verwechslungsgefahr, wenn man das Borstenmerkmal auf der Femuroberkante nicht berücksichtigt, ist vor allem mit Larven von *Baetis vernus* möglich, da beide einen Labialpalpus mit relativ großem Lobus haben und auch die Kiemen von *Baetis vernus* (oder auch anderen Arten der Gattung) je nach Sauerstoffbedingungen im Gewässer größer ausgebildet sein können. **Achtung:** deshalb immer auch die Borsten auf der Femuroberkante berücksichtigen!

In NRW bisher nur ein gesicherter Fund aus der Großen Aue/Weser.



Femuroberkante mit sehr kurzen, kräftigen Bosten



Labialpalpus mit großem Lobus



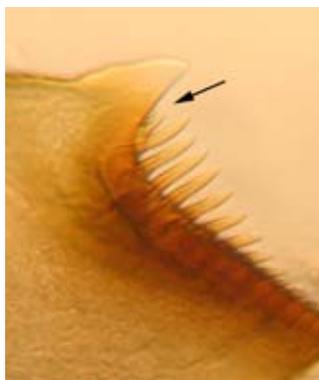
Kieme von *Baetis tracheatus* relativ symmetrisch



zum Vergleich: *Baetis vernus*



linke Mandibel



Molar mit kl. Zusatzzähnen



rechte Mandibel

Baetis liebenaue (bisher kein Nachweis in NRW)

Baetis liebenaue ist in NRW bisher nicht nachgewiesen, wohl aber in den angrenzenden Bundesländern Hessen und Niedersachsen. Ein Vorkommen auch in NRW kann also nicht ausgeschlossen werden.

Die Mandibeln haben einen unverwechselbaren sehr großen und breiten oberen Zahn, der von der unteren Zahngruppe durch einen tiefen Einschnitt getrennt ist. **Achtung:** bei stark abgenutzten Mandibeln ist dieses Merkmal nicht mehr zu sehen. Die Art ist lebend einheitlich braun/grünlich gefärbt und die Kiemen sind in der Regel hell durchscheinend und aderlos.

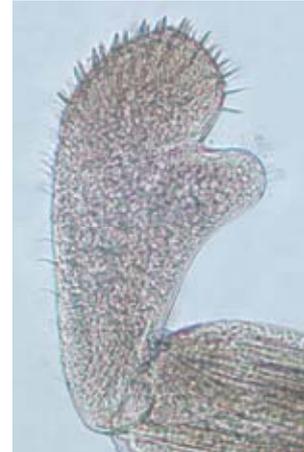
Die Art wäre in NRW im Potamal von Tieflandgewässern zu erwarten.



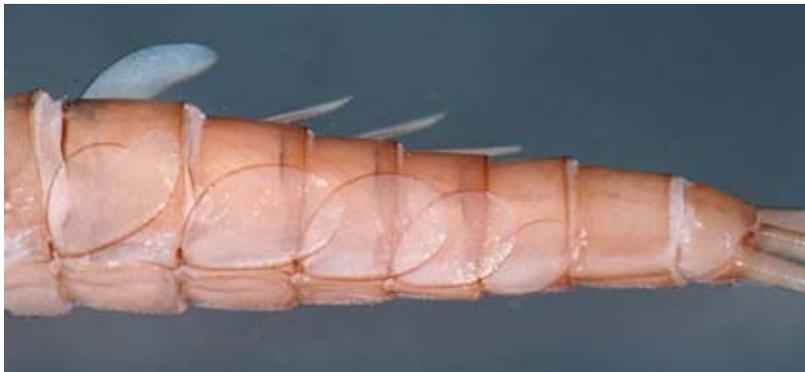
linke Mandibel



rechte Mandibel



Labialpalpus



helle, aderlose Kiemen

Baetis tricolor/Baetis calcaratus (bisher kein Nachweis in NRW)
(in der OT als *Baetis atrebatinus*-Gruppe zusammengefasst)

Baetis tricolor ist in NRW bisher nicht nachgewiesen. Der Artstatus von *Baetis calcaratus* ist nicht eindeutig geklärt und es gibt bisher auch keine sicheren Imaginalnachweise (HAYBACH 2006). Die beiden Schwesterarten sind larval nicht trennbar.

Der Labialpalpus von *Baetis tricolor/Baetis calcaratus* hat einen unverkennbar großen Lobus, der das Artenpaar eindeutig von allen anderen Arten der Gattung unterscheidet. Der Maxillarpalpus ist im oberen Bereich asymmetrisch und die Antennenbasis hat am Außenrand eine typische Ausbuchtung. Die Larven sind lebend kontrastreich gezeichnet. *Baetis tricolor* wird aus dem Tiefland in Niedersachsen häufiger gemeldet und ein Vorkommen auch in NRW ist nicht ausgeschlossen.

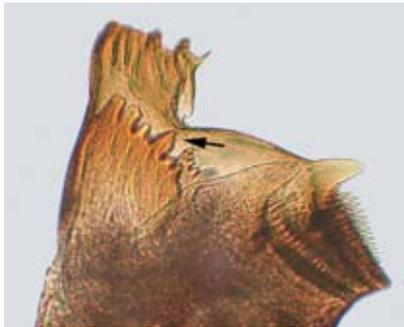
Die Art wäre in NRW in sommerwarmen Tieflandflüssen zu erwarten.



Labialpalpen mit sehr großen Loben



Maxillarpalpus im oberen Bereich asymmetrisch



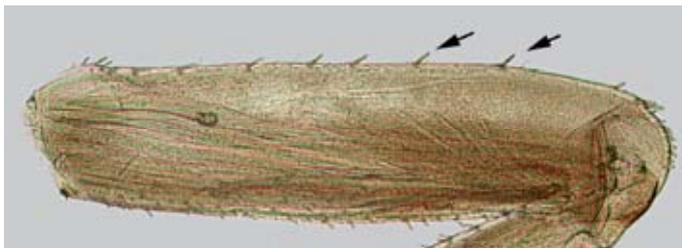
linke Mandibel



rechte Mandibel
beide mit innen liegender nachwachsender Mandibel



Antennenbasis mit Ausbuchtung



Femuroberkante mit einzelnen stumpfen, kräftigen und relativ kurzen Borsten

Baetis fuscatus-Gruppe (*Baetis fuscatus*, *Baetis scambus*)

Bereits beim Vorsortieren fallen die Larven von *Baetis fuscatus* und *Baetis scambus* durch ihre kontrastreiche Färbung auf. Beide Arten haben auf den Cerci ein dunkles Querband.

Achtung: Die Unterscheidung beider Arten ist oft schwierig, da intermediäre Formen vorkommen können. Es sollten daher nur typische Larven weiter aufgeschlüsselt werden.



Baetis scambus mit kontrastreicher Zeichnung auf Kopf und Abdomen

Die Larven von *Baetis fuscatus* können auf dem Abdomen ähnlich kontrastreich wie in der Abbildung oben sein.

Baetis fuscatus

Die Muskelansatzstellen sind auf dem Cranium unauffällig, d. h. die Kopfzeichnung ist bei *Baetis fuscatus* fast ohne Kontrast. Der Winkel zwischen Lobus und Endglied des Labialpalpus ist im Vergleich zu dem bei *Baetis scambus* eher spitz.

In größeren Bächen und Flüssen.



Kopf mit unauffälliger Zeichnung



Labialpalpus mit spitzem Winkel

Baetis scambus

Die Muskelansatzstellen sind auf dem Cranium auffällig, d. h. die Kopfzeichnung ist bei *Baetis scambus* kontrastreich. Der Winkel zwischen Lobus und Endglied des Labialpalpus ist im Vergleich zu *Baetis fuscatus* offen.

In Bächen des Hügel- und Berglandes.



Kopf mit auffälliger Zeichnung



Labialpalpus mit offenem Winkel

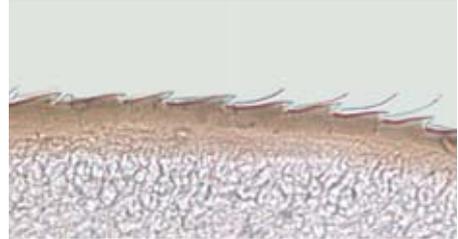
Die Mandibeln sind bei beiden Arten nicht diagnostisch verwertbar.

Baetis muticus

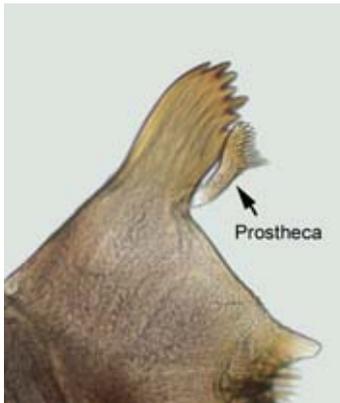
Larven von *Baetis muticus* erscheinen im Thoraxbereich seitlich zusammengedrückt und fallen schon beim Vorsortieren durch ihre buckelige Körperhaltung auf. Sie sind meist relativ klein und zart und ausgefärbt vergleichsweise dunkel, gelegentlich mit einem medianen helleren Streifen auf dem Abdomen. Die Kiemen sind am Rand fein gesägt. Der Frontoclypeus läuft nach vorne spitz zu, so dass die Fühler relativ eng beieinander liegen. Bestimmungsrelevant sind vor allem die beiden borstenartigen Anhänge, die an Stelle der Prostheca ausgebildet sind. Auch die Ausprägung des Labialpalpus ist typisch für diese Art. In (meist pflanzenreichen) Bächen und Flüssen.



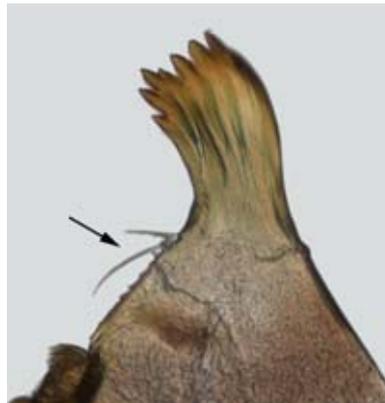
typisch buckelige Körperhaltung



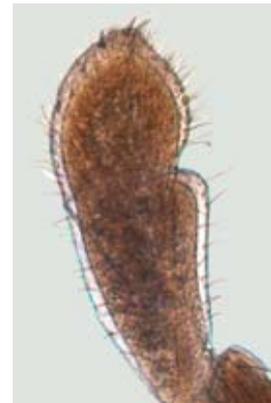
Kiemen am Rand fein gesägt



linke Mandibel mit Prostheca



rechte Mandibel mit borstenartigen Anhängen an Stelle der Prostheca



Labialpalpus



zugespitzter Frontoclypeus

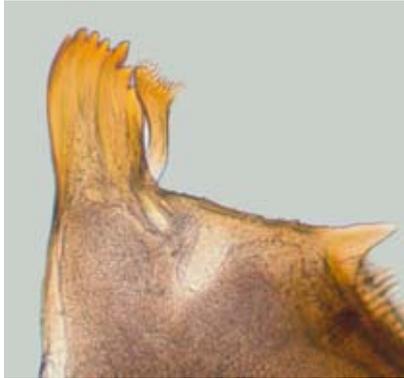


Nympe von *Baetis muticus*, Lebendaufnahme

Baetis niger

Die Cerci von *Baetis niger* haben in der Mitte und an der Basis ein dunkel gefärbtes Band. Die Larven sind oft sehr kontrastreich dunkelbraun und gelb gemustert, die Färbung variiert aber stark. Von den in NRW bisher nachgewiesenen Arten der Gattung *Baetis* fehlt nur *Baetis niger* das 1. Kiemenpaar, sie hat also nur 6 Kiemenpaare an den Abdominalsegmenten 2 bis 7. Der Labialpalpus ist oben breit gerade bis leicht konvex. Auch bei *Baetis niger* läuft der Frontoclypeus nach vorne spitz zu, so dass die Fühler relativ eng beieinander liegen.

In (meist pflanzenreichen) Bächen und Flüssen.



linke Mandibel



rechte Mandibel



Labialpalpus



zugespitzter Frontoclypeus



im Vergleich *Baetis rhodani* mit vorne breitem Frontoclypeus



Kontrastreich gezeichnete aber noch nicht völlig ausgefärbte Larve, Lebendaufnahme

Baetis digitatus (bisher kein Nachweis in NRW)

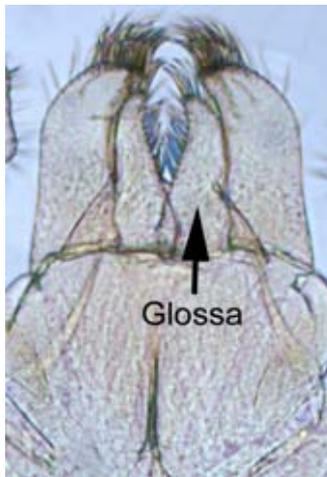
Die Cerci bei *Baetis digitatus* sind im Gegensatz zu den im Habitus sehr ähnlichen *Baetis niger*-Larven an der Basis hell, was aber sicher nur an frischen Exemplaren zu sehen ist. Lebend ist die Art oft sehr kontrastreich gezeichnet. Die Unterscheidung von im Alkohol entfärbten *Baetis niger* und *Baetis digitatus* ist nicht einfach. Der Labialpalpus und die Mandibeln sind denen von *Baetis niger* sehr ähnlich und diagnostisch deshalb nicht verwertbar. Ein auffälliges Unterscheidungsmerkmal ist aber die mehr oder weniger stark asymmetrische 6. Kieme. Diagnostisch wesentlich ist vor allem die Borstengruppe im oberen Drittel auf der Oberseite der Glossae. Bei *Baetis digitatus* besteht diese Gruppe aus 1-4 oder gelegentlich auch 5 Borsten, bei *Baetis niger* sind es 8-10 Borsten. Diese Borstengruppe sieht man deutlich besser, wenn man die Glossae für ein paar Minuten in 90%iger Milchsäure aufhellt.

Baetis digitatus ist eine in Deutschland sehr seltene Art, die bisher nur aus Baden-Württemberg, Brandenburg und Niedersachsen gemeldet ist und in NRW in den entsprechenden Gewässern nicht ausgeschlossen werden kann.

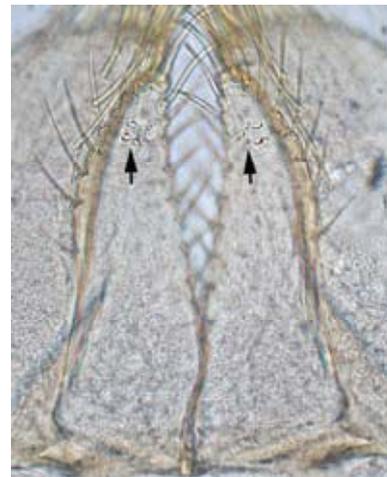
In pflanzenreichen größeren Bächen und Flüssen.



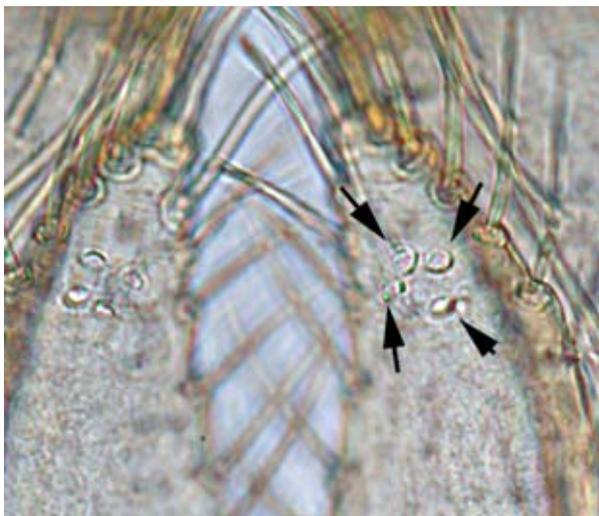
asymmetrische 6. Kieme



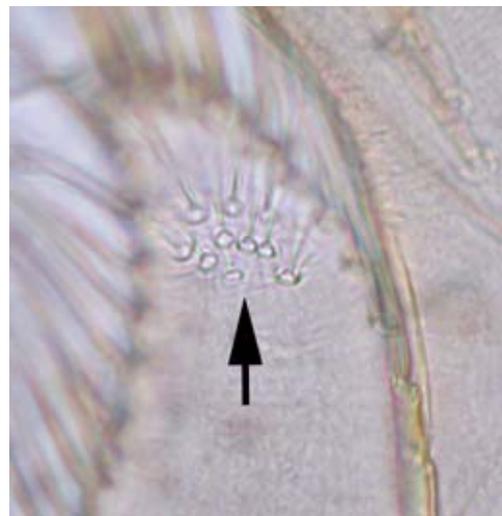
Lage der Glossae



Glossae mit Borstengruppe



Baetis digitatus, Glossae mit jeweils 4 Borsten auf dem oberen Drittel



zum Vergleich: *Baetis niger* mit jeweils 8-10 Borsten auf dem oberen Drittel der Glossa

2.6 Caenidae (Ephemeroptera)

Im Folgenden sind zum besseren Vergleich die Arten der Gattung *Caenis* mit ähnlichen morphologischen Merkmalen hintereinander dargestellt. Zur Bestätigung des eigenen Bestimmungsergebnisses können die entsprechenden Merkmale mit den Abbildungen abgeglichen werden.

Achtung: manche Ausprägungen, z. B. die Form des letzten Abdominalsternites, können bei den weiblichen und männlichen Larven durchaus unterschiedlich sein, deshalb zur Absicherung im Zweifelsfall immer alle Merkmale berücksichtigen!

Zur Bestimmung siehe EISELER (2005), BAUERNFEIND & HUMPECH (2001), MALZACHER (1984, 1986).

Ausführliche Angaben zum Vorkommen und zur Ökologie in HAYBACH (2006).

Artenliste Caenidae für NRW:

Brachycercus harrisellus CURTIS, 1834

Caenis beskidensis SOWA, 1973

Caenis horaria (LINNAEUS, 1758)

Caenis lactea (BURMEISTER, 1839)

Caenis macrura STEPHENS, 1836

Caenis luctuosa (BURMEISTER, 1839)

Caenis pseudorivulorum KEFFERMÜLLER, 1960

Caenis rivulorum EATON, 1884

Caenis robusta EATON, 1884

In NRW fehlen nur die beiden Arten *Caenis pusilla* NAVAS, 1913 (nur Voralpen und Hochrhein) und *Brachycercus minutus* TSHERNOVA, 1952, der neuerdings im ostdeutschen Tiefland nachgewiesen wurde (mündliche Mitteilung Torsten Berger, Potsdam).

Brachycercus harrisellus

Brachycercus harrisellus unterscheidet sich von allen Arten der Gattung *Caenis* durch 3 deutliche Fortsätze auf der Stirn.

In Flüssen des Tieflandes.

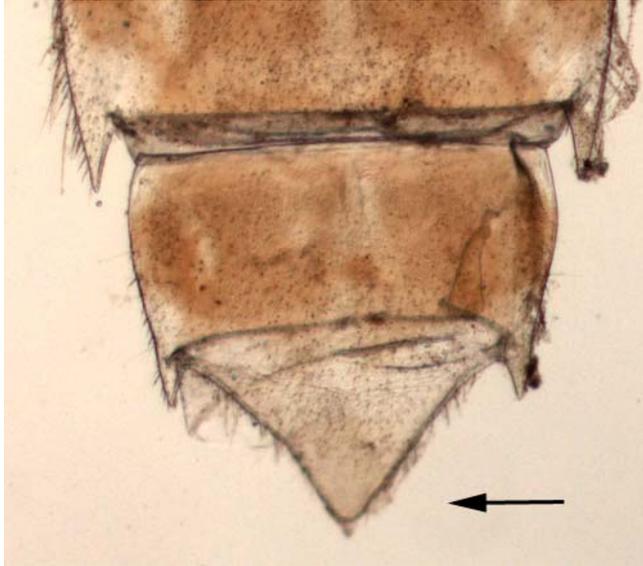


Kopf von *Brachycercus harrisellus* mit 3 deutlichen Fortsätzen

Caenis lactea

Als einziger Vertreter der Gattung *Caenis* ist *Caenis lactea* sofort über das letzte Abdominalsternit sicher anzusprechen, da es nur bei dieser Art in eine deutliche Spitze ausläuft. Das Pronotum verschmälert sich nach vorne und das Microtrichienband auf den Deckkiemen ist einreihig.

