| Mainzer naturwiss. Archiv | 50 | S. 301–319 | 9 Abb., 2 Tab. | Mainz 2013 |
|---|---|---|---|---|

# Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) des Taunus

Arne Haybach & Klaus Enting

## Kurzfassung

Über die Eintagsfliegen des überwiegend hessischen Taunus wurde bislang noch vergleichsweise wenig publiziert, zumal aus Hessen insgesamt noch keine monographische Arbeit über diese Wasserinsektengruppe existiert. Die vorliegende Arbeit fasst das publizierte Wissen und die Ergebnisse unserer eigenen Untersuchungen an etwa 64 Standorten zusammen. Dabei wurden fast 2.000 Eintagsfliegen, zumeist Larven, aus 24 Arten nachgewiesen und – soweit möglich – bis zur Art bestimmt. Ihre Verbreitung im Taunus wird vor dem Hintergrund ihrer allgemeinen Ökologie kurz diskutiert.

## Abstract

**Contribution to the knowledge of the mayflies (Insecta: Ephemeroptera) of the Taunus Mountains in south-western Germany**

The distribution of the aquatic insect group Ephemeroptera or mayflies is not well documented in the area of the Taunus Mountains, a south-western part of the central mountain hills in Germany. The Taunus Mountains belong predominantly to the federal state Hesse where a monographic work on this group was never published. We summarize the sparse literature and add our own results based on about 2000 individuals from 24 species to give a first contribution to the mayfly fauna of this region.

## Key words

Benthicmacroorganisms, benthos, Ephemeroptera, Germany, Hesse, mayflies, Rhenish Slate Mountains, Taunus Mountains

## 1. Einleitung

In den späten 1990er Jahren wurden im Rahmen der Diplomarbeit des Zweitautors über die Steinfliegen (Plecoptera) des Taunus (Enting 1999, Enting & Rupprecht 2001) im Zuge begleitender Untersuchungen des Makrozoobenthos zur Feststellung der biologischen Gewässergüte naturgemäß auch die Eintagsfliegen erfasst, deren aquatische Larven v. a. in Fließgewässern aller Art arten- und individuenreich anzutreffen sind. Da das Untersuchungsgebiet hauptsächlich im Bereich des südlichen und westlichen hessischen Taunus lag, bot es sich an, diese Daten zusammen mit denen des nordwestlichen rheinland-pfälzischen Taunus (Haybach 2006) in Form einer kleinen monographischen Arbeit vorzustellen, zumal aus dem Taunus, abgesehen von spärlichen Einzelfundmeldungen, nichts zusammenfassendes über die Eintagsfliegen vorliegt. Der seitdem vergangene Zeitraum erklärt sich durch den Wunsch der Autoren, weitere ergänzende Untersuchungen zur Vervollständigung der bearbeiteten Gewässertypen und der verschiedenen Naturräume durchzuführen und damit letzten Endes auch zu