In stehenden Gewässern.



letztes Abdominalsternit läuft in eine Spitze aus



Pronotum



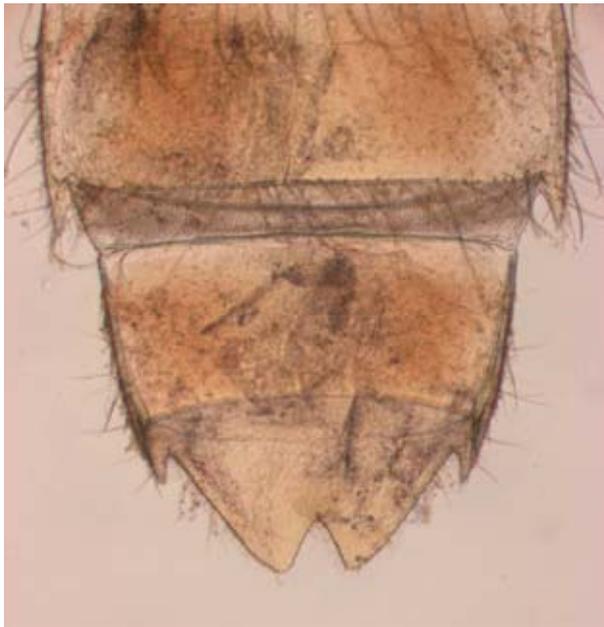
einreihiges Microtrichienband

Caenis luctuosa/macrura

Die beiden Arten ***Caenis luctuosa*** und ***Caenis macrura*** unterscheiden sich durch die tiefe Einkerbung des letzten Abdominalsegmentes von allen übrigen Arten der Gattung. Die Trennung der beiden Arten ist im Routinebetrieb allerdings nicht immer leicht, da einige Merkmale nur bei mikroskopischer Betrachtung, zum Beispiel der Borsten auf den Vorderfemora, zu sehen sind. Gerade die Beine sind aber oft abgebrochen, so dass die Bestimmung dann erschwert ist. In der Operationellen Taxaliste wird deshalb die Möglichkeit geboten, die beiden Arten als ***Caenis macrura*-Gruppe** zusammen zu fassen. Ein gutes Unterscheidungsmerkmal der beiden Arten sind vor allem bei älteren Larven auch die sogenannten „schirmchenförmigen“ Borsten auf der Körperoberfläche, die nur *Caenis macrura* besitzt, *Caenis luctuosa* hat stattdessen nur „pinselförmige“ Borsten. In der Arbeit von MALZACHER (1984) sind diese Schirmchen elektronenmikroskopisch dargestellt, sie lassen sich aber auch lichtmikroskopisch bei 200-400facher Vergrößerung gut erkennen.

Das Erkennen der Schirmchen ist problemlos:

ein Stück der Körperoberfläche, z.. B. eines Abdominaltergites oder der Schulterbeule (weißer Pfeil) wird mit einer spitzen Pinzette möglichst ohne Muskelgewebe abgehoben und mikroskopisch betrachtet. Die Schirmchen sind auch auf der Deckkieme zu sehen, wegen der anhaftenden Schmutzpartikelchen sind sie aber auf anderen Körperbereichen besser zu sehen.



letztes Abdominalsternit

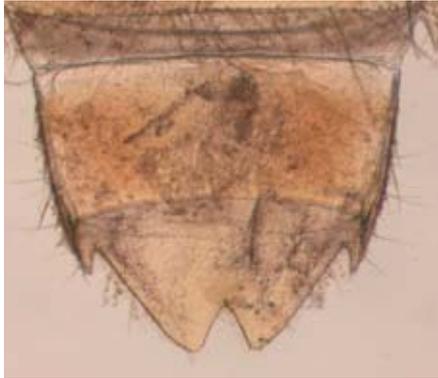


Pfeil: Schulterbeule

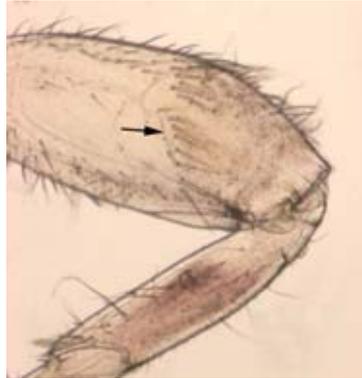
Caenis macrura

Caenis macrura hat ein tief eingeschnittenes letztes Abdominalsternit, das Pronotum ist gerade bis konvex und die Vorderfemora haben dorsal eine unregelmäßige Reihe längerer Borsten, die nur ungefähr bis zu einem Drittel ihrer Länge gespalten sind. Das Microtrichienband ist einreihig, die Körperoberfläche (z. B. Schulterbeule, Abdominaltergit) zeigt „schirmchenförmige“ Borsten mit einem zentralen Loch (200-400fache Vergrößerung). Sieht man diese kleinen Löcher, kann man durch Fokussieren auf das eigentliche Schirmchen scharf stellen.

In größeren Bächen und Flüssen.



letztes Abdominalsternit



Vorderfemur mit Borstenreihe



Vorderfemurborsten

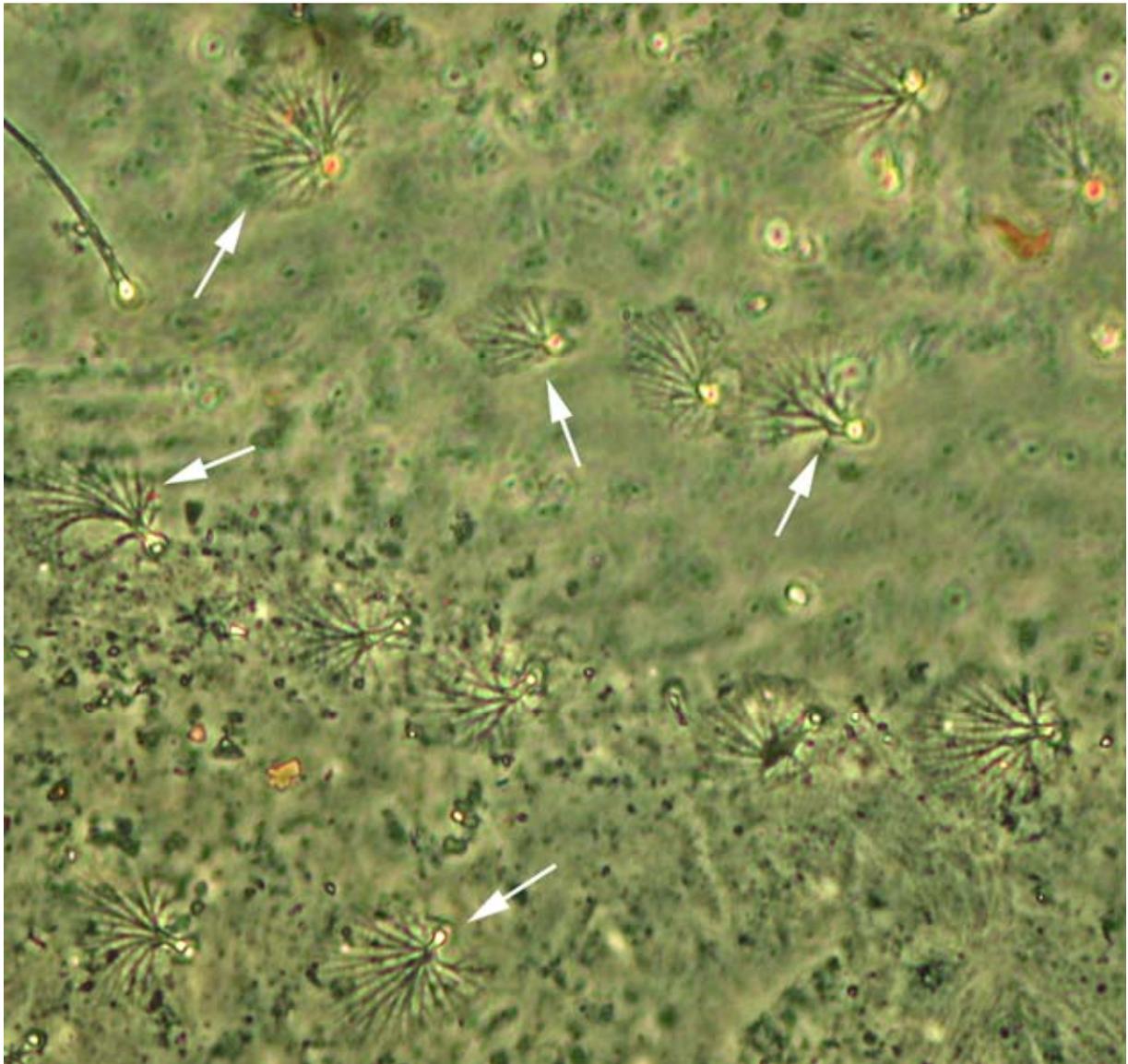


Pronotumrand



einreihiges Microtrichienband

Caenis macrura



Schirmchenartige Borsten auf der Körperoberfläche bei *Caenis macrura*

Caenis luctuosa

Caenis luctuosa hat ein tief eingeschnittenes letztes Abdominalsternit, das Pronotum ist gerade bis konvex und die Vorderfemora haben dorsal eine regelmäßige Reihe längerer Borsten, die ungefähr bis zur Mitte gespalten sind. Das Microtrichienband ist einreihig, die Körperoberfläche hat an Stelle der „schirmchenförmigen“ Borsten „pinselförmige“ Borsten (200-400fache Vergrößerung).

In Gewässern des Berg- und Flachlandes, auch in Stillgewässern.



letztes Abdominalsternit



Vorderfemur mit Borstenreihe



Borstenreihe Vorderfemur



Pronotumrand



einreihiges Microtrichienband



Pinselborsten auf der Körperoberfläche

***Caenis luctuosa/macrura* juvenil**

Jüngere Exemplare der beiden Arten lassen sich oft an Hand ihres Färbungsmusters im Bereich des Mesonotums sehr gut erkennen und vorsortieren. **Achtung:** vorher immer überprüfen, ob die Larven die typische mediane Einbuchtung am letzten Abdominalsternit haben!

Caenis macrura hat je einen dunklen Fleck im Bereich des Mesonotums.

Caenis luctuosa hat je zwei etwas versetzt untereinander stehende Flecken im oberen äußeren Bereich des Mesonotums und je einen im unteren Bereich an der Mittelnaht.



Caenis macrura, juvenil



Caenis luctuosa, juvenil

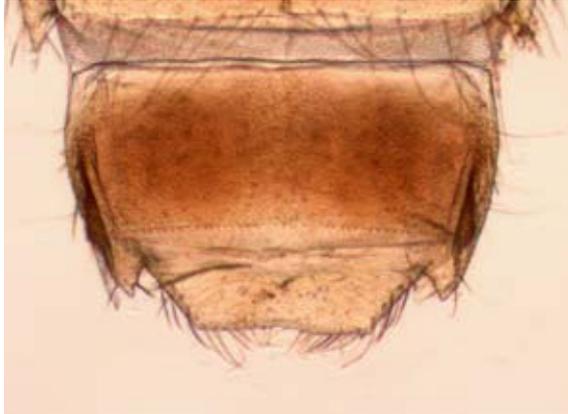
Zur Unterscheidung der beiden Arten sollte das Vorhandensein der schirmchenartigen Borsten auf der Körperoberfläche stichprobenartig überprüft werden.

Die schirmchenartigen Borsten lassen sich sowohl an juvenilen als auch an ausgewachsenen Larven gut erkennen.

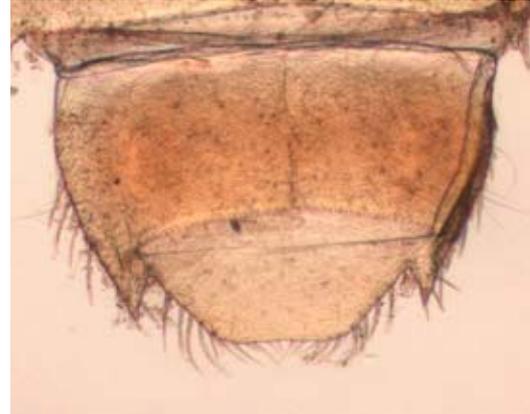
Caenis rivulorum

Bei *Caenis rivulorum* ist bei männlichen Larven das letzte Abdominalsternit breit abgeschnitten, und das letzte Abdominalsegment überragt die Lateralfortsätze nur wenig. Bei weiblichen Larven ist es nicht so breit abgeschnitten sondern verjüngt sich etwas mehr. In Kombination mit den übrigen Merkmalen ist die Art aber meist gut anzusprechen.

In größeren Bächen und Flüssen im Tief- und Bergland.



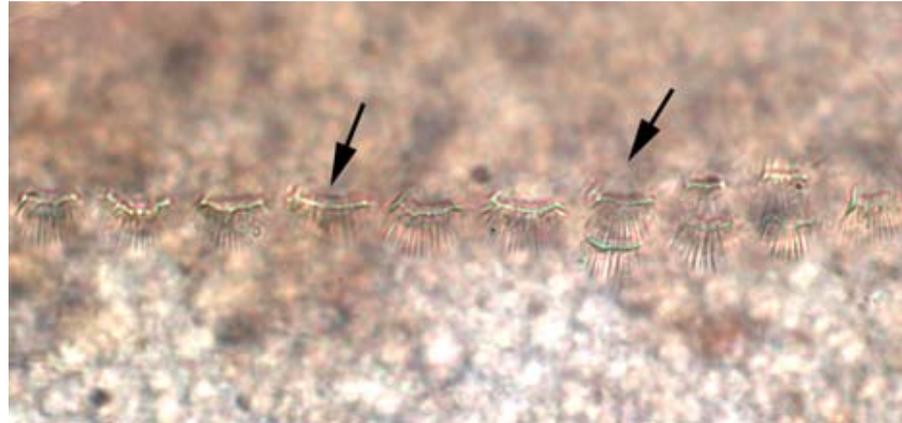
Männchen, letztes Abdominalsternit



Weibchen, letztes Abdominalsternit



Pronotumrand



Microtrichienband 1 bis 2-reihig, die einzelnen Microtrichien sind kurz und breit

Achtung: bei den weiblichen Larven kann es bei der Betrachtung des letzten Abdominalsternites unter Umständen zu Verwechslungen mit *Caenis beskidensis* kommen, deshalb in solch einem Falle immer auch auf die Microtrichien achten.

Caenis pseudorivulorum-Gruppe (*Caenis beskidensis*, *Caenis pseudorivulorum*)

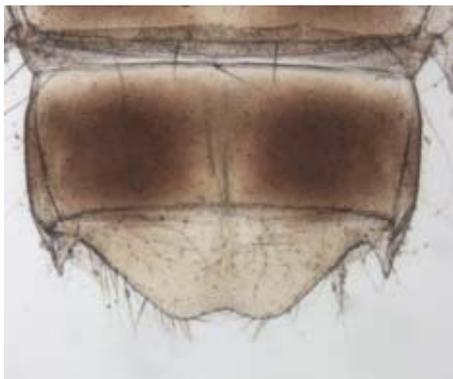
Die taxonomische Trennung der beiden Arten *Caenis beskidensis* und *Caenis pseudorivulorum* ist umstritten (Kluge 2004). In der OT-Liste sind sie als *Caenis pseudorivulorum*-Gruppe zusammengefasst. Ökologisch ist nach HAYBACH (2006) aber eine Trennung der Arten begründbar, da *Caenis pseudorivulorum* eine überwiegend planare und streng potamobionte Art ist, während *Caenis beskidensis* eher das Rhithral im Berg- und Flachland besiedelt.

Im Folgenden sind die beiden Arten getrennt dargestellt. Da die Trennung der Arten aber äußerst schwierig ist, sollte bei nicht völlig eindeutigen Merkmalen und einem für die jeweilige Art untypischen Fundort nicht bis auf Artniveau bestimmt werden.

Caenis beskidensis

Das letzte Abdominalsternit verjüngt sich bei *Caenis beskidensis* stärker und ist weniger breit abgeschnitten als bei Larven von *Caenis rivulorum*. Die Ausbuchtung kann unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Das letzte Abdominalsegment überragt die Lateralfortsätze deutlicher als bei *Caenis rivulorum*.

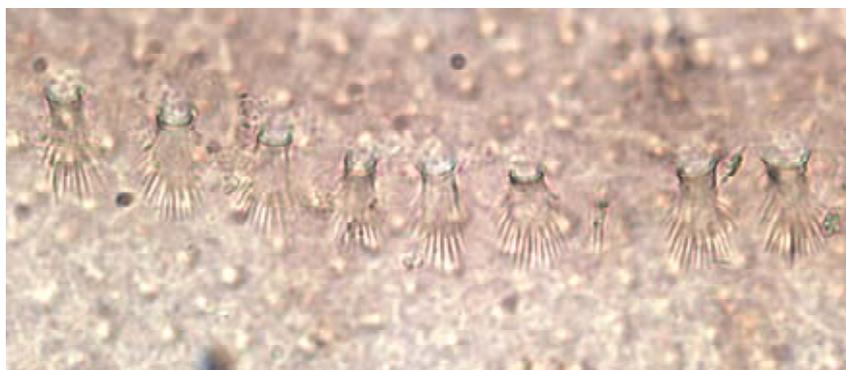
In Bachoberläufen des Berg- und Flachlandes.



letztes Abdominalsternit mit unterschiedlich starker Einbuchtung



Pronotumrand



Microtrichienband 1 reihig, die einzelnen Microtrichien sind etwas schmaler und länger als bei *Caenis rivulorum*

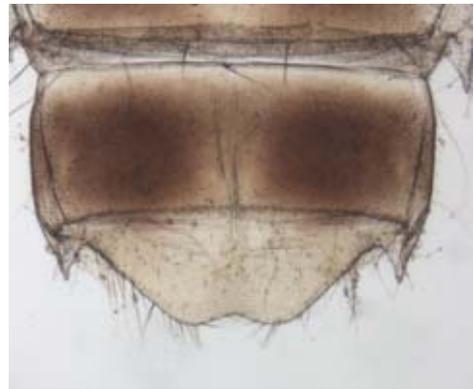
Caenis pseudorivulorum

Bei typischen Exemplaren von *Caenis pseudorivulorum* ist das letzte Abdominalsternit vor allem bei den Weibchen nach unten länger ausgezogen als bei *Caenis beskidensis*. Pronotum und Microtrichienband sind denen von *Caenis beskidensis* sehr ähnlich.

In Tieflandflüssen.



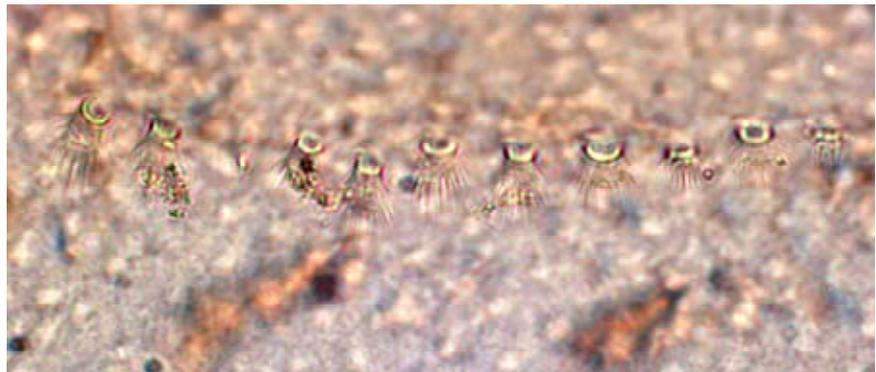
Caenis pseudorivulorum, Weibchen
letztes Abdominalsternit



zum Vergleich: *Caenis beskidensis*



Pronotumrand



einreihiges Microtrichienband

***Caenis horaria* juvenil**

Caenis horaria und *Caenis robusta* gehören zu den *Caenis*-Arten, die in jüngeren Stadien sehr gut über Färbungsmerkmale auseinander gehalten werden können. Bei älteren Larven gehen diese Merkmale wieder verloren.

In stehenden und fließenden Gewässern des Berg- und Flachlandes.



juvenile Larve

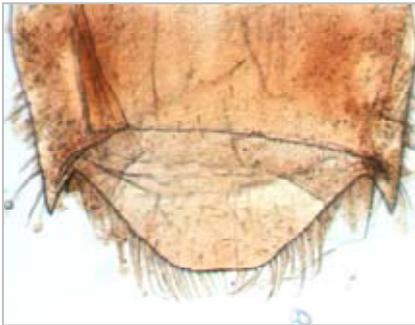
Jüngere Larven von *Caenis horaria* haben typischerweise am distalen Ende der Femora je einen dunklen Fleck. Das Pronotum und meist auch das Mesonotum haben links und rechts der Mittellinie ebenfalls je einen dunklen Fleck.