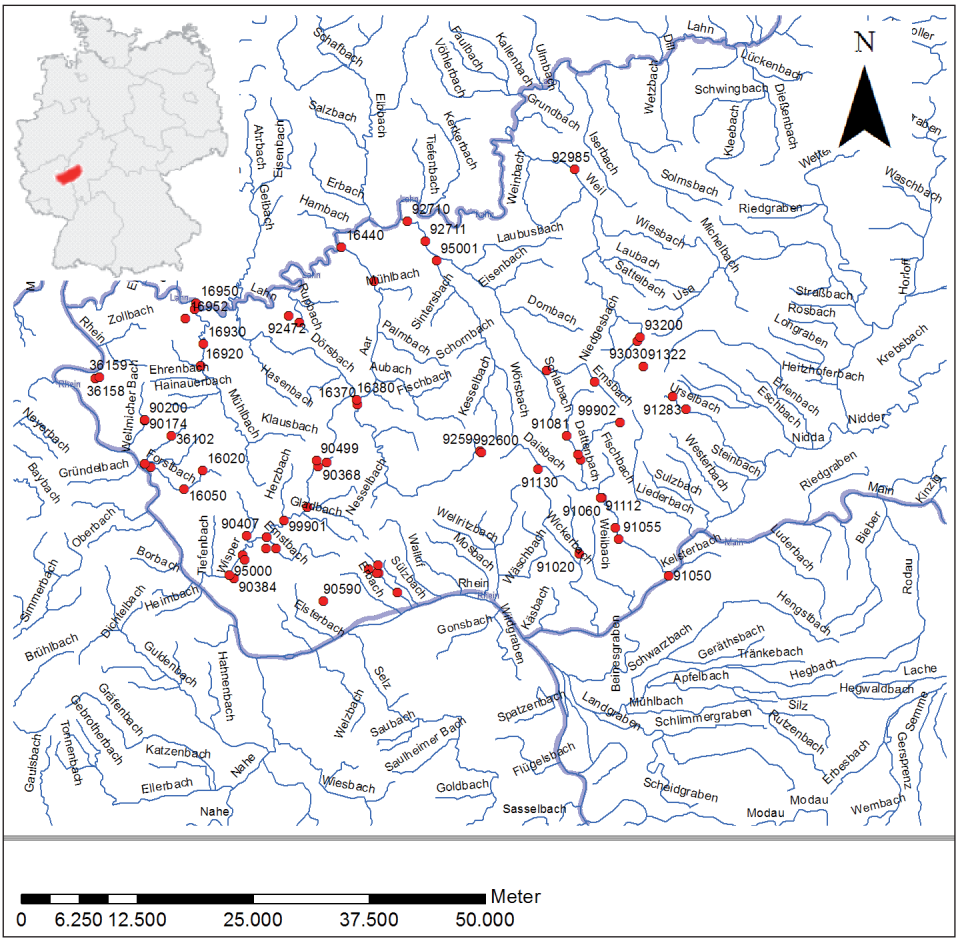


**Abb. 1:** Der Taunus. Darstellung des Untersuchungsgebietes und Messprogramms gemäß Tab. A1 (Quelle: Wikipedia.de)

einer vollständigeren Artenliste zu kommen. Wegen anderweitiger familiärer und beruflicher Verpflichtungen ist seitdem jedoch nur der Wunsch geblieben und deshalb haben wir uns entschlossen, die Artnachweise in der derzeitigen eher vorläufigen Form zu dokumentieren, damit sie zumindest für landesweite Projekte z. B. auch im Zuge einer Neubearbeitung der Rote Liste in Hessen, zur Verfügung stehen zumal die derzeit noch gültige Gefährdungsanalyse von Widdig & Schmidt (1994) bald einer Aktualisierung bedarf.

## 2. Untersuchungsgebiet, Hydrographie und Klima

Der Taunus stellt den südöstlichen Teil des Rheinischen Schiefergebirges dar und bildet mit Hunsrück, Eifel, Westerwald, Rothaargebirge und Sauerland eine geologisch-strukturelle und morphologische Einheit (Meynen & Schmithüsen 1962). Rechtsrheinisch gelegen ist seine 2361,3 km² große Grundfläche annähernd rechteckig und zeigt eine dem erzgebirgischen Streichen folgende Westsüdwest-Ostnordost-Ausdehnung (Abb. 1). Hydrographisch wird der Taunus im Norden durch die Lahn, die Wetter im Osten, Rhein, Main und Nidda im Süden und den oberen Mittelrhein im Westen begrenzt. Das gesamte Taunusgebiet entwässert zum Rhein. Die Aar, der Emsbach und die Weil stellen dabei mit 30-40 km Lauflänge die längsten Bachsysteme im Taunus. Die nach Süden zum Rhein und Main entwässernden Bäche sind deutlich kürzer. Die Bäche des Rheingau-Taunus sind durchschnittlich nur etwa 7 km lang, die zum Main entwässernden Bäche etwa 15 km. Ausnahmen sind die drei den Hauptkamm des hohen Taunus durchbrechenden Gewässer Walluf (ca. 12 km), Schwarzbach (25 km) und Erlenbach (25 km). Von den nach Westen zum Mittelrhein fließenden Bächen stellt allein die Wisper mit etwa 30 km Länge ein größeres Bachsystem dar.

Das Klima ist ozeanisch geprägt, wirkt aber im Vergleich zu dem benachbarten Rhein-Main-Tiefland rau. Während die Januarisotherme im Hintertaunus zwischen 7 und 8 °C liegt und im Hohen Taunus auf etwa 6 °C (Gr. Feldberg 4,7 °C.) absinkt, liegt sie in den Randgebieten bereits bei etwa 9 °C. Die Vegetationsperiode ist mit 210-220 Tagen um etwa 20-30 Tage kürzer als im Rhein-Maingebiet. Die Jahressumme der Niederschläge ist jedoch im Vergleich zu anderen Mittelgebirgen gering. Sie schwankt zwischen 600-800 mm im Hintertaunus und erreicht lediglich im Feldberggebiet mehr als 1000 mm (Meyen & Schmidthüsen 1962).