Caenis horaria

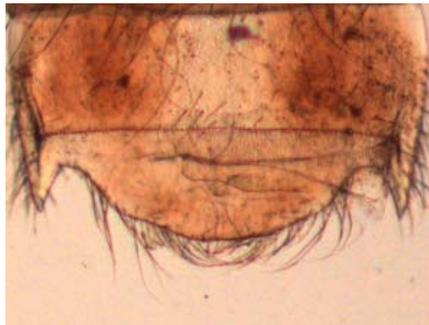
Kennzeichnend für die Larven von *Caenis horaria* ist vor allem das Pronotum, dessen Seitenränder oben etwas ausgezogen sind und eine Ecke haben, die im Gegensatz zu der von *Caenis robustum* meist etwas nach unten weist. Das letzte Abdominalsternit ist abgerundet, der Vorderfemur hat eine Querreihe kräftiger Borsten, die Tarsalkralle ist schlank und nur im vorderen Drittel gezähnt. Das Microtrichienband ist mehrreihig und besteht aus 3 bis 4 (5) Reihen.

Achtung: das letzte Abdominalsternit ist bei männlichen und weiblichen Larven in der Form unterschiedlich.

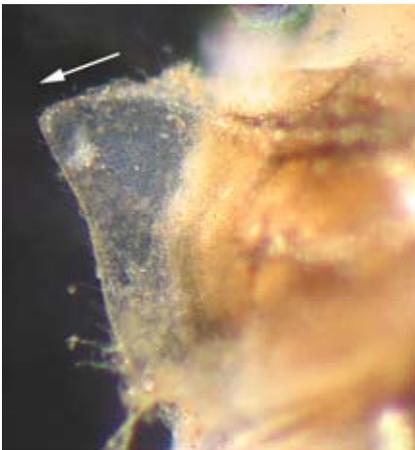
In stehenden und fließenden Gewässern des Berg- und Flachlandes.



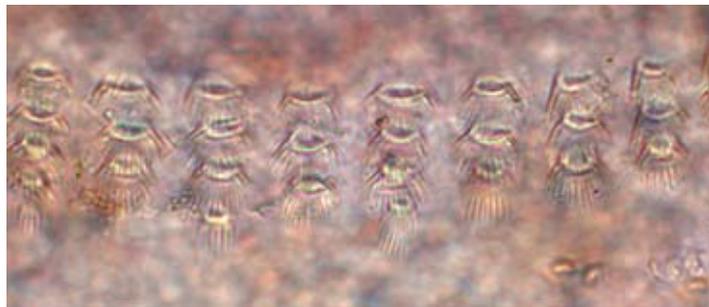
Männchen, letztes Abdominalsternit



Weibchen, letztes Abdominalsternit



Pronotumrand



Microtrichienband aus 3 bis 4 (5) Reihen



Femur mit Querreihe von Borsten

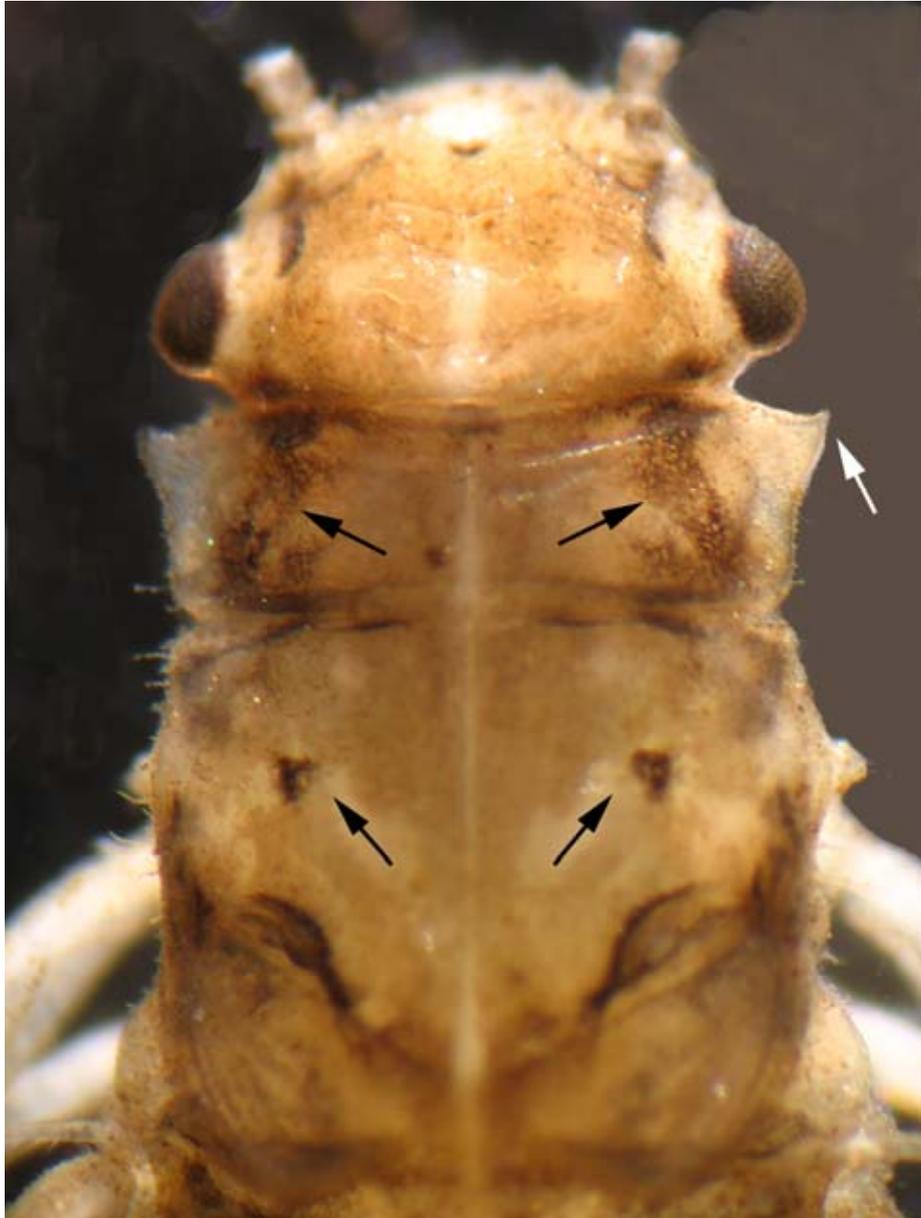


Tarsalkralle

***Caenis robusta* juvenil**

Auch die jüngeren Larven von *Caenis robusta* lassen sich über Färbungsmerkmale relativ gut erkennen. Bei älteren Larven gehen diese Merkmale wieder verloren.

In stehenden und größeren fließenden Gewässern, in NRW seltener als Caenis horaria.



juvenile Larve

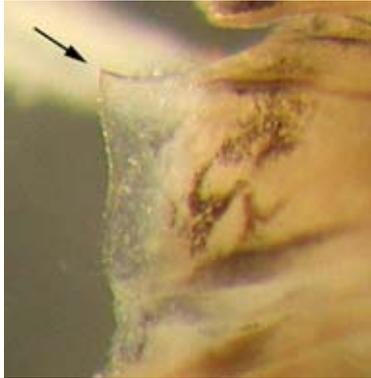
Im typischen Fall haben jüngere Larven von *Caenis robusta* auf dem Pronotum seitlich einen dunkel pigmentierten Streifen und auf dem Mesonotum zwei dunkle Flecken. Der Kopf hat nur im Bereich zwischen Augen und Antennen eine dunkle Zeichnung, ist sonst aber pigmentlos.

Achtung: auf dem Pronotum können ähnliche dunkle Flecken sein wie bei *Caenis horaria* und an den Femora ist ein diffuses dunkleres Band, was nicht mit den Flecken bei *Caenis horaria* zu verwechseln ist.

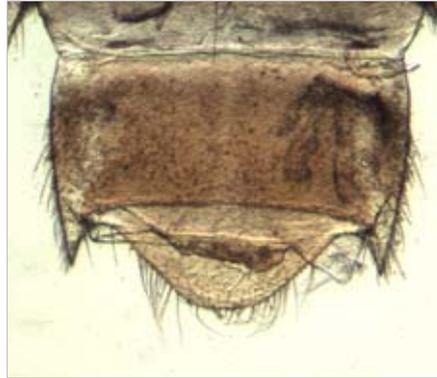
Caenis robusta

Die oberen äußeren Ecken des Pronotums sind (oft auch nur schwach) nach schräg oben gezogen. Das letzte Abdominalsternit ist hinten abgerundet. Die Vorderfemora haben keine Querreihe mit Borsten und die Tarsalklauen sind stärker gekrümmt, meist nicht so schlank wie bei *Caenis horaria* und ungefähr bis zu 2/3 gezähnt (dieses Merkmal ist allerdings etwas variabel). Das Microtrichienband ist mehrreihig und besteht aus 5 bis 8 Reihen. Die Art ist sehr groß und fällt auch durch die kontrastreichen Querstreifen an den Femora und Tibiae auf, die bei *Caenis horaria* weniger deutlich sind.

In stehenden und größeren fließenden Gewässern, in NRW seltener als Caenis horaria.



Pronotumrand



letztes Abdominalsternit



Vorderfemur ohne Borstenquerreihe



Tarsalkralle



mehreihiges Microtrichienband

2.7 Plecoptera

Die Plecoptera sind larval nur mit wenigen Ausnahmen bis auf Artniveau bestimmbar (ZWICK 2004, GRAF & SCHMIDT-KLOIBER 2008). Die auch im Routinebetrieb sicher anzusprechenden Arten aus NRW werden im Folgenden mit ihren diagnostischen Merkmalen dargestellt.

Zur Bestimmung siehe SCHMEDJE et al. (1992), TACHET et al. (2000).
Angaben zum Vorkommen und zur Ökologie in EISELER & ENTING (2010)

Liste der in NRW bestimmbaren rezenten Plecoptera-Larven:

PERLODIDAE

Diura bicaudata (LINNAEUS 1758)
Perlodes microcephalus (PICTET 1833)
Isoperla BANKS 1906
Isoperla difformis (KLAPALEK 1909)

PERLIDAE

Dinocras cephalotes (CURTIS 1827)
Perla abdominalis BURMEISTER 1839 (= *Perla burmeisteriana* CLAASSEN, 1936)
Perla marginata (PANZER 1799)

CHLOROPERLIDAE

Chloroperla NEWMAN 1836
Isoptena serricornis (PICTET 1841)
Siphonoperla ZWICK 1967

TAENIOPTERYGIDAE

Taeniopteryx auberti KIS & SOWA 1964
Taeniopteryx nebulosa (LINNAEUS 1758)
Brachyptera risi (MORTON 1896)
Brachyptera seticornis (KLAPALEK 1902)

NEMOURIDAE

Amphinemura RIS 1902
Protonemura KEMPNY 1898
Nemoura LATREILLE 1796
Nemoura mortoni RIS 1902
Nemurella pictetii KLAPALEK 1900

CAPNIIDAE

Capnia PICTET 1841

LEUCTRIDAE

Leuctra STEPHENS 1836
Leuctra braueri KEMPNY 1898
Leuctra geniculata STEPHENS 1836
Leuctra nigra (OLIVIER 1811)

Folgende in NRW verschollene Arten werden mit dargestellt:

Isogenus nubecula NEWMAN, 1833
Brachyptera monilicornis (PICTET 1841)
Brachyptera braueri (KLAPALEK 1900)
Taeniopteryx schoenemundi (MERTENS 1923)

Perlodidae

Diura bicaudata

Die Larven sind kiemenlos und haben eine charakteristische verschwommen w-förmige Kopfzeichnung. Die Lacinia hat unterhalb des Subapikalzahnes einen eckigen behaarten Vorsprung, der die Art in NRW eindeutig von anderen Arten der Familie abgrenzt.

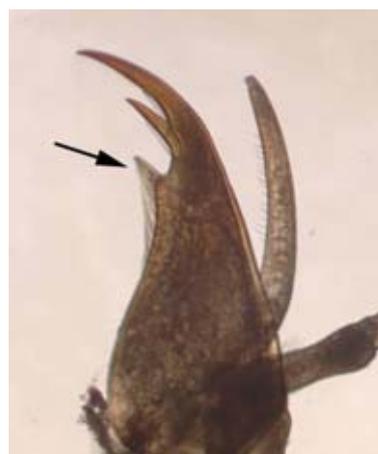
In Quellbächen der Mittelgebirge.



Diura bicaudata, Lebendaufnahme



verschwommen w-förmige Kopfzeichnung



Lacinia

Isogenus nubecula (in NRW verschollen)

Isogenus nubecula gilt in NRW seit 1973 als verschollen (EISELER & ENTING, 2010). Sie unterscheidet sich von *Isoperla* durch stumpfe Paraprocte und von *Perlodes* durch eine Lacinia mit „Schulter“. Außerdem hat sie einen längeren Schwimmhaarsaum im proximalen Bereich der Cerci. Die Kopfzeichnung erinnert an *Perlodes*.

Charakterart größerer Flüsse und Ströme.



Kopf und Pronotum



Lacinia



abgerundete Paraprocte

Perlodes microcephalus

Perlodes microcephalus ist die einzige bisher in NRW nachgewiesene Art der Gattung. Ihre sehr großen und kontrastreich gezeichneten Larven sind kiemenlos. Die Paraprocte sind abgerundet und die Lacinia ist sichelförmig.

In kleinen bis mittelgroßen sauberen Fließgewässern.

*Perlodes microcephalus*, Lebendaufnahme

sichelförmige Lacinia

Isoperla

Die Arten der Gattung *Isoperla* lassen sich bis auf *Isoperla difformis* larval nicht unterscheiden. Die mittelgroßen kiemenlosen Larven der Gattung sind in ihrer Zeichnung sehr unterschiedlich. Sie haben alle spitze Paraprocte und eine Lacinia mit „Schulter“.

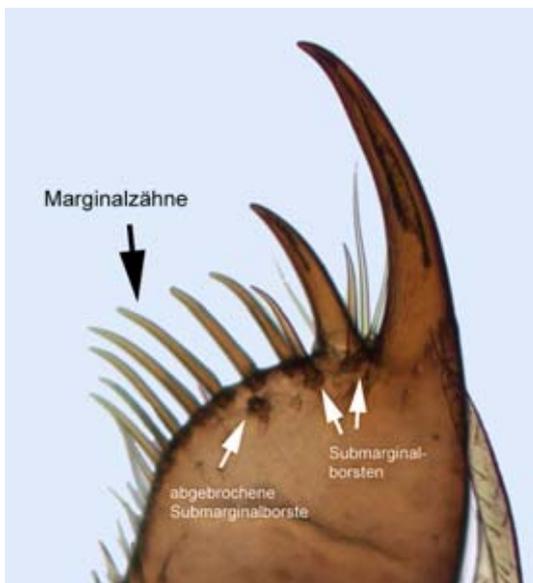
Habitus *Isoperla*

spitze Paraprocte

Isoperla difformis

Bei *Isoperla difformis* ist die Schulter relativ breit und die Submarginalborsten auf der Schulter sind etwa gleich groß wie die Marginalzähne.

In größeren Bächen und kleineren Flüssen im Tiefland.



Isoperla difformis
Lacinia mit großen Submarginalborsten



Isoperla sp. Lacinia mit weniger breiter
Schulter, ohne Submarginalborsten

Perlidae

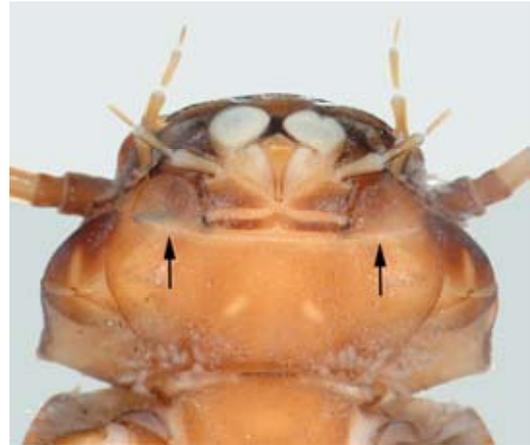
Dinocras cephalotes

Die Larven von *Dinocras cephalotes* sind in der Regel sehr dunkel. Sie können aber auch durchaus heller sein und eine auffällige Zeichnung auf dem Kopf und den Thoraxsegmenten aufweisen. Von Arten der Gattung *Perla* unterscheiden sie sich aber immer zweifelsfrei durch ein geteiltes Submentum. *Dinocras cephalotes* hat deutliche Anal- und Thorakalkiemen.

Charakterart naturnaher Mittelgebirgsbäche.



Dinocras cephalotes, Lebendaufnahme



geteiltes Submentum

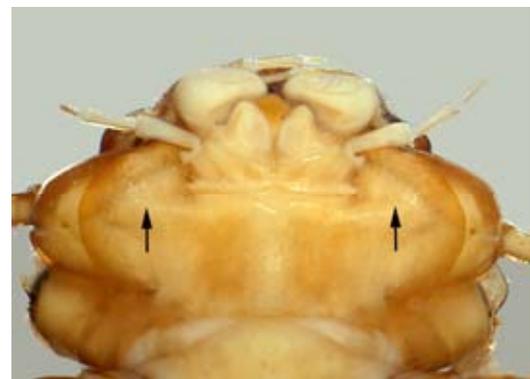
Perla abdominalis

Bei den beiden in NRW vorkommenden *Perla*-Arten ist das Submentum stets ungeteilt, was auf Grund der hellen Färbung allerdings schlechter zu sehen ist als bei der auch ventral dunkel gefärbten *Dinocras*. *Perla abdominalis* unterscheidet sich von der Schwesterart *Perla marginata* durch das Vorhandensein von Analkiemen.

In kleinen und größeren Mittelgebirgsflüssen, meist unterhalb von Perla marginata.



Habitus *Perla abdominalis*



ungeteiltes Submentum

Perla marginata

Perla marginata hat ein ungeteiltes Submentum und ist kontrastreich gezeichnet. Sie besitzt Thorakalkiemer, aber keine Analkiemer, was sie von *Perla abdominalis* unterscheidet.

Achtung: etwas längere und manchmal auch dichter stehende Haare an der Basis der Cerci dürfen nicht mit den Analkiemern von *Perla abdominalis* verwechselt werden.

In Bächen und Flussoberläufen der Mittelgebirge.



Perla marginata, Lebendaufnahme

Chloroperlidae

Charakteristisch für die Larven aus der Familie der Chloroperlidae ist das letzte sehr kleine Glied des Maxillarpalpus, das an der Außenkante des vorletzten Maxillarpalpengliedes inseriert. Auch die rundliche Form der Flügelscheiden ist typisch. Die Cerci sind vergleichsweise kurz.



Habitus einer *Chloroperlidae*



Kopf mit Maxillarpalpus

Chloroperla - Siphonoperla

Die beiden Gattungen *Chloroperla* und *Siphonoperla* unterscheiden sich im Wesentlichen durch die Form und die Behaarung des Pronotums und die Länge der Coronalnaht.

Chloroperla hat eine deutlich sichtbare mediane Coronalnaht, die in etwa so lang ist wie die beiden zu den Ocellen abzweigenden Nähte. Bei *Siphonoperla* ist diese Naht sehr kurz und oft überhaupt nicht zu sehen. Das Pronotum ist bei *Chloroperla* eckiger als bei *Siphonoperla* und hat nur in den Ecken längere Borsten. *Siphonoperla* hat ein ovaleres Pronotum mit einer eher gleichmäßigeren Beborstung. **Achtung:** die Pronotumborsten sind häufig abgebrochen und daher kein gutes diagnostisches Merkmal.



Chloroperla



Siphonoperla

Isoptena serricornis

Die relativ großen Larven von *Isoptena serricornis* unterscheiden sich von den übrigen Chloroperlidae durch ihren dreieckigen Kopf, ihre starke Behaarung und den gedrungenen hellgelben Körper.

In sandreichen Tieflandbächen und -flüssen.



Habitus *Isoptena serricornis*



Kopf dorsal

Taeniopterygidae

Taeniopteryx auberti

Die Larven von *Taeniopteryx auberti* haben dornförmige Fortsätze auf den Thorakal- und Abdominalergiten, wodurch sie in NRW von den übrigen Arten der Gattung eindeutig zu unterscheiden sind.

In Bächen der Hochlagen.



Taeniopteryx auberti

Taeniopteryx nebulosa und *Taeniopteryx schoenemundi* (in NRW verschollen)

Taeniopteryx nebulosa hat nur auf den Abdominalsegmenten 1 bis 7 dornartige Fortsätze. Die in NRW verschollene *Taeniopteryx schoenemundi* hat hingegen auf allen 9 Abdominalergiten derartige Fortsätze. Beiden Arten fehlen die Fortsätze auf den Thoraxsegmenten.

T. nebulosa: in sauberen Tieflandflüssen.

T. schoenemundi: in kleinen bis mittelgroßen Flüssen im Bergland.



Taeniopteryx nebulosa



Taeniopteryx schoenemundi

Brachyptera risi

Die männlichen und weiblichen Larven von *Brachyptera risi* sind von den übrigen Arten der Gattung an der länglichen Form der Subgenitalplatte (bei der Mehrzahl der Männchen sind diese oft fast parallelseitig) und die Männchen an den charakteristisch gebogenen Paraproctspitzen zu unterscheiden. Ihre Larven sind einheitlich dunkelbraun gefärbt.

In Mittelgebirgsbächen.



Brachyptera risi, Lebendaufnahme



Subgenitalplatte und Paraproctspitzen

Brachyptera seticornis

Die männlichen und weiblichen Larven von *Brachyptera seticornis* haben eine breitere und gedrungener Genitalplatte, die männlichen Tiere fast gerade Paraproctspitzen. Die Larven sind einheitlich dunkelbraun gefärbt.

In Mittelgebirgsbächen.



Brachyptera seticornis, Lebendaufnahme



Subgenitalplatte und Paraproctspitzen

Brachyptera monilicornis (in NRW verschollen)

Die männlichen und weiblichen Larven der in NRW verschollenen *Brachyptera monilicornis* haben eine längliche Subgenitalplatte. Die männlichen Tiere haben leicht nach außen gebogene Paraproctspitzen. Die Larven haben im letzten Larvenstadium auf dem Kopf und den Thoraxsegmenten eine kontrastreiche Färbung.

In Bächen und Flüssen.



kontrastreiche ältere Larve



Subgenitalplatte und Paraproctspitzen

Brachyptera braueri (in NRW verschollen)

Bei *Brachyptera braueri* ist die Subgenitalplatte etwas gedrungener und die Paraproctspitzen sind unverwechselbar „widerhornartig“ gebogen.

In Flüssen und Strömen des Berg- und Tieflandes.



kontrastreiche Larve



Subgenitalplatte und Paraproctspitzen

Vergleich der Subgenitalplatten und Paraprocte männlicher Larven von *Brachyptera*:



Brachyptera braueri



Brachyptera risi



Brachyptera monilicornis



Brachyptera seticornis

Nemouridae

Amphinemura

Im Gelände lassen sich die kleinen Larven von *Amphinemura* bereits daran erkennen, dass ihnen in der Regel größere Mengen Sand oder Detritus anhaften. Gattungsspezifisch sind die büschelförmigen Halskiemen. Larval lässt sich die Gattung in NRW nicht weiter auftrennen.



Amphinemura, Lebendaufnahme



Halskiemen ventral

Protonemura

Gattungstypisch für *Protonemura* sind 6 dickere Kiemenschläuche am Hals. Die meist einheitlich dunkel gefärbten Larven lassen sich nicht weiter aufschlüsseln.



Protonemura, Lebendaufnahme



Halskiemen ventral

Nemourinae

Die Unterfamilie der Nemourinae hat keinerlei Kiemen und umfasst die Gattungen *Nemoura* und *Nemurella*. Gerade bei jüngeren weiblichen Larven ist eine Zuordnung zu einer der beiden Gattungen oft nicht möglich, weil die diagnostischen Merkmale in diesen Stadien noch nicht eindeutig ausgebildet sind.

Nemoura

Die meist einheitlich dunkel gefärbten Larven der Gattung *Nemoura* haben keinerlei Kiemen. Wie alle Larven der Nemouridae sind sie an den divergierenden Flügelscheiden zu erkennen.



Habitus einer *Nemoura*

Nemoura mortoni

Die einzig sicher bestimmbare Art der Gattung ist *Nemoura mortoni*. Sie ist an dem ausgeprägten ringförmigen Haarkranz an den Femora eindeutig zu erkennen und unverwechselbar. In NRW ist sie auf die Hochlagen des Sauerlandes beschränkt.

In kalten Bächen hochmontaner Lagen.



Habitus

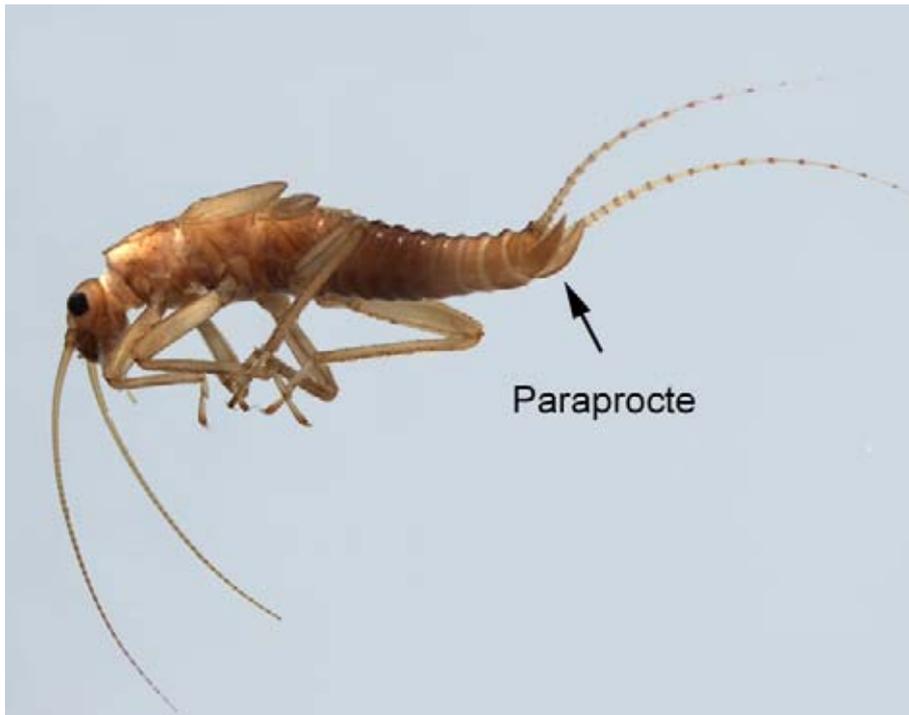


Femur mit Haarkranz

Nemurella pictetii

Ausgewachsene männliche Larven von *Nemurella pictetii* sind leicht an den verlängerten und gebogenen Paraprocte zu erkennen. Aber auch die ausgewachsenen weiblichen Larven sind über die sehr langen Hintertibien, die angewinkelt bis über die Coxa reichen, zu bestimmen. Außerdem ist bei ausgewachsenen Larven dieser Art das 1. und 3. Tarsenglied des Hinterbeines annähernd gleich lang. Im Habitus haben sie eine s-förmig geschwungene Körperhaltung. **Achtung:** auch Larven mancher *Protonemura*-Arten können eine solche Körperhaltung haben.

In stehenden und fließenden Gewässern.



Männliche ausgewachsene Larve



Hinterbein mit verlängerter Tibia

Capniidae

Capnia

Auf den ersten Blick ähneln die Larven von *Capnia* mit ihren paralleelseitigen Flügelscheiden den Larven von *Leuctra*. Bei allen Arten der Capniidae sind aber im Gegensatz zu den Larven der Leuctridae die Tergite und Sternite der Abdominalsegmente 1 bis 9 getrennt. **Achtung:** bei noch nicht ganz ausgehärteten oder hell gefärbten Larven ist dieses Merkmal nicht immer leicht zu erkennen, so dass die Larven von *Capnia* gelegentlich mit denen von *Leuctra* verwechselt werden. Eine zusätzliche Möglichkeit der Unterscheidung zwischen *Capnia* und *Leuctra* bietet das Mentum, das bei *Capnia* klein und schmal ist und bei der Gattung *Leuctra* breit plattenförmig ausgebildet ist.



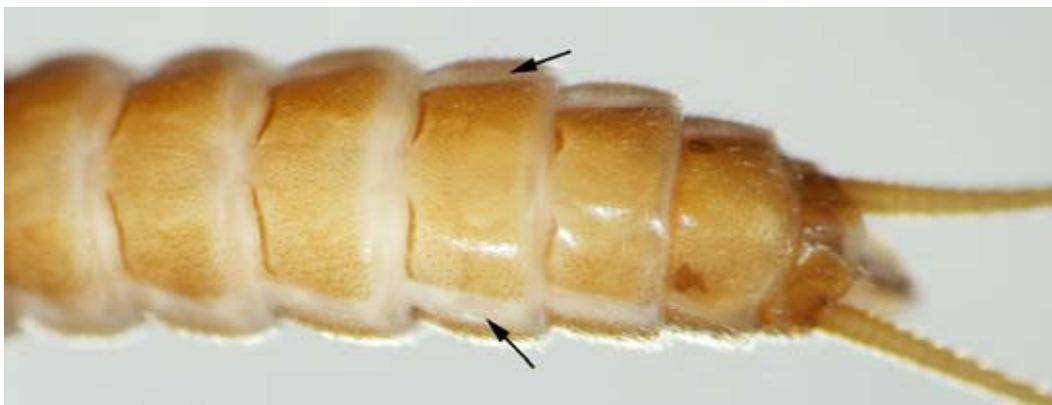
Capnia, Lebendaufnahme



Kopf ventral, schmales Mentum



Larve lateral. Die Sternite sind deutlich von den Tergiten getrennt.



Abdomen ventral. Die Sternite sind deutlich von den Tergiten getrennt.

Leuctridae

Die Larven der Familie haben paralleelseitige Flügelscheiden und ein breit plattenförmiges Mentum. Nur die Abdominalsegmente 1 bis 4 sind in Tergite und Sternite geteilt.

Innerhalb der Familie der Leuctridae lassen sich nur *Leuctra braueri*, *Leuctra nigra* und *Leuctra geniculata* zweifelsfrei bis auf Artniveau bestimmen.



Leuctra, Lebendaufnahme



Kopf ventral, breites Mentum

Leuctra geniculata

Leuctra geniculata hat als einzige Art der Gattung an den Antennengliedern mehr oder weniger starke Auswüchse. Bei sehr jungen Larven sind diese Fortsätze meist nur schwach angedeutet. Die Art hat aber darüber hinaus einen breiten flachen Kopf, der auch bei jüngeren Larven kennzeichnend ist.

In kiesgeprägten Tieflandflüssen sowie in Mittelgebirgsbächen und -flüssen.



Leuctra geniculata, Kopf dorsal. An den Antennengliedern deutliche Auswüchse.

Leuctra braueri

Leuctra braueri hat im Gegensatz zu *Leuctra nigra* an den basalen Antennengliedern deutlich längere Haare, die die nachfolgenden Glieder der Antenne überragen.

In Mittelgebirgsbächen.



Leuctra braueri, Kopf



basale Antennenglieder

Leuctra nigra

Bei *Leuctra nigra* sind die Haare an den Antennen sehr kurz, sie reichen auch auf den basalen Antennengliedern nicht über die folgenden Glieder hinaus.

In Bachoberläufen und Quellbächen der Mittelgebirge, vereinzelt im Tiefland.



Leuctra nigra, Kopf



basale Antennenglieder

2.8 Diptera

Im Folgenden werden die Diptera-Larven allgemein und bei den Simuliidae speziell die Puppen auf der Grundlage der Operationellen Taxaliste (OT) mit ihren diagnostischen Merkmalen fotografisch dargestellt.

2.8.1 Diptera-Larven

In Anlehnung an den „Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera)“ von SUNDERMANN & LOHSE (2006) aus dem Forschungsinstitut-Senckenberg werden die einzelnen Gattungen/Arten der Familien der aquatischen Diptera-Larven in ihrem Habitus und mit ihren diagnostischen Merkmalen fotografisch dargestellt und ergänzt.

Zur Bestimmung siehe SUNDERMANN & LOHSE (2006), NILSSON, A. (1997), DE PAUW, N. & R. VANNEVEL (1993), LECHTHALER (2009).

Behandelte Familien:

Athericidae
Blephariceridae
Ceratopogonidae
Chaoboridae
Chironomidae
Culicidae
Cylindrotomidae
Dixidae
Dolichopodidae
Empididae
Ephydriidae
Limoniidae
Muscidae
Pediciidae
Psychodidae
Ptychopteridae
Rhagionidae
Sciomycidae
Simuliidae
Stratiomyidae
Syrphidae
Tabanidae
Thaumaleidae
Tipulidae

Achtung: Es ist zu berücksichtigen, dass in dem Schlüssel von SUNDERMANN & LOHSE, (2006) einige Familien nicht behandelt werden, die aber durchaus in Gewässern gefunden werden wie Bibionidae, Fanniidae, Lonchopteridae, Pleciidae, Scatopsidae. Der Vollständigkeit halber ist deshalb im Anschluss an die Gruppen der OT-Liste beispielhaft jeweils ein Vertreter dieser Familien gezeigt. Eine neue Bearbeitung aller aquatischen und semiaquatischen Diptera-Larven ist durch MAUCH, E. et al. in Vorbereitung.

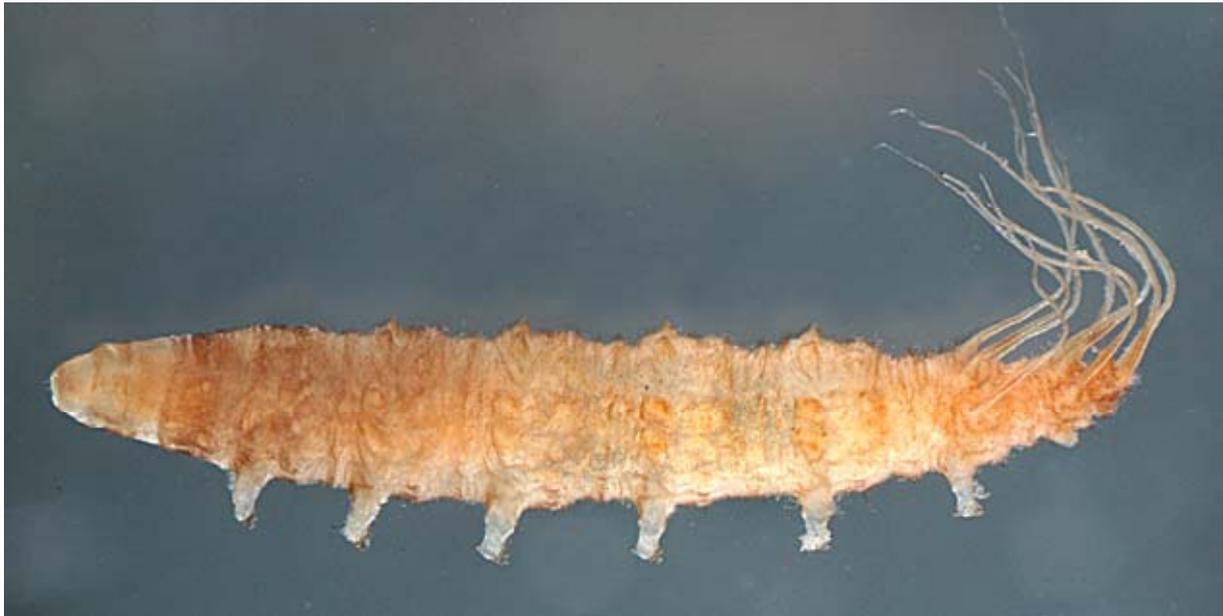
Athericidae

Die Familie der Athericidae lässt sich leicht erkennen. Ebenso einfach ist meist das Ansprechen der 3 bei uns vorkommenden aquatischen Arten.

Atrichops crassipes

Atrichops crassipes hat an den letzten 3 Abdominalsegmenten lange fädige Fortsätze, die die vergleichsweise kleine Art bereits eindeutig kennzeichnen.

In Bächen und Flüssen des Tieflandes.



Habitus lateral

Atherix ibis

Die Larven von *Atherix ibis* sind in fixiertem Zustand relativ derb. Lebend sind sie grünlich-bräunlich gefärbt. Bestimmungsrelevant sind neben den Krallenreihen an den Pseudopodien vor allem die dorsalen und lateralen abdominalen Fortsätze, die bei *Atherix ibis* sehr kurz sind. Sie liegen im Alkohol meist dem Körper an und sind daher oft schlecht zu sehen.

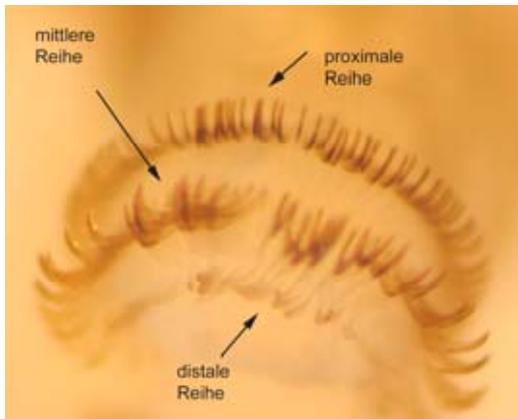
In sauberen Bächen und Flüssen.



Atherix ibis

Atherix ibis

Die sehr kleinen und unscheinbaren Krallen der distalen Reihe sind nur im letzten Larvenstadium zu sehen, die mittlere und proximale Krallenreihe ist in allen Stadien deutlich.

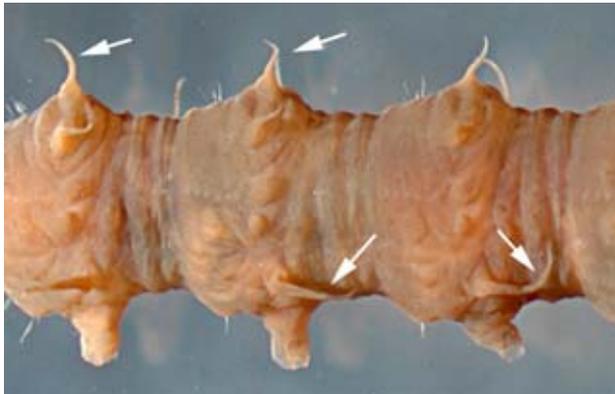


Atherix ibis: Krallenreihen an den Pseudopodien

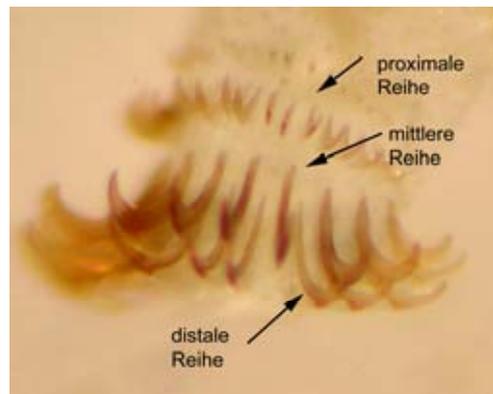
Ibisia marginata

Selbst jüngere Larven von *Ibisia marginata* sind in der Regel an den meist deutlich längeren dorsalen und lateralen abstehenden abdominalen Fortsätzen zu erkennen und lassen sich gut von *Atherix ibis* unterscheiden, denen sie im Habitus sonst sehr ähnlich sind. Die distale und mittlere Krallenreihe ist groß und auch bei jüngeren Larven sind bereits alle 3 Reihen gut sichtbar. Konservierte Tiere bleiben relativ weich.

Häufig in kühlen, sauberen Mittelgebirgsbächen.



Ibisia marginata mit gut sichtbaren Fortsätzen



Krallenreihen an den Pseudopodien

Achtung: Zur Unterscheidung von *Atherix ibis* und *Ibisia marginata* reicht das Merkmal der dorsalen und lateralen Abdominalanhänge auch in jüngeren Stadien in der Regel aus. Die Krallenreihen an den Pseudopodien sind bei *Atherix ibis* nur im letzten Larvenstadium voll ausgebildet, bei *Ibisia marginata* sind sie aber auch schon in jüngeren Stadien typisch und diagnostisch verwertbar. Gelegentlich findet man jüngere Larven, bei denen die dorsalen und lateralen Abdominalanhänge überwiegend kurz sind und bei denen alle 3 Krallenreihen an den Pseudopodien deutlich zu sehen sind. Bei solchen nicht ganz eindeutigen Larven bleibt man dann besser auf Familienniveau.

Blephariceridae

Die unverwechselbaren Larven der Blephariceridae sind abgeflacht und haben ventral auf jedem Segment einen medianen Saugnapf und seitliche Kiemenschläuche. Auffälliger als die Larven sind die Puppen der Blephariceridae, die an den entsprechenden Stellen meist in größerer Anzahl auf den Steinoberseiten anhaften.