## 3. Material und Methodik

Die Untersuchungen wurden mit den üblichen hydrobiologischen Methoden, d. h. hauptsächlich durch kick-sampling und Auffangen der driftenden Insektenlarven mit einem feinmaschigen Netz durchgeführt. Zudem wurden in geringerem Maße auch Imaginalfänge mit einem entomologischen Netz oder über Emergenzfallen durchgeführt. Ein Emergenzzelt am Dattenbach wurde dabei im Rahmen einer Doktorarbeit betrieben (Scheibe 2000), wobei das hier publizierte Material vollständig vom Erstautor bearbeitet wurde.

Im rheinland-pfälzischen Taunus beschränkten sich die Aufsammlungen auf Gütemessstellen des Landesamtes für Wasserwirtschaft, Mainz (damals LfW, heute LUWG), während die Untersuchungen im hessischen Taunus einen Schwerpunkt in teils sehr kleinen Bächen hatten, die v. a. eine reiche Steinfliegenausbeute versprachen. Entsprechend sind die größeren Bäche grundsätzlich etwas unterrepräsentiert, Stillgewässer wurden überhaupt nicht beprobt.

Die Bestimmung männlicher Imagines und ausgewachsener Ephemeropterenlarven ist heute mit zusammenfassenden Schlüsseln z. B. von Bauernfeind & Humpesch (2001) oder Eiseler (2004, nur Larven) möglich. Es ergeben sich jedoch nach wie vor Schwierigkeiten hauptsächlich innerhalb der Familie der Heptageniidae, deren sichere Bestimmung eine gute Kenntnis der Lokalfauna und weitergehende taxonomische Kenntnisse unter zu Hilfenahme weiterer Spezial-

literatur erforderlich machen (Haybach 1999, 2003, Haybach & Belfiore 2003, Eiseler & Haybach 2006). Die grundsätzlich kaum bestimmbaren Weibchen und auch die Subimaginalstadien, die im Folgenden bis zur Art bestimmt wurden, entstammen im Regelfall Emergenzfängen an Standorten mit eingeschränktem Artenspektrum und konnten den dort nachgewiesenen Männchen oder Larvenstadien sicher zugeordnet werden.

## 3. Ergebnisse

Insgesamt konnten in 104 Aufnahmen an 64 verschiedenen Messstellen (Anlagen 1 und 2) 24 Arten festgestellt werden, dabei wurden 1.994 Larven und 358 Subimaginal- und Imaginalstadien ausgewertet. Belege aller Arten sowie die vollständigen Beifänge des Zweitautors befinden sich in der Alkoholsammlung des Naturhistorischen Museums Mainz. Die nachgewiesenen Arten werden im Folgenden kurz vorgestellt, ihr generelles Vorkommen, ihre Biologie und Ökologie sind vor kurzem durch Haybach (2006) monographisch zusammengefasst worden, so dass wir uns hier auf die speziellen Fundumstände im Taunus konzentrieren können. Die Nomenklatur der Arten folgt Haybach (2008), die Angaben zu den zoogeographischen Typen folgt Haybach & Jacob (2010). Die verschiedenen Entwicklungsstadien werden im Text wie folgt abgekürzt: L. = Larve, N. = Nymphe (letztes schwarzflügeliges L.-Stadium), ♂ = Männchen, ♀ = Weibchen, SI. = Subimago.

Familie Baetidae Leach, 1815
Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Abb. 2)

*Baetis* (*Baetis*) *fuscatus* (Linnaeus, 1761)
Material: 1 L.

Eine eurosibirisch verbreitete, in Deutschland häufige Art des Tieflands und der größeren Mittelgebirgsbäche, die nur einmal in der Aarmündung nachgewiesen wurde und im Taunus aus ökologischen Gründen selten ist.