Ausschließlich in schnell fließenden Bereichen in Gebirgsbächen.



Liponeura, Larve ventral



Liponeura, Puppe dorsal

Chaoboridae

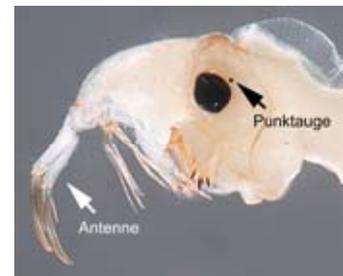
Bei den Larven der Chaoboridae sind die Antennen zu Greiforganen umgebildet. Die meisten Arten haben im Thorax und im VII. Abdominalsegment Tracheenblasen. Das Komplexauge ist groß, dahinter liegt ein sehr kleines Punktauge. Die Familie ist in Deutschland nur mit den beiden Gattungen *Chaoborus* und *Mochlonyx* vertreten.

Achtung: *Mochlonyx* hat ähnlich wie einige Culicidae ein deutliches Atemrohr.

Fast ausschließlich im freien Wasser stehender Gewässer.



Chaoborus



Kopf, lateral



Mochlonyx mit deutlichem Atemrohr

Culicidae

Die meisten Larven der Culicidae haben ein deutliches Atemrohr (*Aedes*, *Culex*, *Culiseta*). Bei den Gattungen *Anopheles* und *Coquillettidia* ist dieses Atemrohr reduziert bzw. umgebaut. Die Thoraxsegmente sind bei allen verschmolzen und breiter als der übrige Körper.

In stehenden und langsam fließenden Gewässern.



Habitus einer Culicidae mit deutlichem Atemrohr



Habitus einer Culicidae mit reduziertem Atemrohr (*Anopheles*)



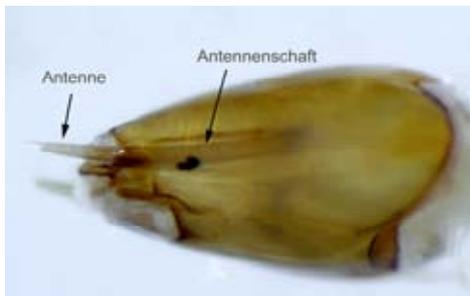
Habitus einer Culicidae mit umgebildetem Atemrohr (*Coquillettidia*)

Chironomidae

In der Operationellen Taxaliste sind bis auf eine Ausnahme (*Prodiamesa olivacea*) die Chironomidae nur bis auf Tribus- bzw. Unterfamilienniveau gefordert. Zur Trennung der Unterfamilien siehe auch ORENDR & SPIES (2010).

Tanypodinae

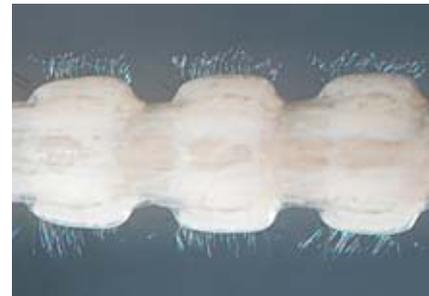
Alle Tanypodinae sind zweifelsfrei über die einziehbaren Antennen zu erkennen. Sie haben einen Antennenschaft, in den die meist langen Antennen ganz oder teilweise eingezogen werden können. Die Antennen stehen nie auf einem Sockel. Die Kopfform ist häufig länglich, oval/eiförmig. Die Tiere haben jederseits nur ein Auge, das vorne in der Regel mehr oder weniger eingebuchtet ist. Die Tanypodinae mit einer eher runden Kopfform besitzen an den Seiten einen sehr feinen Saum mit Schwimmhaaren (meist nur durch genaues Fokussieren zu sehen), der den übrigen Chironomidae fehlt. Den Tanypodinae fehlen generell Ventromentalplatten und das Mentum ist unauffällig.



Antennenschaft mit teilweise ausgezogener Antenne



rundlicher Kopf ventral ohne Ventromentalpl.



lateraler Schwimmhaarsaum

Prodiamesinae: *Prodiamesa olivacea*

Prodiamesa olivacea ist bereits an den typischen langen Haaren an den Ventromentalplatten und an der charakteristischen Färbung der Kopfunterseite von allen übrigen Vertretern innerhalb der Chironomidae zu unterscheiden.

In den unterschiedlichsten Gewässern mit organischem Feinmaterial.



Kopfunterseite mit langen Haaren an den Ventromentalplatten

Chironominae

Innerhalb der Chironominae werden die Tribus **Chironomini** und **Tanytarsini** unterschieden.

Chironomini

Die Chironomini haben weit auseinander liegende Ventromentalplatten und 2 vertikal oder schräg übereinander liegende nicht mit einander verschmolzene Augen. In der operationellen Taxaliste wird nur der Tribus Chironomini gefordert. Die **DIN 38410-1** vom Oktober 2004 fordert aber auch die ***Chironomus riparius*-Gruppe** und ***Chironomus plumosus*-Gruppe**. Diese beiden Gruppen sind für die Berechnung des Saprobienindex außerordentlich wichtig und dürfen nicht unberücksichtigt bleiben!



Kopf ventral, mit Ventromentalplatten

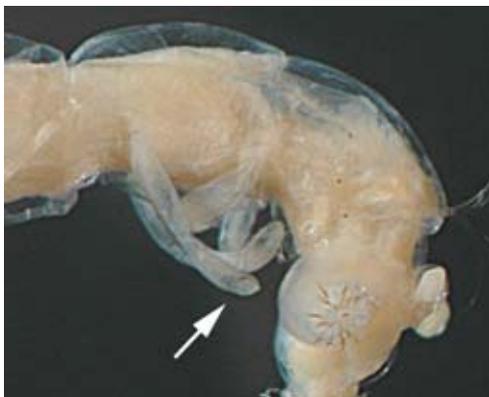


Augenstellung

Chironomus riparius-Gruppe

Die *Chironomus riparius*-Gruppe (früher *Chironomus thummi*-Gruppe) hat am 11. Abdominalsegment jederseits 2 an ihren Enden abgerundete Ventraltubuli. **Achtung:** nicht zu verwechseln mit den zugespitzten Ventraltubuli anderer Arten der Gattung *Chironomus* (in SCHMEDJE & ZWICK (1992) als „*Chironomus obtusidens*-Gruppe“ zusammengefasst). Lateral tubuli fehlen.

In stark belasteten Fließgewässern.



Chironomus riparius-Gruppe
Ventraltubuli abgerundet



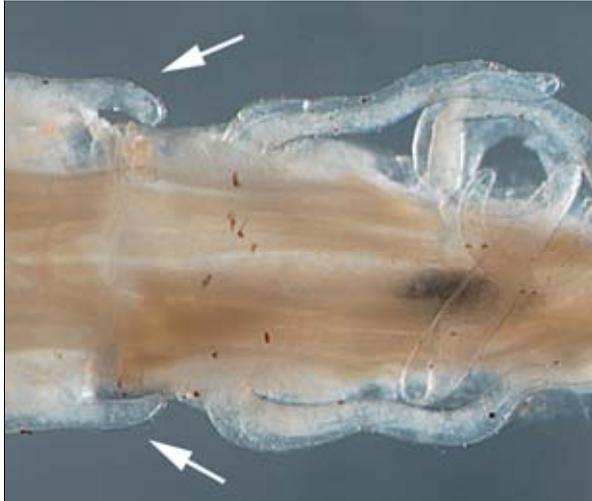
Chironomus spp.
Ventraltubuli zugespitzt

Chironomini

Chironomus plumosus-Gruppe

Die *Chironomus plumosus*-Gruppe hat neben den am Ende abgerundeten Ventraltubuli des 11. Abdominalsegmentes zusätzlich seitlich am Ende des 10. Abdominalsegmentes je 2 kurze Lateraltubuli. Sie sind am Besten in Aufsicht von dorsal oder ventral zu sehen. **Achtung:** die Lateraltubuli können leicht übersehen werden, da sie oft eng am Körper anliegen und sich farblich nicht vom übrigen Gewebe abheben.

In stark belasteten Fließgewässern.



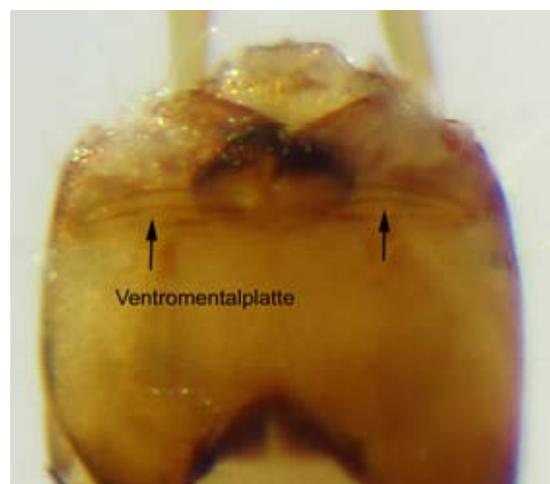
Lateraltubuli am Ende des 10. Abdominalsegmentes, ventral

Tanytarsini

Bei den Tanytarsini sitzen die Antennen auf einem deutlichen Sockel, die Ventromentalplatten sind sehr schmal und liegen eng beieinander. Die Augen liegen wie bei den Chironomini übereinander und sind nicht verschmolzen.



Kopf lateral, mit Antennensockel



Kopf ventral, mit schmalen Ventromentalplatten

Ceratopogonidae

Bei den Ceratopogonidae werden in der operationellen Taxaliste die Unterfamilien der Ceratopogoninae/Palpomyiinae, Dasyheleinae und Forcipomyiinae mit den Gattungen *Atrichopogon* und *Forcipomyia* differenziert.

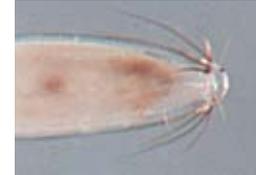
In den unterschiedlichsten, auch extremen Lebensräumen.

Ceratopogoninae/Palpomyiinae

Der Habitus dieser Unterfamilien ist nadelförmig, der Kopf länglich.



Habitus



Abdomenende

Dasyheleinae

Die Larven haben am letzten Abdominalsegment ein endständiges unpaares Pseudopodium mit längeren Härchen. Bei fixierten Tieren ist dieses Pseudopodium manchmal eingezogen. Der Kopf ist eiförmig.



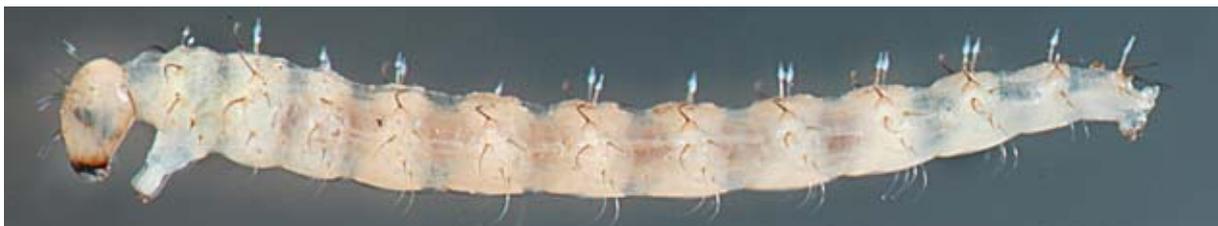
Habitus



Pseudopodium

Forcipomyiinae - *Forcipomyia*

Die Gattung *Forcipomyia* ist sehr zart und klein. Kopf und Körper tragen dorsal charakteristische Borsten, die distal speerförmig verbreitert sind. Der Körper ist rund.



Habitus

Forcipomyiinae - *Forcipomyia*



speerförmige dorsale Borsten

Forcipomyiinae - *Atrichopogon*

Auch die Larven von *Atrichopogon* sind sehr klein. Sie sind dorsoventral abgeflacht und haben lateral und dorsal fleischige Auswüchse.



Habitus dorsal



Habitus lateral

Cylindrotomidae

In der operationellen Taxaliste werden 2 Arten gefordert: *Phalacrocera replicata* und *Triogma trisulcata*. Die Larven beider Gattungen haben ein charakteristisches Stigmenfeld.

Phalacrocera replicata

Die Art ist mit ihren langen fleischigen Auswüchsen und dem typischen Stigmenfeld unverwechselbar.

In kleineren Gewässern mit Moosen.



Habitus



Abdomenende, Stigmenfeld

Triogma trisulcata

Die seltenen Larven von *Triogma trisulcata* haben ebenfalls fleischige jedoch kürzere Fortsätze, die dorsalen Fortsätze sind gezähnt. Das Stigmenfeld ist ähnlich wie bei *Phalacrocera*, die Stigmen sind allerdings etwas größer.

In kleineren Gewässern mit Moosen.



Habitus



gezähnte dorsale Anhänge

Dixidae

Dixa / *Dixella*

Die Gattung *Dixa* unterscheidet sich von der im Habitus sehr ähnlichen Schwestergattung *Dixella* durch dorsale Hakenkränze auf den Abdominalsegmenten. Der Gattung *Dixella* fehlen diese Hakenkränze.

Die Larven von Dixa leben in der Wasserwechselzone fließender Gewässer.

Die Larven von Dixella leben im Uferbereich stehender Gewässer.



Dixa, lateral



Dixa, dorsal mit Hakenkränzen



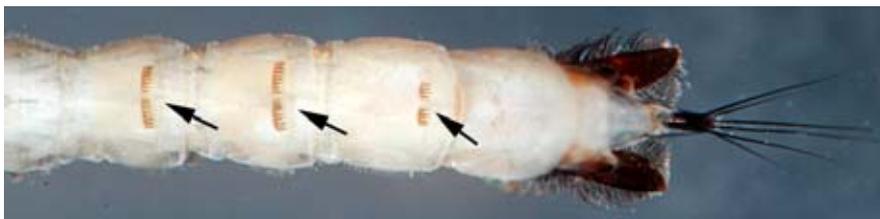
Dixella, dorsal ohne Hakenkränze

Dixa puberula ist die einzige leicht bestimmbare Art der Gattung *Dixa*. Sie hat ventral nur auf den Segmenten 5 und 6 kammartige Sklerotisierungen. Alle übrigen Arten haben ventral auf dem 5, 6 und 7 Segment derartige Kämmen.

Überwiegend in Bächen der Mittelgebirge.



Dixa puberula ventral



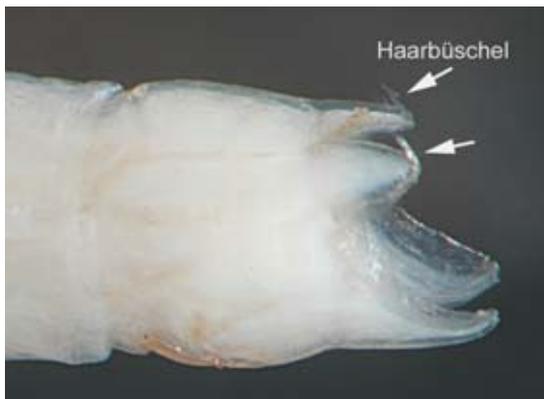
Dixa spp. ventral

Dolichopodidae

Die Larven der Dolichopodidae sind rund und haben meist ringförmige Kriechwülste an den Abdominalsegmenten. Einige Vertreter der Dolichopodidae haben an den Abdominalsegmenten z. T. stark bedornete Pseudopodien ausgebildet, die aber eingezogen sein können. Das Stigmenfeld am Abdomenende mit 2 kleineren Stigmen wird von 4 Loben umgeben, wobei die ventralen Loben etwas länger sind als die dorsalen. Die Loben haben kleine Haarbüschel an den Spitzen. Die Larven der Dolichopodidae sind meist sehr klein.



Habitus einer Dolichopodidae



Hinterende

Rhagionidae

Die aquatischen Rhagionidae sind meist größer als die Dolichopodidae, mit denen sie gelegentlich verwechselt werden. Ihre Larven sind rund mit ringförmigen oft quergestreiften Kriechwülsten. Ihre Loben am letzten Abdominalsegment sind randständig sehr fein behaart. Die Larven der Gattungen *Rhagio* und *Chrysopilus* besitzen einen Augenfleck, der aber oft schlecht zu sehen ist. **Achtung:** *Rhagio* und *Chrysopilus* sind nur über das Hypopharyngialskelett sicher auseinander zu halten. *Rhagio* gilt als terrestrische Art, wird aber auch immer wieder im Gewässer gefunden.



Habitus einer Rhagionidae



Kopf mit „Augenfleck“



Abdomenhinterende mit Stigmen



Rhagio
Hypopharyngialskelett ventral



Chrysopilus
Hypopharyngialskelett ventral

Empididae

In der operationellen Taxaliste werden bei den Empididae, die Clinocerinae und die Hemerodromiinae unterschieden. Zu den Hemerodromiinae gehören die in der OT geforderten Gattungen *Hemerodromia* und *Chelifera*. Die Larven der Empididae sind sehr klein (max. 8 mm) und haben keine Stigmen.

Hemerodromiinae und *Clinocerinae* meist in naturnahen Gewässern mit Vegetation.

Clinocerinae

Die Larven der Clinocerinae haben 8 Paar Pseudopodien, die Fortsätze am letzten Abdominalsegment sind relativ lang (je nach Taxon auch länger als auf dem Foto).



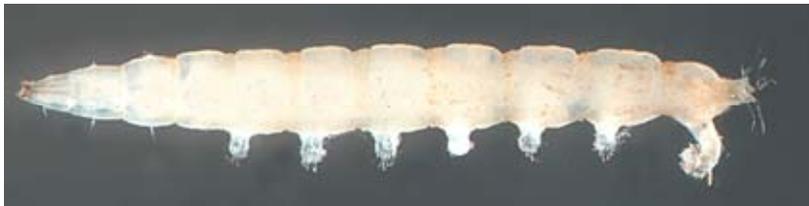
Habitus lateral



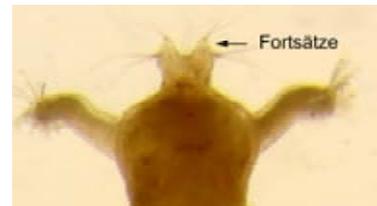
Abdomenende dorsal

Hemerodromia

Die Larven von *Hemerodromia* haben 7 Paar Pseudopodien, die Fortsätze am letzten Abdominalsegment sind kurz.



Habitus lateral



Abdomenende dorsal

Chelifera

Die Larven von *Chelifera* haben 7 Paar Pseudopodien, ihr Hinterende ist gerundet, mit einzelnen längeren Haaren.



Habitus lateral



Abdomenende dorsal

Ephydridae

Die Larvenformen der Ephydridae sind sehr unterschiedlich und die stark vereinfachten Schlüssel führen oft nicht zum Erkennen der Familie. Hier sind 3 verschiedene Larven abgebildet, die alle ein (zum Teil unscheinbares) geteiltes Atemrohr haben auf dem die Stigmen sitzen. Ein derartig geteiltes Atemrohr ist charakteristisch für alle Ephydridae. Die Ausbildung der Lokomotionsorgane kann sehr unterschiedlich sein.

In den unterschiedlichsten, auch sehr extremen Lebensräumen.



Habitus mit unscheinbarem kurzem geteiltem Atemrohr



Habitus mit kurzem aber deutlichem geteiltem Atemrohr



Atemrohr mit Stigmen



Larve mit langem geteiltem Atemrohr (Foto Faasch, bearbeitet)

Limoniidae

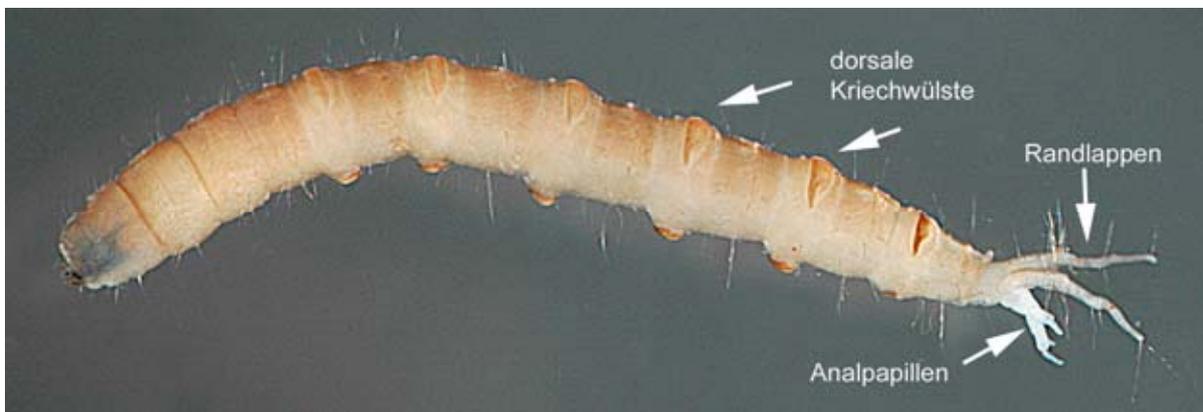
In der operationellen Taxaliste ist nur eine sehr kleine Auswahl von Vertretern der Limoniidae genannt. In den Gewässern wird aber eine deutlich höhere Anzahl verschiedenster Taxa regelmäßig gefunden. Sie werden in der OT unter Limoniidae Gen. sp. zusammengefasst. Das Erscheinungsbild der Limoniidae ist sehr unterschiedlich. Sie haben aber immer 4 bis 5 (zum Teil reduzierte) Randlappen.

Achtung: das oft aufgeblasen erscheinende hintere Abdominalsegment bei manchen Limoniidae und Pediciidae ist kein Bestimmungsmerkmal, sondern dient u. a. dem Festhalten der Larven in ihren Wohnstrukturen.

In den unterschiedlichsten Lebensräumen.

Antocha

Die Larven der Gattung *Antocha* haben dorsal Kriechwülste und ventral Pseudopodien, 2 Randlappen, aber keine Stigmen.



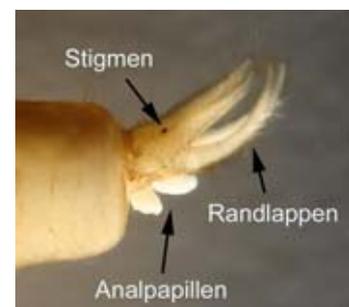
Habitus lateral

Eloeophila

Die Larven von *Eloeophila* sind drehrund, ohne Pseudopodien und mit 4 fast gleichgroßen Randlappen am Hinterende.



Habitus lateral



Abdomenende lateral

Pilaria

Die Larven der Gattung *Pilaria* sind drehrund, der Körper ist goldbraun behaart ohne Pseudopodien oder Kriechwülste. Die Analpapillen sind kurz. Die Randlappen am letzten Abdominalsegment haben lange goldgelbe Haare, die ventralen Randlappen sind groß und haben eine charakteristische Querstreifung, die die Gattung unverwechselbar macht.

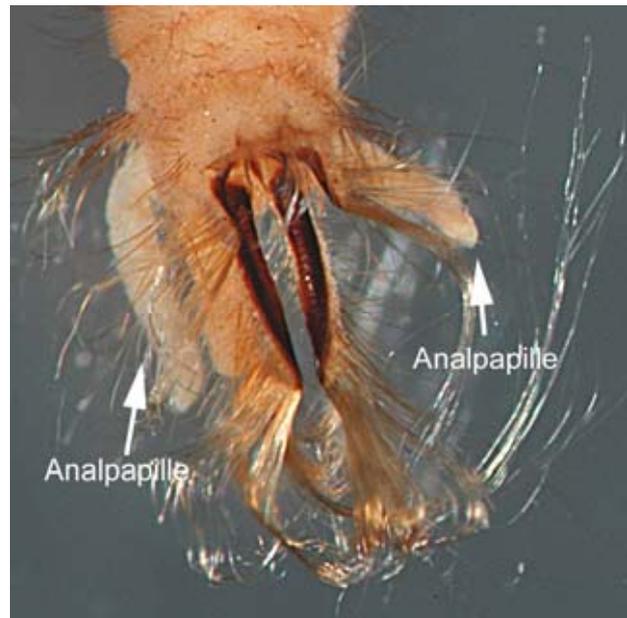
Achtung: einen ganz ähnlichen Habitus wie *Pilaria* hat die Gattung *Pseudolimnophila*. Bei ihr sind die Analpapillen fast genauso lang wie die ventralen Randlappen, auf denen aber die typische Querstreifung von *Pilaria* fehlt.



Habitus



Pilaria, Randlappen mit Querstreifung



Pseudolimnophila mit langen Analpapillen

Rhypholophus

Rhypholophus ist drehrund, hat weder Kriechwülste noch Pseudopodien und am Abdomenhinterende 5 ungezähnte Randlappen mit langen randständigen Haaren. Die Larven sind fein goldbraun behaart.

Achtung: *Rhypholophus* wird gelegentlich mit Larven der Tipulidae verwechselt, daher immer auf die Anzahl der Randlappen achten: bei den Limoniidae sind es max. 5, bei den Tipulidae 6!



Habitus



Randlappen in Aufsicht

Scleroprocta

Die Larven von *Scleroprocta* sind relativ schlank, weiß, rundlich und haben weder Kriechwülste noch Pseudopodien. Am Abdomenhinterende sind 5 gezähnte Randlappen mit langen Haaren an den Spitzen.



Habitus



Randlappen in Aufsicht

Pediciidae

Die Larven der Pediciidae sind rundlich, besitzen 4 oder 5 Paar Pseudopodien und haben im Gegensatz zu den Limoniidae nur 2 Randlappen.

Dicranota

Dicranota hat 5 Paar Pseudopodien mit Hakenkränzen. *In Bächen und Flüssen.*



Habitus lateral



Hakenkranz

Pedicia

Pedicia hat nur 4 Paar ventrale Kriechwülste, die keinerlei Hakenkränze aufweisen. Die Larven wirken sehr plump. *In Bächen und Quellbächen.*



Habitus lateral



Kriechwulst

Tricyphona

Tricyphona hat 4 Paar ventrale Kriechwülste. Die Randlappen sind sehr kurz, das Stigmenfeld ist groß.



Habitus lateral



Hinterende mit Stigmen

Muscidae

Von den Muscidae stehen nur 2 Gattungen in der operationellen Taxaliste, die häufigere *Limnophora* und die in Fließgewässern überaus seltene *Lispe*.

Limnophora

Die Larven von *Limnophora* sind weißlich und gut an den starr abstehenden Abdominalfortsätzen zu erkennen. Noch besser lässt sich die Art über ihre Puppe ansprechen. Sie hat im Prinzip eine ähnliche Form wie die Larve, unterscheidet sich aber von ihr durch die fein genetzte Oberflächenstruktur und eine braune Färbung.

Häufiger in Fließgewässern mit Vegetation.



Larve lateral



Puppe lateral

Lispe

Die oftmals falsch bestimmte Gattung *Lispe* ist sehr klein, weißlich und hat zwei markant hervorstehende Stigmen.



Habitus lateral



Stigmen

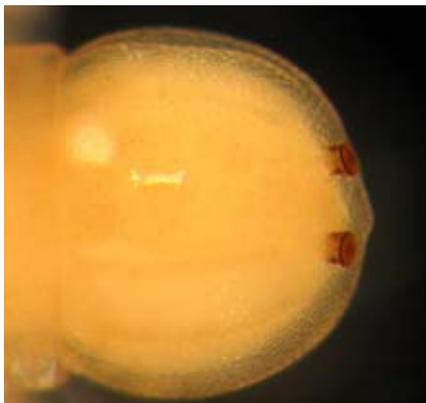
Achtung: die Gattung *Lispe* wird gelegentlich mit ins Wasser gefallenen terrestrischen Puppen der Empididae verwechselt, die ebenfalls sehr klein sind und auch 2 hervorstehende Stigmen haben oder mit den ebenfalls sehr kleinen Vertretern der Scatopsidae.



Scatopsidae lateral



Abdomenende dorsal



Empididae Abdomenende, Landform

Psychodidae

Die Psychodidae sind in der operationellen Taxaliste bis auf die Gattungsgruppe *Psychoda/Tinearia/Jungiella* nur als Familie vertreten. Die Familie ist bis auf wenige Ausnahmen leicht an ihrer Scheinsegmentierung zu erkennen.

Die häufigsten Vertreter der Psychodidae gehören alle zur Unterfamilie der Psychodinae, die eine Scheinsegmentierung mit 26 Segmenten aufweisen. Die sehr viel selteneren Sycoracinae mit der einzigen Gattung *Sycorax* sind asselförmig (siehe Foto ganz unten links) und weichen sehr vom typischen Habitus einer Psychodinae ab.

In zum Teil sehr spezifischen Lebensräumen.

Psychoda/Tinearia/Jungiella



Psychoda dorsal



Tinearia lateral



Jungiella dorsal

Beispiele anderer Vertreter der Psychodidae



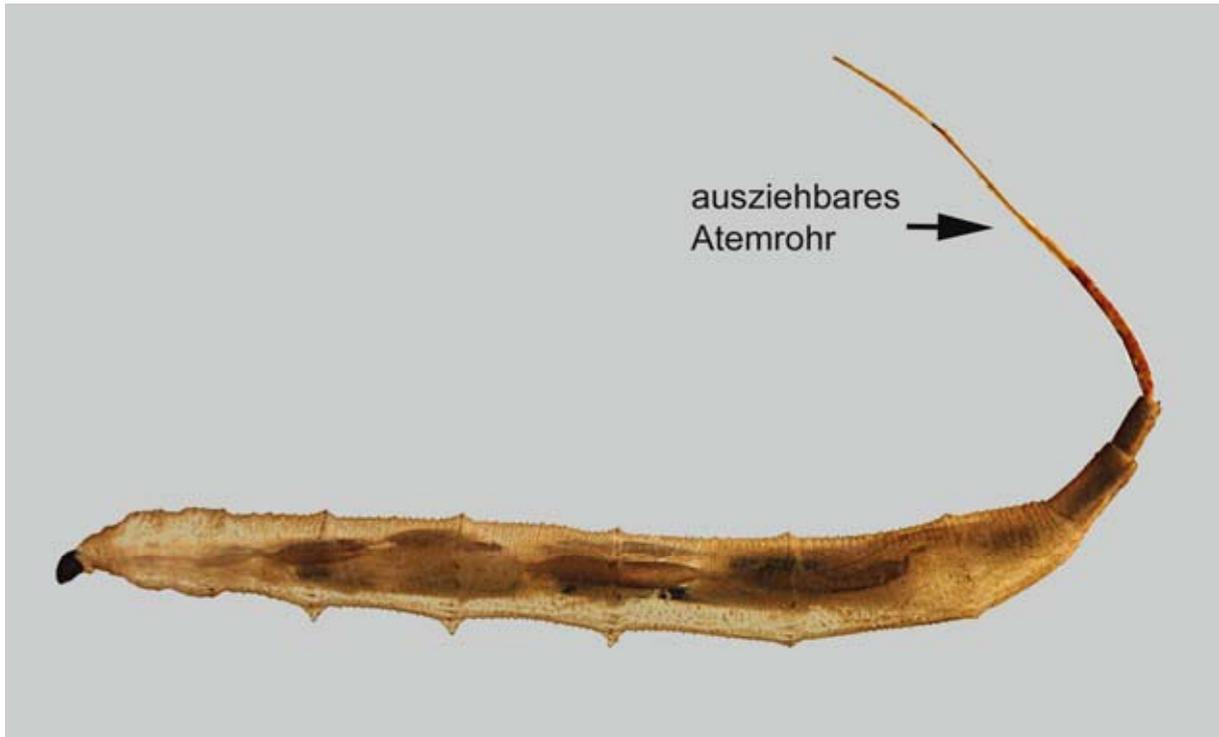
Ptychopteridae

Die Familie der Ptychopteridae ist unverwechselbar und ist in Deutschland nur mit der Gattung *Ptychoptera* vertreten. Die einzelnen Arten unterscheiden sich makroskopisch unter anderem in der Länge des Atemrohres und der Behaarung.

Achtung: das Atemrohr ist bei einigen Taxa anders als in der Abbildung sehr kurz.

Ptychoptera

In schlammigen Flachwasserbereichen unterschiedlichster Lebensräume.



Habitus lateral

Sciomycidae

Die Larven der Sciomycidae werden gelegentlich nicht erkannt und mit den Tipulidae verwechselt, da bei einigen Sciomycidae Lokomotionsorgane (Kriechwülste, Pseudopodien) fehlen und die Stigmen auch bei den Sciomycidae von Loben umgeben sind. Die Stigmen sind aber völlig anders gestaltet (siehe Foto) als die der Tipulidae.

Zum Teil parasitierend an Mollusken.



Habitus lateral



Stigmenfeld mit Stigmen in Aufsicht



After ventral

Simuliidae

Die Larven der Simuliidae sind in ihrem Habitus unverwechselbar. Besonders charakteristisch sind die großen Kopffächer. In NRW kommen die beiden Gattungen *Simulium* und *Prosimulium* vor.



Larve Habitus lateral



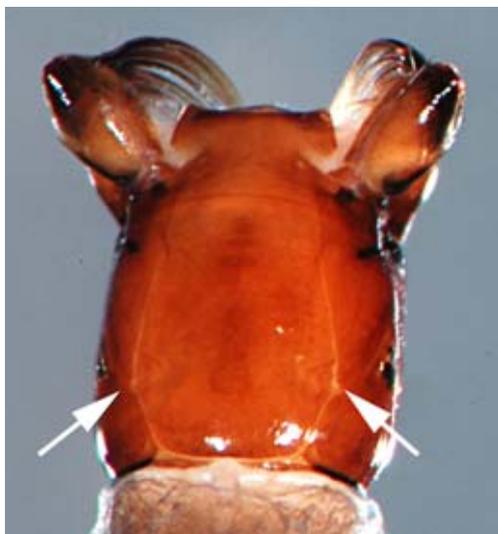
Kopffächer

Prosimulium

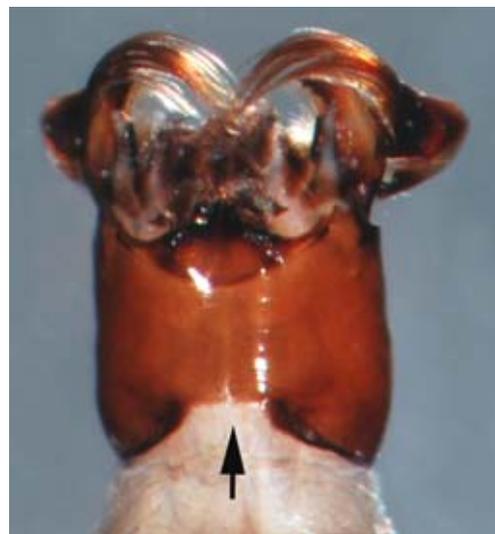
Das Stirnsklerit ist bei der Gattung *Prosimulium* vor der Basis am breitesten und der Ventralausschnitt ist rechteckig.

Die Larven von *Prosimulium* haben in der Regel einen sehr dunkel gefärbten Kopf.

In meist kleineren Fließgewässern mit starker Strömung.



Stirnsklerit bei *Prosimulium*, dorsal



Ventralausschnitt

Simulium

Die Larven der Gattung *Simulium* haben in der Regel einen heller gefärbten Kopf mit zum Teil arttypischer Zeichnung auf dem Stirnsklerit. Das Stirnsklerit ist im Gegensatz zu dem von *Prosimulium* direkt an der Basis am breitesten. Der Ventralausschnitt ist in Form und Größe sehr unterschiedlich.

Bei ausgewachsenen Larven mit dunklen Atemfadenanlagen lassen sich *Simulium (Wilhelmia)* ENDERLEIN, 1921 (in NRW mit den Arten *Simulium lineatum* und *Simulium equinum*) von allen übrigen Arten der Gattung *Simulium* LATREILLE, 1802 abtrennen: *Simulium (Wilhelmia)* hat dicke, darmähnlich gewundene Atemfäden, alle anderen Arten haben mehr oder weniger dünne, schneckenförmig eingerollte Atemfäden.

In unterschiedlichen Fließgewässern.



Stirnsklerit bei *Simulium*, dorsal



Atemfadenanlage: *Simulium (Wilhelmia)*



Atemfadenanlage: *Simulium*

Stratiomyidae

Die Familie der Stratiomyidae ist leicht an ihrer derben, vollständig sklerotisierten Larvenhaut und an der typischen Ausprägung ihrer letzten Abdominalsegmente zu erkennen. In der operationellen Taxaliste werden nur 3 Taxa gefordert.

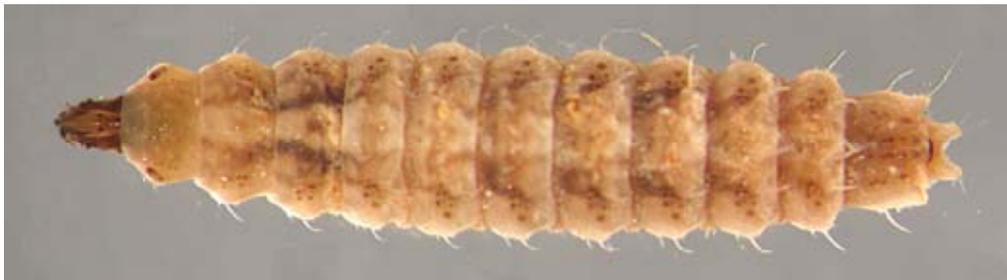
In den unterschiedlichsten Lebensräumen.

Nemotelus

Die Larven von *Nemotelus* haben ein tief eingeschnittenes letztes Abdominalsegment.

Achtung: Verwechslungsgefahr mit terrestrischen Formen, s. u.!

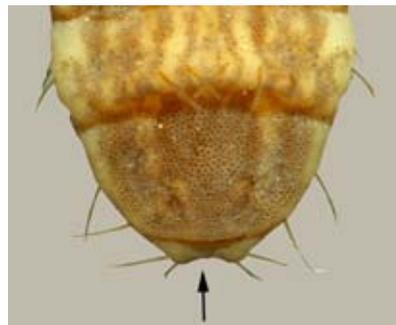
Oft in Flachwasserbereichen von Stillgewässern.



Habitus dorsal



Nemotelus letztes Segment



terrestrische Stratiomyidae

Beris

Die beiden in der OT geforderten Arten *Beris clavipes* und *Beris vallata* unterscheiden sich in der Anordnung der Randborsten des letzten Abdominalsegmentes. Diese Unterscheidung ist schwierig und führt zu Fehlbestimmungen, weshalb empfohlen wird, hier nur auf Gattungsniveau zu bleiben.

Meist in Moosen am Rand von Quellen und Bächen.



letztes Abdominalsegment

Stratiomyidae

Beispiele anderer aquatischer Vertreter aus der Familie der Stratiomyidae mit unterschiedlichen letzten Abdominalsegmenten.



letztes Abdominalsegment mit typischem Haarkranz und den bei einigen Arten typischen 2 Ventralhaken am vorletzten (oder vorvorletzten) Segment.

Syrphidae

Die meisten aquatisch lebenden Syrphidae haben ein relativ langes Atemrohr (ist in fixiertem Zustand gelegentlich eingezogen). Bei einigen Vertretern ist dieses Atemrohr allerdings sehr verkürzt und zum Teil auch umgebildet!

In Baumhöhlen, Teichen und Seen mit sich zersetzendem organischen Material, oft in stark landwirtschaftlich belasteten Gewässern.



Syrphidae (Eristalinae) mit langem Atemrohr



Syrphidae mit umgebildetem Atemrohr



Syrphidae mit stark verkürztem Atemrohr

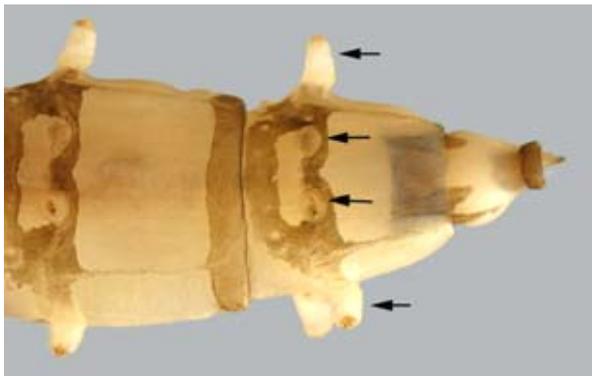
Tabanidae

Die Tabanidae haben am Vorderrand der Abdominalsegmente Pseudopodien ausgebildet. Bei der Gattung *Chrysops* sind es 4 Pseudopodien (2 ventral und je 1 lateral), bei den übrigen Vertretern der Tabanidae sind es entweder 6 Pseudopodien (4 ventral/ventrolateral und je 2 lateral), oder aber auch 8 Pseudopodien, die dann meist ringförmig um die Abdominalsegmente angeordnet sind.

In den unterschiedlichsten Lebensräumen.