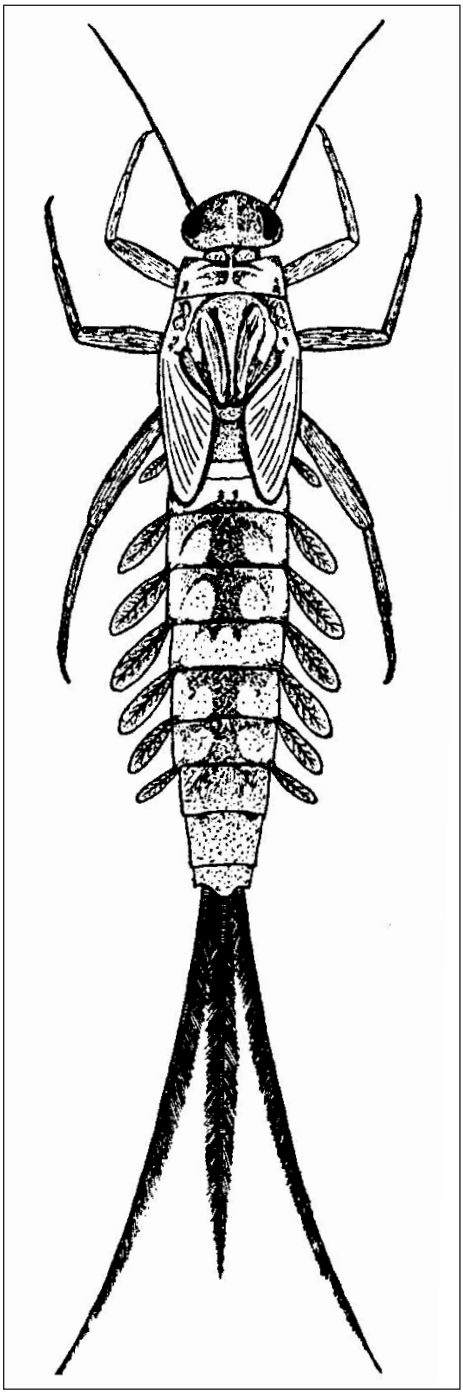

**Abb. 2:** *Baetis* spec., Larve (aus Schoenemund 1930).

*Baetis* (*Baetis*) *scambus* EATON, 1870
Material: 6 L., 2 N.

Die Schwesterart von *Baetis fuscatus* ist deren Oberlaufvikariante und im Wesentlichen auf größere Bäche der Mittelgebirge beschränkt. Sie konnte im Taunus nur an der Wisper und am Haidtränker Bach in wenigen Individuen nachgewiesen werden. Sie ist ebenfalls ein Eurosibirier, jedoch mit rein europäischem Areal. Vieles spricht für eine erst junge Abspaltung von der transpaläarktisch verbreiteten *B. fuscatus*.

*Baetis* (*Baetis*) *melanonyx* (PICTET, 1843)
Material: 74 L., 3 N., 1 ♂

Ein extramediterranes montanes Faunenelement. Diese bundesweit vergleichsweise selten gemeldete Art der sogenannten *alpinus*-Verwandtschaft konnte in Form zahlreicher Larven und eines Männchens an insgesamt 13 verschiedenen Fundorten nachgewiesen werden. *Baetis melanonyx* schließt sich in der Höhenerstreckung nach unten an ihre bevorzugt montane bis alpine Schwesterart *B. alpinus* an, die im eher kollin bis submontan geprägten Taunus selbst nicht nachgewiesen werden konnte. *Baetis melanonyx* besiedelt im Taunus saubere, kleinere bis mittelgroße, turbulent fließende Abschnitte der Mittelgebirgsbäche.

*Baetis* (*Baetis*) *vernus* CURTIS, 1834
Material: 2 L., 1 ♂-SI., 7 ♂

Eine euryöke, verschmutzungstolerante eurosibirische Art, die im Mittelgebirge bei geringer bis mäßiger Gewässerbelastung häufig durch *Baetis rhodani* abgelöst wird und die wir nur an wenigen Stellen an der Aar, der Wisper und imaginal am Dattenbach unterhalb der Kläranlage feststellen konnten.

*Baetis* (*Nigrobaetis*) *muticus* (LINNAEUS, 1758)
Material: 43 L., 1 N., 1 ♂-SI., 1 ♀-SI., 2 ♂

Eine typische und häufige eurosibirische Art kleinerer bis mittelgroßer Mittelgebirgsbäche, die fast stets mit der in diesen Gewässern annähernd ubiquitären *B. rhodani* vergesellschaftet ist. Im Unterschied zu der im Taunus deutlich selteneren *Baetis niger*, ist *B. muticus* in Deutschland mehr oder minder streng auf die Gebirgsregionen beschränkt und fehlt im norddeutschen Tiefland weitgehend oder ist dort sehr selten.

*Baetis* (*Nigrobaetis*) *niger* (LINNAEUS, 1761)
Material:2 L., 1 N.

Eine im Taunus sehr seltene eurosibirische Art, die nur am Emsbach und am Haidtränker Bach mit je einer Larve nachgewiesen werden konnte. *Baetis niger* wird einerseits in pflanzenreichen, nicht zu warmen Tieflandbächen regelmäßig nachgewiesen, andererseits besiedelt sie bevorzugt bereits submontane bis montane Gebirgsbäche und ist hier stets an (häufig marginale) Ufer- und Wasserpflanzen gebunden.

*Baetis* (*Rhodobaetis*) *rhodani* (PICTET, 1843)
Material: 504 L., 27 N., 34 ♂-SI., 28 ♀- SI., 17 ♂, 17 ♀

Diese in ganz Deutschland häufige und weit verbreitete eurosibirische Art kommt im Taunus in Bächen aller Größenordnungen individuenstark vor und dringt auch in die Quellbäche ein. Im Frühjahr ist sie hier die häufigste Eintagsfliege, die auch moderate Verschmutzung gut verträgt und im Mittelgebirgsraum eine lange, fast ganzjährige Flugzeit mit mehreren Generationen aufweist.

*Centroptilum luteolum* (MÜLLER, 1776) (Abb. 3)
Material: 8 L., 2 ♂-SI.

Eine in ganz Deutschland nachzuweisende eurosibirische Art, die auch in größeren Seen und auch in Talsperren regelmäßig anzutreffen ist. Die Larven besiedeln in Mittelgebirgsbächen bevorzugt die marginale

Ufervegetation. In stark beschatteten Mittelgebirgsbächen fehlt die Art, da diese im Untersuchungsgebiet aber dominieren, ist sie hier eher selten. *Centroptilum luteolum* konnte von uns nur in wenigen Exemplaren an der Weil, dem Dattenbach und an der kleinen Wisper nachgewiesen werden.

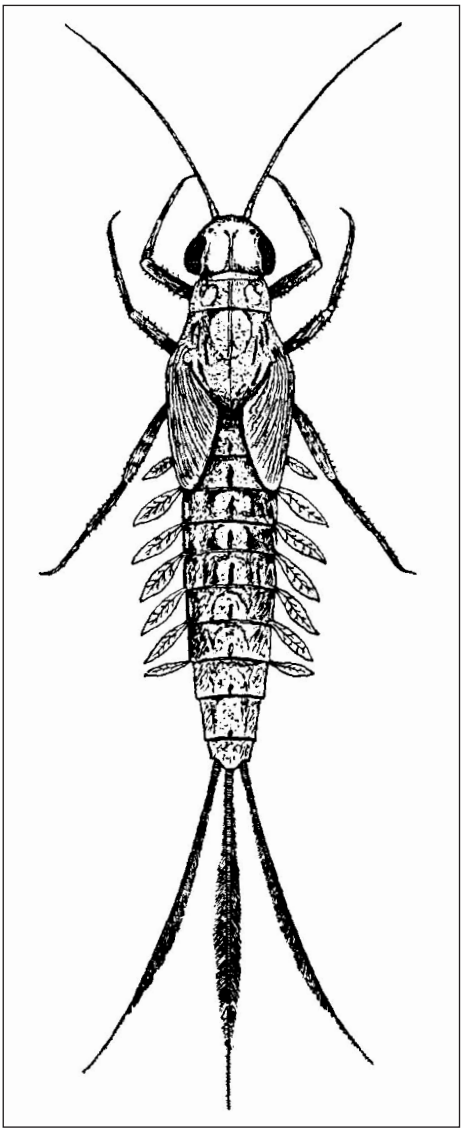

**Abb. 3:** *Centroptilum luteolum*, Larve (aus Schoenemund 1930).

Familie Heptageniidae Needham, 1901

*Epeorus assimilis* Eaton, 1885 (Abb. 4)
= *sylvicola* auct. nec. Pictet
Material: 182 L., 3 N., 2 ♂