Habitus einer Tabanidae mit 8 ringförmig angeordneten Pseudopodien

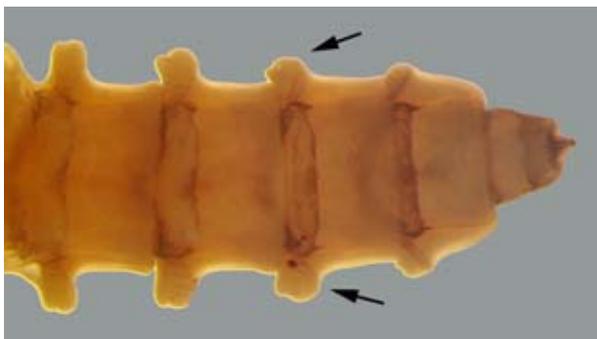


Pseudopodien von dorsal

Chrysops

Die Gattung *Chrysops* hat 2 Pseudopodien ventral und je 1 Pseudopodium lateral.

Rein aquatische Art.



Chrysops dorsal, nur die lateralen Pseudopodien sind sichtbar

Thaumaleidae

Die Larven der Thaumaleidae erinnern in ihrem Habitus an Larven der Chironomidae. Im Unterschied zu den Chironomidae zeigt der Kopf allerdings immer rechtwinkelig nach unten. Sie haben einen Scheinfuß am Prothorax und einen unpaaren Nachschieber am letzten Abdominalsegment. Charakteristisch für die Gattung *Thaumalea* sind deutliche Höcker auf dem Kopf. Der sehr seltenen 2. Gattung *Androprosopa* fehlen diese deutlichen Höcker.

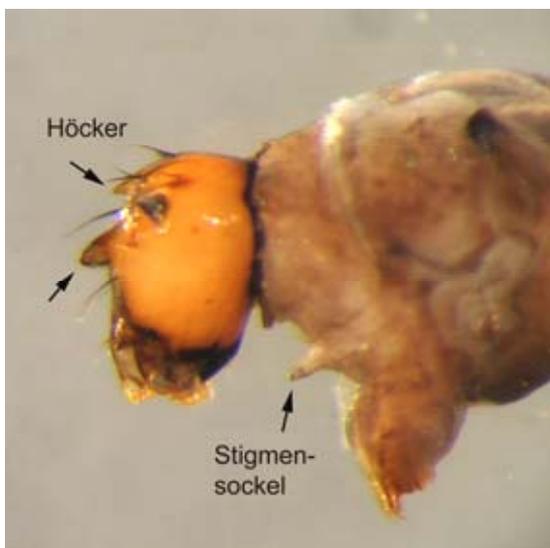
Achtung: die oft angeführte Sklerotisierung der Thorax- und Abdominalsegmente ist nur eine lila Färbung und keine Sklerotisierung! Die Stigmen am Thorax und am vorletzten Abdominalsegment sind oft schlecht zu sehen.

Hygropetrische Lebensräume.

Thaumalea



Habitus



Kopf lateral



Kopf dorsal

Tipulidae

Die Tipulidae zeichnen sich durch 6 Anhänge um das Stigmenfeld aus. Diese Anhänge können sehr unterschiedlich ausgebildet oder auch reduziert sein. Die Stigmen sind sehr groß und erinnern an Augen. Das Analfeld hat je nach Art mehr oder weniger große Analpapillen. Pseudopodien oder Kriechwülste fehlen. **Achtung:** sehr junge Larven können vom typischen Erscheinungsbild einer Tipulidae stark abweichen und evt. mit Larven der Limoniidae verwechselt werden (siehe Bild unten: Junglarve).

In den unterschiedlichsten Lebensräumen.



Habitus einer Tipulidae



Stigmenfeld mit kurzen Anhängen
aber langen Analpapillen



Stigmenfeld mit großen Anhängen
und kleinen Analpapillen



Stigmenfeld mit z. T. reduzierten Anhängen



Junglarve einer Tipulidae

Weitere Familien, die in dem Schlüssel von SUNDERMANN & LOHSE (2006) nicht behandelt werden, die aber durchaus in Gewässern gefunden werden:

Bibionidae

Die Bibionidae haben an fast allen Körpersegmenten mehr oder weniger lange Fortsätze und laterale Stigmen. Die beiden Hinterstigmen sind groß und haben zwei oder mehr Öffnungen.



Habitus



laterale Stigmen



Hinterstigma mit 2 Öffnungen

Pleciidae

Die Abdominalsegmente der Pleciidae haben längere fleischige Fortsätze, seitliche kurz gestielte Stigmen und zwei deutlich gestielte Hinterstigmen. In Deutschland mit der einzigen Gattung *Penthetria*.



Habitus



gestieltes Hinterstigma

Scatopsidae

Die kleinen, nur max. 7mm großen Larven der Scatopsidae sind behaart, haben seitliche sehr kleine Stigmen und am Hinterende 2 dunkel gefärbte Fortsätze. Die Hinterstigmen sind meist gestielt.



Habitus



gestielte Hinterstigmen

Fanniidae

Die in ihrem Habitus unverwechselbaren Fanniidae haben mehr oder weniger ausgeprägte gefiederte laterale Fortsätze und 3-lobige auf einem kurzen Sockel stehende Hinterstigmen.



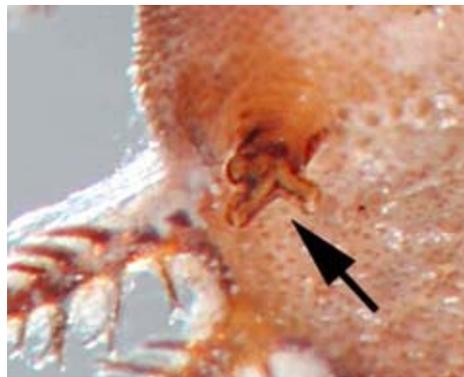
Larve mit gefiederten fadenförmigen Fortsätzen



Larve mit blattförmig gefiederten Fortsätzen



Abdomenende mit Hinterstigmen



Hinterstigma

Lonchopteridae

Die sehr kleinen nur ca. 4mm großen Larven der Lonchopteridae mit der einzigen Gattung *Lonchoptera*, sind dorsoventral abgeflacht und haben an den Thoraxsegmenten und am Hinterende je nach Art unterschiedlich lange fadenförmige Fortsätze. Die Hinterstigmen stehen auf einem kurzen Sockel.



Habitus dorsal



Thorax mit fadenförmigen Fortsätzen

2.8.2 Simuliidae

Im Folgenden werden die in NRW bisher nachgewiesenen Arten der Simuliidae mit ihren diagnostischen Merkmalen fotografisch dargestellt. Es wird sich auf die gut bestimmbaren Puppen beschränkt. Die Merkmale beruhen im Wesentlichen auf dem Schlüssel von SEITZ (1998, 2008).

Zur Bestimmung und zum Vorkommen siehe Seitz (1998, 2008) und Lechthaler & Car (2005).

Artenliste Simuliidae NRW

Prosimulium hirtipes (FRIES, 1824)
Prosimulium rufipes (MEIGEN, 1830)
Prosimulium tomosvaryi (ENDERLEIN, 1921)
Simulium angustipes / aureum / velutinum
Simulium angustitarse (LUNDSTROEM, 1911)
Simulium argyreatum MEIGEN, 1838
Simulium brevidens (RUBZOV, 1956)
Simulium costatum FRIEDERICHS, 1920
Simulium cryophilum (RUBZOV, 1959)
Simulium equinum (LINNAEUS, 1758)
Simulium erythrocephalum (DE GEER, 1776)
Simulium intermedium ROUBAUD, 1906
Simulium lineatum (MEIGEN, 1804)
Simulium lundstromi (ENDERLEIN, 1921)
Simulium monticola FRIEDERICHS, 1920
Simulium morsitans EDWARDS, 1915
Simulium noelleri FRIEDERICHS, 1920
Simulium ornatum MEIGEN, 1818
Simulium posticatum MEIGEN, 1838
Simulium reptans (LINNAEUS, 1758)
Simulium rostratum (LUNDSTROEM, 1911)
Simulium trifasciatum CURTIS, 1839
Simulium tuberosum (LUNDSTROEM, 1911)
Simulium urbanum DAVIES, 1966
Simulium variegatum MEIGEN, 1818
Simulium vernum MACQUART, 1826

Für *Simulium latipes* (MEIGEN, 1804) liegt bisher noch kein Nachweis für NRW vor, die Art wird hier dennoch mit berücksichtigt.

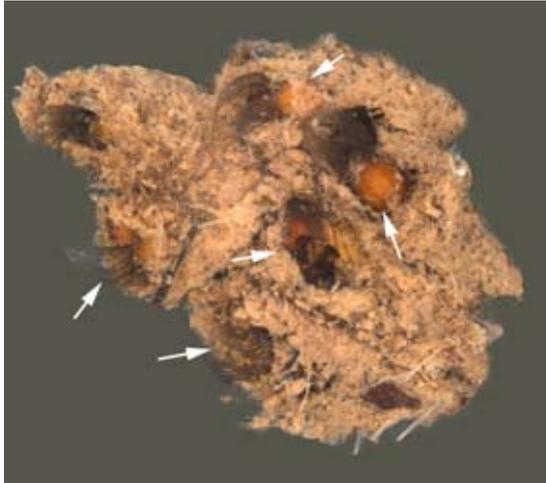
Die einzelnen Arten sind im Folgenden nach der Anzahl der Atemfäden und nach dem Vorhandensein bzw. Fehlen eines Horns am Kokon sortiert.

Simuliidae

Bereits im Gelände können die Gattungen *Prosimulium* und *Simulium* an Hand ihrer Kokons bzw. Gespinste erkannt werden.

Bei *Prosimulium* ist der Kokon nur ein loses Gespinst, das meist mit kleinen Partikeln z. B. aus Sand bedeckt ist. *Simulium* baut dagegen zum Teil artspezifische pantoffel- oder schuhförmige Kokons.

Prosimulium



Gespinst (Kokon) mit zahlreichen Puppen



einzelnes Gespinst von *Prosimulium*

Simulium



pantoffelförmiger Kokon



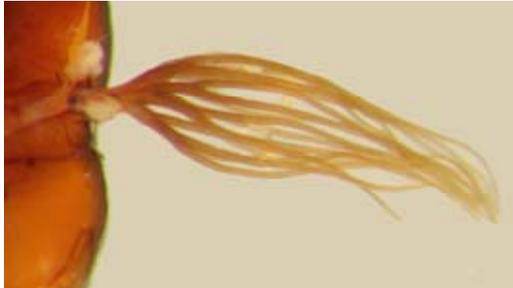
schuhförmiger Kokon

Prosimulium

Kokon loses Gespinst, 16-26 Atemfäden

Prosimulium hirtipes

Bei *Prosimulium hirtipes* bestehen die Kiemen aus je 16 Atemfäden, die knospenförmig konvergieren.



in Mittelgebirgsbächen

Prosimulium rufipes

Bei *Prosimulium rufipes* bestehen die Kiemen aus je 16 Atemfäden, die aber zum Ende hin divergieren.



in Mittelgebirgsbächen

Prosimulium tomosvaryi

Prosimulium tomosvaryi hat 23 – 26 Atemfäden je Kieme



in Mittelgebirgsbächen, häufigste Prosimulium in NRW

Simulium brevidens

4 Atemfäden, Kokon mit Horn

Je 4 Atemfäden, beide Atemfadenpaare sind in der Vertikalebene verzweigt.
Kokon mit einem mehr oder weniger deutlichen Horn. Der Kokon erscheint etwas milchig und ist vorne dickrandig. Zumindest einige Thorakaltrichome sind dichotom verzweigt. Dicht stehende Tuberkeln auf dem Thorax.



Kokon mit kurzem Horn



Kokon mit längerem Horn



Beide Atemfadenpaare vertikal verzweigt

- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal

Hinweis:

Die operationelle Taxaliste bietet die Möglichkeit bei Unsicherheiten in der Bestimmung die *Simulium vernum*-Gruppe anzugeben, die in NRW die Arten *Simulium brevidens/costatum/cryophilum/urbanum/vernum* umfasst.

In Mittelgebirgsbächen und Quellabflüssen.

Simulium cryophilum**4 Atemfäden, Kokon mit Horn**

Je 4 Atemfäden. **Achtung:** Die Verzweigungsebenen können unterschiedlich sein! Das obere Atemfadenpaar ist meist mehr oder weniger horizontal verzweigt. Das untere Atemfadenpaar kann entweder vertikal verzweigt sein (siehe Foto) oder aber es ist schief vertikal verzweigt. Das Horn am Kokon ist sehr unterschiedlich in der Größe. Die Thorakaltrichome sind unverzweigt.



Kokon mit relativ kurzem Horn



Kokon mit langem Horn



Atemfäden lateral

- ● Verzweigung +/- horizontal
- ● Verzweigung +/- vertikal

Hinweis:

Die operationelle Taxaliste bietet die Möglichkeit bei Unsicherheiten in der Bestimmung die *Simulium vernum*-Gruppe anzugeben, die in NRW die Arten *Simulium brevidens/costatatum/cryophilum/urbanum/vernum* umfasst.

In Oberläufen sommerkalter Mittelgebirgsbäche und in Quellabflüssen.

Simulium lundstromi

4 Atemfäden, Kokon mit Horn

Je 4 Atemfäden, oberes Atemfadenpaar in der Vertikalebene verzweigt, unteres Atemfadenpaar horizontal verzweigt. Die beiden Atemfadenpaare bilden einen fast rechten Winkel zueinander. Der Basisstamm des unteren Atemfadenpaares ist kürzer als der obere. Kokon mit Horn.



Kokon mit Horn



- Verzweigung vertikal
- ● Verzweigung horizontal

Atemfäden lateral, unterer Basisstamm sehr kurz

In größeren Bächen und kleineren Flüssen der Niederungen und des Hügellandes.

Simulium urbanum

4 Atemfäden, Kokon mit Horn

Je 4 Atemfäden, beide Atemfadenpaare sind in der Vertikalebene verzweigt. Kokon mit Horn.



Kokon mit Horn



Atemfäden lateral

- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal

Hinweis:

Die operationelle Taxaliste bietet die Möglichkeit bei Unsicherheiten in der Bestimmung die *Simulium vernum*-Gruppe anzugeben, die in NRW die Arten *Simulium brevidens/costatum/cryophilum/urbanum/vernum* umfasst.

In sommertrockenen Wald-, Torf- und Heidegewässern, auch in Quellabflüssen und in hochmontanen Lagen.

Simulium venum

4 Atemfäden, Kokon mit Horn

Je 4 Atemfäden, beide Atemfadenpaare sind in der Vertikalebene verzweigt. Kokon mit Horn. Basisast des unteren Atemfadenpaares länger als der Basisast des oberen Atemfadenpaares. Thorakaltrichome unverzweigt.



Kokon mit Horn



Atemfäden lateral, unterer Basisast lang

- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal

Hinweis:

Die operationelle Taxaliste bietet die Möglichkeit bei Unsicherheiten in der Bestimmung die *Simulium venum*-Gruppe anzugeben, die in NRW die Arten *Simulium brevidens/costatum/cryophilum/urbanum/venum* umfasst.

Häufige Art kleiner bewaldeter, auch sommertrockener Rinnsale, Seeabflüsse, Bäche, Flüsse.

Simulium angustitarse

4 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 4 Atemfäden, wobei das obere Atemfadenpaar in der Vertikalebene verzweigt ist und das untere in der Horizontalebene. Der pantoffelförmige Kokon ist lose gewebt.



Kokon, lose gewebt



Atemfäden lateral

- Verzweigung vertikal
- ● Verzweigung horizontal

Krautige kleine Bäche, Gräben, Quellabflüsse.

Simulium aureum-Gruppe

4 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Die *Simulium aureum*-Gruppe umfasst die Arten *Simulium angustipes*, *Simulium aureum* und *Simulium velutinum*.

Je 4 Atemfäden, das obere Atemfadenpaar ist in der Vertikalebene verzweigt und hat einen charakteristischen Knick, das untere Atemfadenpaar ist in der Horizontalebene verzweigt.



Kokon ohne Horn



Atemfäden lateral, oberer Faden mit Knick

- ● Verzweigung vertikal
- ● Verzweigung horizontal

Häufigster Vertreter dieser Gruppe ist Simulium angustipes. In Bächen und Seeausflüssen.

Simulium costatum

4 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 4 Atemfäden, beide Atemfadenpaare sind in der Vertikalebene verzweigt. Relativ große Art mit festwandigem Kokon.



Kokon mit dickem Rand



Atemfäden lateral

- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal
- Verzweigung vertikal

Hinweis:

Die operationelle Taxaliste bietet die Möglichkeit bei Unsicherheiten in der Bestimmung die *Simulium vernum*-Gruppe anzugeben, die in NRW die Arten *Simulium brevidens/costatum/cryophilum/urbanum/vernum* umfasst.

Sommerkalte kleine (Wald-)Quellbäche, vorwiegend im Hügelland.

Simulium latipes (bisher nicht in NRW)

6 Atemfäden, Kokon mit Horn

Simulium latipes ist bisher für NRW nicht nachgewiesen, wird aber hier mit dargestellt, weil es möglicherweise nur übersehen wurde und ein Vorkommen in NRW durchaus zu erwarten ist. Die Art ist unverwechselbar, weil sie als einzige Art je 6 Atemfäden hat und einen Kokon mit einem langen schlanken Horn. Die einzelnen Atemfäden können im oberen Bereich noch einmal aufgespalten sein.



Kokon mit sehr langem Horn

In kleineren Bächen, vorwiegend in sommertrockenen Gewässern, vergesellschaftet mit z.B. Simulium venum.

Simulium argyreatum

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

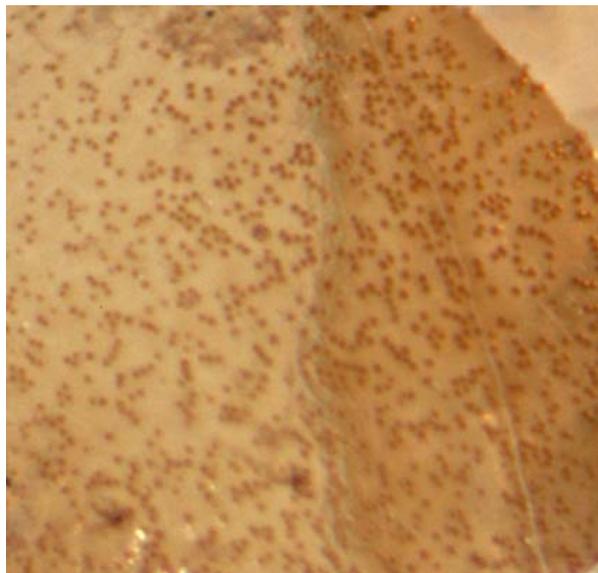
Je 6 Atemfäden. Oberstes Atemfadenpaar an der Basis mehr oder weniger verdickt, unteres Atemfadenpaar entspringt am Basalstamm. Die Atemfäden spreizen sich kaum auseinander. Tuberkeln auf dem Thorax kleiner, dichter und gleichmäßiger verteilt als bei *Simulium monticola*. Bei *Simulium argyreatum* ist die Atemfadenrichtung zuerst schwach nach oben bzw. geradeaus gerichtet und dann nach unten. Vergleiche *Simulium monticola*!



Kokon mit Puppe



Atemfäden lateral



Tuberkeln auf Thorax klein, gleichmäßig verteilt

Mittelgebirgsbäche und kleinere Flüsse mit stärkerer Strömung.

Simulium erythrocephalum

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 6 Atemfäden, die sich deutlich auseinanderspreizen. Das mittlere Atemfadenpaar hat einen reduzierten Basisast und ist horizontal verzweigt, das obere Atemfadenpaar ist vertikal verzweigt und das untere Paar vertikal bis diagonal verzweigt. Die Art ist im Frühjahr relativ groß, die Sommergenerationen sind dagegen sehr klein.



Kokon



Atemfäden lateral



mittleres Atemfadenpaar mit verkürztem Basisast und horizontaler Verzweigung

In Flussniederungen und verkrauteten Augewässern, Potamalarart.