Eine holomediterrane Art expansiven Typs, die in Deutschland den gesamten Mittelgebirgsraum besiedelt und hier stellenweise auch recht häufig ist. Im Alpenraum ist sie ebenfalls verbreitet und wird dort ab etwa 1000 m NN von *Epeorus alpicola* abgelöst, im Tiefland grundsätzlich fehlend und weder aus Großbritannien, noch aus Fennoskandien belegt. *Epeorus assimilis* ist eine vergleichsweise eurytherme Art, die an stark strömende, turbulente steinige Bäche gebunden ist. Die zu einem Haftapparat umgebildeten Kiemen, dienen wie bei der nachfolgenden Gattung der Fixierung der Larve in der Strömung. Im Taunus besiedelt *E. assimilis* entsprechend alle sauberen Bäche mit der genannten Charakteristik. Da sie die hier bevorzugt untersuchten Quellbachbereiche eher meidet, wurden häufig nur wenige Exemplare nachgewiesen.

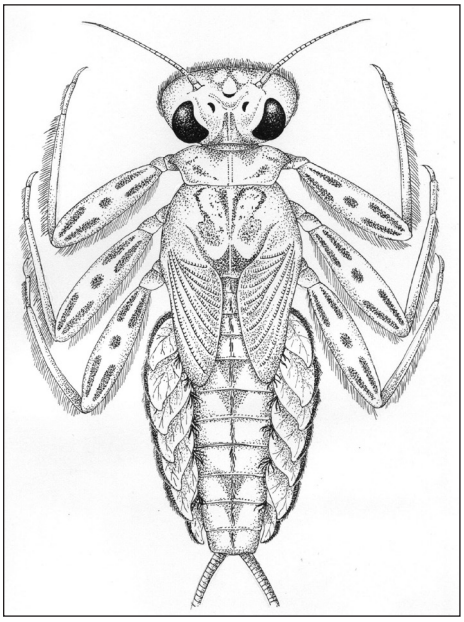

**Abb. 4:** *Epeorus assimilis*, Larve (Original: Udo Jacob, Cuxhaven)

Gattung *Rhithrogena* EATON, 1881 (Abb. 5)

Eine ökologisch recht einheitliche Gattung, der in Deutschland über 20 Arten aus mehreren Artengruppen angehören. Die meisten Arten sind indes auf den Alpenraum und die Hochlagen der Mittelgebirge beschränkt, alle Arten sind polyoxybiont und rheobiont, die meisten auch kaltstenotherm. Die nicht zu Ventilation befähigten Kiemen bilden ventral unter der Larve einen Haftapparat, der der Abdrift in der turbulenten Strömung entgegenwirkt. Im deutschen Mittelgebirgsraum, speziell in Hessen kann neben den unten besprochenen Arten in sauberen Vorgebirgsflüssen noch *R. germanica* EATON, 1885 (dt. Märzbraune) vorkommen, die in Deutschland nördlich des Alpenvorlandes jedoch außerordentlich selten ist und bislang nur aus der Eder und Orke durch HAYBACH & SCHMIDT (1997) nachgewiesen ist. Einen ähnlichen Lebensraum mit deutlich späterer Flugzeit besiedelt die auffallend kleine *R. beskidensis* ALBA-TERCEDOR & SOWA, 1987, die MARTEN (1983) in der Fulda nachwies (sub. *diaphana*) und die noch seltenere *R. savoiensis* ALBA-TERCEDOR & SOWA, 1987, die von HAASE & MEIJERING (1995) aus montanen Bächen in Nordhessen gemeldet wurde. Von ebendort stammen auch die Nachweise von *R. hercynia* LANDA, 1969 durch HAYBACH & SCHMIDT (1997). Keine der genannten Arten wurde im Taunus nachgewiesen und mit großer Wahrscheinlichkeit ist mit diesen auch nicht zu rechnen.