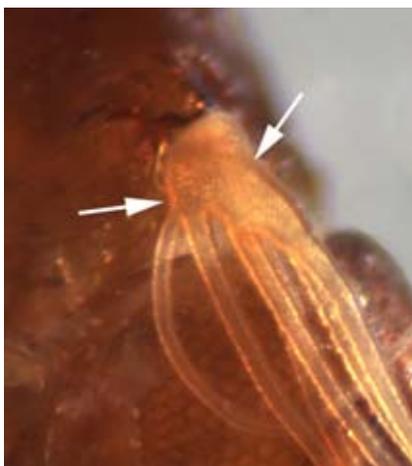
Simulium monticola

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

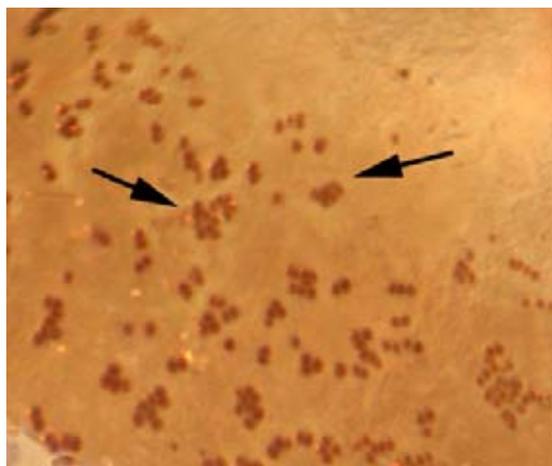
Je 6 Atemfäden. Das oberste Atemfadenpaar ist an der Basis deutlich verdickt, das unterste Atemfadenpaar entspringt direkt am Basisast. Die Atemfadenrichtung ist direkt von der Ansatzstelle nach unten gerichtet (Vergleiche *Simulium argyreatum*). Die Atemfäden liegen eng beieinander und spreizen sich kaum. Die Tuberkeln auf dem Thorax sind größer als bei *Simulium argyreatum* und ungleichmäßig in Gruppen über den Thorax verteilt.



Kokon mit Puppe



Atemfäden lateral



Tuberkeln auf Thorax ungleich verteilt, in Gruppen

In Oberläufen von Mittelgebirgsbächen, aber auch in Unterläufen mit starker Strömung.

Achtung: das sehr ähnliche, in NRW bisher nicht belegte *Simulium maximum* unterscheidet sich von *Simulium monticola* vor allem durch einen kurzen gemeinsamen Basisast des unteren Atemfadenpaares.



zum Vergleich: Atemfäden von ***Simulium maximum***

Simulium posticatum/rostratum

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

In der operationellen Taxaliste sind die beiden Arten *Simulium posticatum* und *Simulium rostratum* zusammengefasst. Da die beiden Arten sehr ähnlich sind, sollte man von beiden Vergleichsmaterial haben, wenn man sie trennen will.



Kokon, bei beiden Arten ähnlich

Je 6 Atemfäden. Alle Atemfadenpaare mit gemeinsamem Basisast und mehr oder weniger vertikal verzweigt. Die Atemfäden sind bei *Simulium posticatum* etwas kräftiger als bei *Simulium rostratum* und laufen zum Ende hin etwas zusammen. Bei *Simulium rostratum* divergieren sie.



Simulium posticatum



Simulium rostratum

Simulium posticatum lebt in langsam fließenden, großen vegetationsreichen Bächen und Flüssen.

Simulium rostratum lebt in Teich- und Seeausflüssen.

Simulium tuberosum

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 6 Atemfäden, das obere Atemfadenpaar an der Basis nicht verdickt, Atemfäden dicht beieinander liegend, spreizen sich kaum auseinander. Auf dem Thorax zahlreiche, dicht stehende Tuberkeln (bei dem sehr nah verwandten *Simulium vulgare* sind nur sehr wenige bis gar keine Tuberkeln auf dem Thorax). Die Puppen sind sehr klein.



Kokon sehr klein



Atemfäden lateral

In Mittelgebirgsbächen mit stärkerer Strömung.

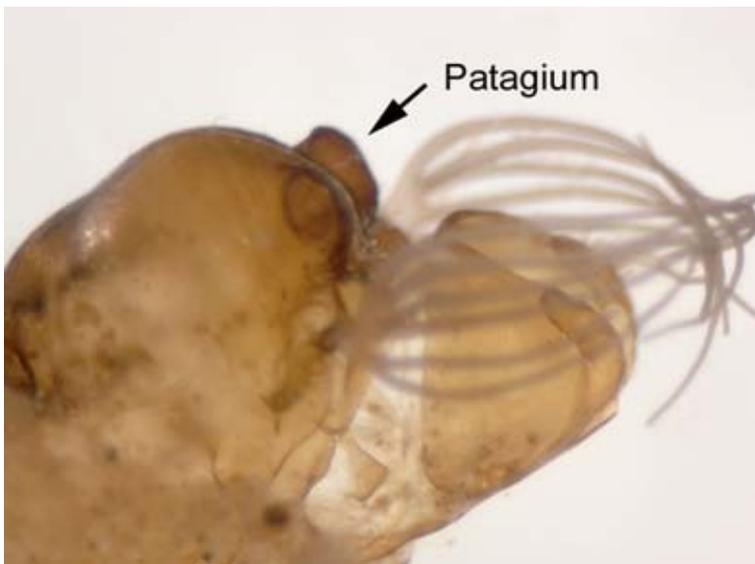
Simulium variegatum

6 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 6 Atemfäden. Kokon sehr lose gewebt. Oberhalb der Ansatzstelle der Atemfäden befinden sich auf dem Thorax 2 große Vorsprünge (Patagia), die die Art unverwechselbar machen.



Kokon, besonders vorne sehr lose gewebt

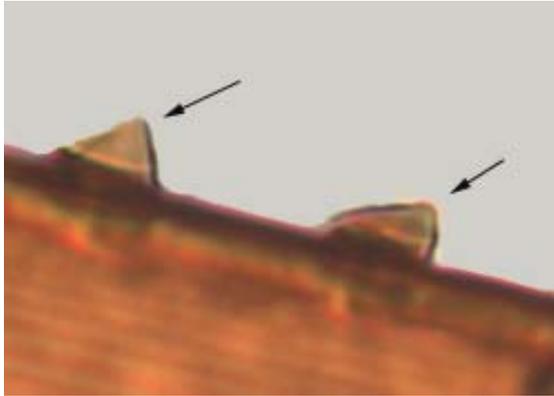
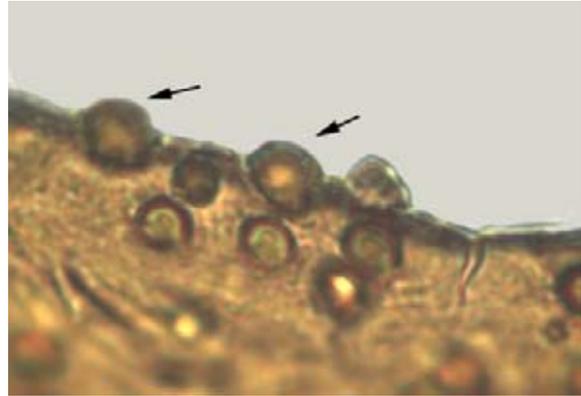


Puppe lateral mit Patagia

In schnell strömenden Abschnitten von Bachmittel- und Bachunterläufen im Mittelgebirge.

Simulium intermedium/ornatum/trifasciatum**Atemfäden, Kokon ohne Horn**

Je 8 Atemfäden. In der operationellen Taxaliste sind die 3 Arten zusammengefasst, weil ihre Unterscheidung schwieriger ist. *Simulium trifasciatum* spaltet sich von den beiden anderen Arten durch im Profil spitze Tuberkeln ab. Die Tuberkeln von *Simulium intermedium* und *Simulium ornatum* sind im Profil rundlich.

Tuberkeln im Profil bei *Simulium trifasciatum*Tuberkeln im Profil bei *Simulium intermedium/ornatum*

Die Kokons von *Simulium intermedium* sind vergleichsweise lose gewebt und der Vorderrand ist nicht verdickt. Die Kokons von *Simulium ornatum* sind relativ dicht gewebt und der Vorderrand ist verdickt. **Aber Achtung:** auch der Kokon von *Simulium trifasciatum* ist relativ dicht und hat einen verdickten Vorderrand!

Kokon von *Simulium intermedium*Kokon von *Simulium ornatum*

Hinweis: die Artbestimmung kann über die Bestimmung reifer Larven abgesichert werden.

Simulium trifasciatum: kleine Bäche und Wiesengraben im Mittelgebirge.

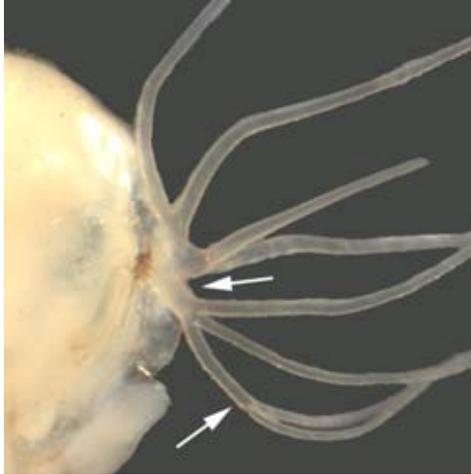
Simulium intermedium: relativ seltene Art mit großer ökologischer Valenz.

Simulium ornatum: u. a. in eutrophen Wiesenbächen und Ackergräben. Große ökologische Valenz.

Simulium morsitans

8 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 8 Atemfäden. Die beiden unteren Atemfadenpaare sitzen auf einem gemeinsamen Basalstamm, der untere Basisast ist auffallend lang.



Atemfäden lateral



Kokon

Kleine Flussart. Größere Bäche und Flüsse der Ebene und des Hügellandes.

Simulium noelleri

8 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 8 Atemfäden. Die Atemfäden sind nicht in 2er Paaren geordnet, sondern zum Teil sitzen 3 Atemfäden oder auch nur 1 Atemfaden auf einem Basisast. Der Kokon ist ungleichmäßig gewebt mit größeren Löchern im vorderen Bereich, vorne meist ausgefranst.



Atemfäden lateral



Kokon sehr ungleich gewebt

In Ausläufen von Fischteichen, aber vereinzelt auch in Bächen und kleineren Flüssen; in Biberdämmen.

Simulium reptans
(inklusive *Simulium galeratum*)

8 Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 8 Atemfäden. Der Kokon hat charakteristische Fenster im vorderen Bereich, was die Art unverwechselbar macht. Kleine Art.



Kokon mit „Fenstern“

In Flüssen, aber auch in größeren Bächen und kleineren Flüssen im Bergland.

Simulium equinum

8 dicke Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 8 Atemfäden. Alle Atemfäden wurstförmig verdickt. Der Kokon ist schuhförmig.



Kokon schuhförmig



Atemfäden

In größeren Bächen und Flüssen, oft zusammen mit Simulium lineatum.

Simulium lineatum

2 dicke und 6 dünne Atemfäden, Kokon ohne Horn

Je 8 Atemfäden. Je 2 Atemfäden sind wurstförmig verdickt, 6 Atemfäden sind dünner. Der Kokon ist schuhförmig.



Kokon schuhförmig



Atemfäden

In größeren Bächen und Flüssen, oft zusammen mit Simulium equinum.

3 Danksagung

Sehr herzlich bedanken möchte ich mich bei einer Reihe von Kollegen, die sich die Zeit für eine kritische Durchsicht einzelner Kapitel genommen haben und die mich mit zahlreichen fachlichen Hinweisen und Anmerkungen unterstützt haben:

Herrn Klaus Enting (Aremberg) danke ich für die Durchsicht des Plecoptera-Kapitels.

Herrn Dr. Arne Haybach (Mainz) danke ich für fachliche Anregungen und hilfreiche Diskussionen zu den Baetis- und Caenis Arten.

Frau Monika Hess (München) sei für die Hinweise vor allem zu einigen variablen Merkmalen der Gattung Baetis gedankt.

Herrn Prof. Andreas Martens (Karlsruhe) sei für fachliche Anregungen und Hinweise sowie für die Durchsicht des Amphipoda-Kapitels gedankt.

Herrn Dr. Gunther Seitz (Landshut) sei für seine Hinweise und die Durchsicht des Kapitels über die Simuliidae gedankt.

Herrn Prof. Rüdiger Wagner (Kassel) danke ich für seine Hinweise und die kritische Durchsicht des Kapitels über die Diptera-Larven.

Herrn Dr. Michael Zettler (Rostock) danke ich für die kritische Durchsicht des Kapitels über die Sphaerium-Arten.

Frau Dr. Helga Faasch, Frau Dr. Heide Faasch (beide Braunschweig) danke ich besonders herzlich für zahlreiche fruchtbare Diskussionen und für die kritische Durchsicht des gesamten Manuskriptes.

Für die Bereitstellung einzelner Tiere zur Erstellung von Fotos danke ich sehr herzlich: Frau Dr. Helga Faasch und Frau Dr. Heide Faasch (beide Braunschweig), Frau Monika Hess (München), Herrn Clemens Grosser (Leipzig), Frau Lina Schäfer (Jülich), Herrn Dr. Manfred Siebert (Verden), Frau Sabine Schiffels (Aachen), Frau Steffani Kleerbaum (Gelsenkirchen), Frau Elisabeth Ludwig und Herrn Reinhold Ludwig (beide Lippstadt), Herrn Eberhard Mertschenk (Essen) und Herrn Hajo Kobialka (Höxter).

Mein ganz besonderer Dank gilt meinem Mann für die generelle Mithilfe und Unterstützung und für die Erstellung einer Vielzahl der hier abgebildeten Fotos.

Abschließend möchte ich mich noch sehr beim LANUV NRW für die konstruktive und engagierte Zusammenarbeit bedanken, ohne die diese Publikation so nicht zu Stande gekommen wäre.

4 Literatur

- BAUERNFEIND, E. & U. H. HUMPECH (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. Verlag des Naturhistorischen Museums Wien, 239 S., Wien.
- CARASU, S., E. DOBREANU & C. MANOLACHE (1955): Crustacea: Amphipoda forme salamstre si de apa dulce - Fauna Republicii Populare Romani IV (4), 408 pp., Academia Republicii populare Romani, Bukarest.
- DE PAUW, N. & R. VANNEVEL (Red.) (1993): Macro-Invertebraten en water kwaliteit, Derde druk. Über 1000 Abb., 4 Tab. - Dossiers Stichting Leefmilieu 11, 316 pp., Antwerpen.
- EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. A key to the freshwater Amphipoda (Crustacea) of Germany. *Lauterbornia* 42: 1-68, Dinkelscherben.
- EGGERS, T.O. & A. MARTENS (2004): „Ergänzungen und Korrekturen zum Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands“. *Lauterbornia* 50: 1-13, Dinkelscherben.
- EISELER, B. (2005): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. Identification key to the mayfly larvae of the German Highlands and Lowlands. *Lauterbornia* 53: 1-112, Dinkelscherben.
- EISELER, B. & K. ENTING (2010): Verbreitungsatlas der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen. – LANUV-Fachbericht 23: 177pp., Recklinghausen.
- GLEDHILL, T., SUTCLIFFE, D. W. & W. D. WILLIAMS (1993): British Freshwater Crustacea Malacostraca: A Key with ecological Notes. Freshwater Biological Association. *Sci. Publ.* 52: 1-173, Ambleside, Cumbria.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (2003): Süßwassermollusken. Ein Bestimmungsschlüssel für die Bundesrepublik Deutschland. 13., erweiterte Auflage: 134 S., Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung (DJN), Hamburg.
- GRAF, W. & A. SCHMIDT-KLOIBER (2008): Taxonomie und Verbreitung von Steinfliegen (Plecoptera) in Österreich. Unterlagen zu „Taxonomie und Ökologie aquatischer wirbelloser Organismen - Teil VII“- Universität für Bodenkultur Wien: 161 S., Wien.
- GROSSER, C. & V. M. EPSHTEIN (2009): Zum Artstatus des Egels *Trocheta danastrica* Stschegolew, 1938 (Annelida, Hirudinea: Erpobdellidae).- *Lauterbornia* 67: 77-91, Dinkelscherben.
- GROSSER, C. www.hirudinea.de

- HAASE, P., SUNDERMANN, A. & K. SCHINDEHÜTTE (2006a): Operationelle Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. www.fliessgewaesserbewertung.de
- HAASE, P., SUNDERMANN, A. & K. SCHINDEHÜTTE (2006b): Informationstext zur Operationellen Taxaliste als Mindestanforderung an die Bestimmung von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. www.fliessgewaesserbewertung.de
- HAYBACH, A. (2006): Die Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera) - Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft 29, 221 pp., Mainz.
- HUWAE, P. & G. RAPPÉ (2003): Waterpissebedden. Een determineertabel voor de zoet-, brak- en zoutewaterpissepedden van Nederland en België. Wetenschappelijke Mededeling 226, KNNV Uitgeverij, 55 S., Utrecht.
- JACOB, U. (2003): *Baetis* Leach 1815 - sensu strictu oder sensu lato? Beitrag zum Gattungskonzept. *Lauterbornia* 47: 59-129, Dinkelscherben.
- KLUGE, N. J. (2004): *The Phylogenetic System of Ephemeroptera*. 442 S. - Kluwer Academic Publisher – Dordrecht.
- LECHTHALER, W. & M. CAR (2005): *Simuliidae – Key to Larvae and Pupae from Central and Western Europe*. CD-Rom-Edition, Vienna.
- LECHTHALER, W. (2009): *MZB – Key to Families of Macroinvertebrates in European Freshwaters*. CD-Rom-Edition, Vienna.
- MALZACHER, P. (1984): Die europäischen Arten der Gattung *Caenis* Stephens (Insecta: Ephemeroptera). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A*, 373: 1-48.
- MALZACHER, P. (1986): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen *Caenis*-Arten (Ephemeroptera: Caenidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A* 387: 1-41.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer* 48/49: 1-214.
- NESEMANN, H. (1997): Egel und Kriebsegel (Clitellata: Hirudinea, Branchiobdellida) Österreichs. Sonderheft, Erste Vorarlberger Malakologische Gesellschaft, 104 S., Rankweil.
- NESEMANN, H. & E. NEUBERT (1999): Annelida, Clitellata in: Süßwasserfauna von Mitteleuropa. Band 6/2, 1-178, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg/Berlin.
- NILSSON, A. (Hrsg. 1997): *Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook*. Volume 2: Odonata, Diptera. 440 S., Apollo Books, Stenstrup, Denmark.

- ORENDT, C. & M. SPIES (2010): Bestimmungsschlüssel Chironomini (Diptera: Chironomidae: Chironomini). Unter Verwendung vorwiegend makroskopischer Bestimmungsmerkmale, 59 pp., Leipzig.
- SHELLENBERG, A. (1942): Krebstiere oder Crustacea, IV: Flohkrebse oder Amphipoda, in: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. 40. Teil, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- SCHMEDJE, U. & P. ZWICK (1992): Diptera. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) - Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen): 229-257. Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft Heft 2/88. 2. Auflage, geb., 274pp., München.
- SCHMEDJE, U., ZWICK, P. & A. WEINZIERL (1992): Plecoptera. In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.) - Bestimmungsschlüssel für die Saprobier-DIN-Arten (Makroorganismen): 133-149. Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft Heft 2/88. 2. Auflage, geb., 224pp., München.
- SEITZ, G. (1998): Bestimmungsschlüssel für die Präimaginalstadien der Kriebelmücken Deutschlands (Stand: 01.11.1998). In: Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.): Dienstbesprechung Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung 1998. Materialien Nr. 77 (November 1998) Kurzfassungen der Beiträge: 140-154. Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, München.
- SEITZ, G. (2008): Aquatische und semiaquatische Diptera-Larven, Teil 1.- In: Europäische Akademie Bad Bevensen und Deutsche Gesellschaft für Limnologie e.V., Kursskript Arbeitskreis "Taxonomie für die Praxis": 35. Bestimmungskurs März 2008, 125-147, Bad Bevensen.
- SUNDERMANN, A. & S. LOHSE (2006): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. www.fliessgewaesserbewertung.de
- TACHET, H., P. RICHOUX, M. BOURNAUD, & P. USSEGLIO-POLATERA (2002): Invertébrés d'eau douce. Systématique, biologie, écologie. CNRS Edition, 588pp. Paris.
- ZETTLER, M. & P. GLÖER (2006): Zur Ökologie und Morphologie der Sphaeriidae der Norddeutschen Tiefebene, in Heldia Band 6, Sonderheft 8, Münchener Malakologische Mitteilungen: 1-88, München.
- ZUCCHI, H. & K. ZUCCHI (2005): Zur Ökologie und Bestimmung der drei in Deutschland vorkommenden Assel-Arten (Isopoda: Asellidae) von Fließgewässern. Mikrokosmos 94, Heft 2, 89-91, Stuttgart.
- ZWICK, P. (2004): Key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. Limnologica 34: 315-348. Urban & Fischer Verlag, Jena.

Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

www.lanuv.nrw.de