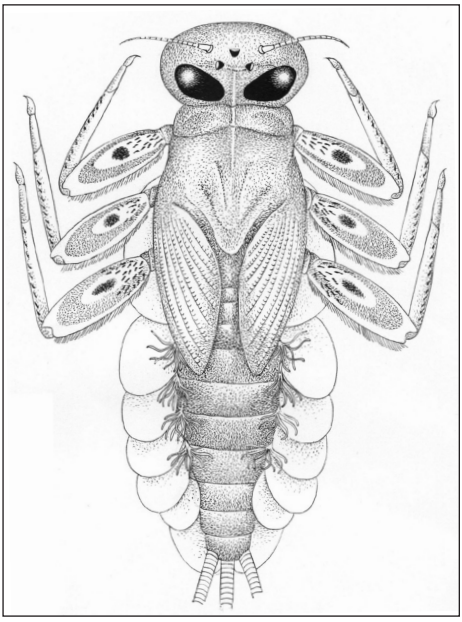

**Abb. 5:** *Rhithrogena* spec., Larve (Original: UDO JACOB, Cuxhaven)

*Rhithrogena semicolorata*-Gruppe
Material: 375 L., 2 ♀ (o. Eier)

Dieser Artengruppe gehören in Deutschland derzeit acht Arten an, von denen allerdings nur die hier im Taunus nachgewiesenen drei Arten die Mittelgebirge und z. T. auch das Flachland besiedeln, im äußersten Osten Deutschlands kommt noch sehr selten *R. iridina* vor, mit der im Taunus jedoch definitiv nicht zu rechnen ist. Larven sind nur in seltenen Fällen sicher bestimmbar, insbesondere machen die in den deutschen Mittelgebirgen weit verbreiteten *R. picteti* und *R. puytoraci* Schwierigkeiten, während die Larven der *R. semicolorata* s. str. zumeist gut erkennbar sind. Sicher lassen sich alle Arten nur in Form der Männchen und anhand der Eistrukturen identifizieren, die auch im vorliegenden Fall zur Bestimmung der Nymphen (= schlupfreife Larven mit schwarzen Flügelscheiden) und der weiblichen Imaginalstadien aus den Emergenzfallen zu Rate gezogen wurden.

*Rhithrogena picteti* SOWA, 1972
Material: 12 L., 4. N., 7 ♂-SI., 14 ♀-SI, 1 ♀/ cf. *picteti:* 12 L., 1 N.

Ein westalpines Faunenelement expansiven Typs. Die allermeisten Funde der praktisch unbestimmbaren Larven der *semicolorata*-Gr. (s. o.) dürften sich auf diese Art beziehen. Neben den Männchen sind die Arten dieser Artengruppe rasch und sicher über die Eichorionstruktur bestimmbar (HAYBACH 2003, EISELER & HAYBACH 2006), weshalb insbesondere die weiblichen Nymphen und

Subimagines von den Emergenzstandorten in das Material eingehen, während die ♂-SI. von diesen Standorten nur zugeordnet werden konnten. Typische Begleitarten sind im Taunus *Ecdyonurus subalpinus* und *Baetis melanonyx* bzw. *B. muticus*, stetig auch die vergleichsweise euryöken *Baetis rhodani* und *Habroleptoides confusa*. Unter Berücksichtigung ihrer gut bekannten Ökologie als Oberlaufvikariante zu *R. puytoraci* kann sie als in allen nicht versauerten Quellbächen des Taunus häufig bis massenhaft angesehen werden. Diese Art besiedelt im Gebiet den Quellbachbereich und das anschließende Epirhithral, im weiteren Verlauf der Gewässer wird sie gewöhnlich durch *R. puytoraci* abgelöst.

*Rhithrogena puytoraci* Sowa & Degrange, 1987
Material: 35 L., 10 N., 2 ♀

Wahrscheinlich ein karpatisches Faunenelement expansiven Typs. Im Taunus sicherlich weit verbreitet und wohl auch häufig. Wegen der schwierigen larvaltaxonomischen Situation im Material sicher auch etwas unterrepräsentiert. Ökologie gattungstypisch rheobiont und polyoxybiont und im Längsverlauf der Gewässer gewöhnlich zwischen *R. picteti* und *R. semicolorata* eingenischt, mit denen sie in Übergangsbereichen auch gemeinsam vorkommt.

*Rhithrogena semicolorata* (Curtis, 1834)
Material: 45 L., 12 ♂, 4 ♀

Ein extramediterranes, montanes Faunenelement mit annähernd holomediterraner Verbreitung, nordwestlich bis England, jedoch in Fennoskandien vollständig fehlend. In neuerer Zeit sind einige Vorkommen im deutschen Tiefland bis nach Schleswig-Holstein bekannt geworden und *R. semicolorata* kommt wahrscheinlich auch in Dänemark vor. Im gesamten deutschen Mittelgebirgsraum und im Voralpenland verbreitet und stellenweise häufig. Im Taunus nachgewiesen an der Wisper zwischen Hermannssteg und Hüttental und am unteren Mühlbach bei Nassau. Ökologisch bevorzugt *R. semicolorata* größere Mittelgebirgsbäche der unteren Forellen- und der Äschenregion, sie schließt sich also im Gewässerlängsverlauf an die beiden vorigen Arten an und fehlt entsprechend in allen kleineren Taunusbächen.

Gattung *Ecdyonurus* Eaton, 1868 (Abb. 6)

Ökologisch ähnlich wie die zuvor genannten Arten, jedoch im Unterschied zu diesen larval zu aktiven Kiemenbewegungen fähig und somit auch in strömungsberuhigten Bereichen der Bäche nachzuweisen, wo sie wie die beiden anderen Heptageniidengattungen den Algenbelag der Steine abweiden.

*Ecdyonurus subalpinus* Klapálek, 1907
Material: 13 L., 1 N.

Der einzige Vertreter der so genannten *helveticus*-Gruppe innerhalb der Gattung *Ecdyonurus*, die seit kurzem durch Bauernfeind & Soldán

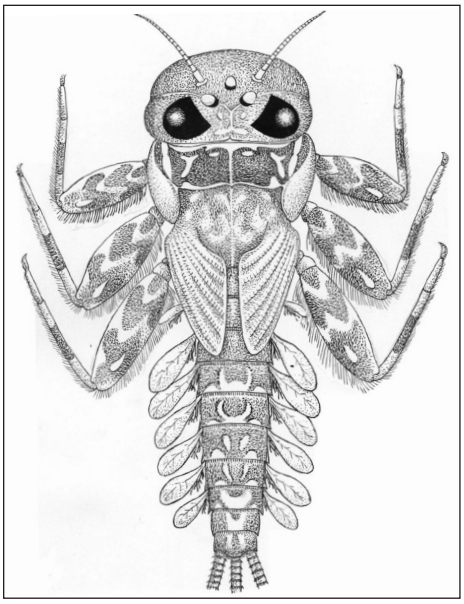

**Abb. 6:** *Ecdyonurus* sp., Larve (Original: Udo Jacob, Cuxhaven)

(2012) auch subgenerischen Status erlangt hat. Ein karpatisches Fauenenelement expansiven Typs, das über die deutschen Mittelgebirge bislang nach Westen etwa bis in die Osteifel vorgedrungen ist, aber z. B. im Saarland, in Luxemburg oder Belgien vollständig fehlt. Die einzige Art der Gattung und eine der wenigen Eintagsfliegenarten überhaupt mit einer klaren ökologischen Präferenz für saubere, beschattete Quellbäche, bevorzugt in Laub- und Mischwaldgebieten, so z. B. recht individuenstark auch am Pfaffenborn. Weitere Nachweise in Einzelexemplaren gelangen an der oberen Theiss, am Reichelsteiner Bach und am Brembergbach. Nach Geissen (1995) ebenso im Heiligenbach und im Wasenbach (TK 5711), auch in entsprechenden Quellbächen im benachbarten Westerwald ist diese Art noch regelmäßig nachzuweisen (Haybach 2006).

*Ecdyonurus venosus*-Gruppe
Material: 6 L.

Die zweite Artengruppe innerhalb der Gattung umfasst in Deutschland acht Arten, deren häufigste Vertreter im Mittelgebirgsraum auch dem Spezialisten larval immer noch große Schwierigkeiten bereiten. Da die meisten Bäche jedoch mehrfach besammelt wurden und die regional vorkommenden Arten aus größeren Untersuchungen in Rheinland-Pfalz recht gut bekannt waren, konnten die meisten Tiere bis zur Art bestimmt werden. Im Taunus ist neben den unten aufgeführten Arten in größeren Vorgebirgsbächen mit *E. dispar* und *E. insignis*, vielleicht sogar mit dem sehr seltenen *E. macani* zu rechnen, die allesamt z. B. aus dem Nistersystem (zur Sieg) im Westerwald belegt sind.

*Ecdyonurus submontanus* Landa, 1969
Material: 10 L.

Ein karpathisches Faunenelement expansiven Typs, das im Unterschied zu *E. subalpinus* nordwestlich bereits den gesamten Eifelraum durchschritten hat und z. B. auch aus Luxemburg bekannt ist (Dolisy 2001). Nordwestlich erreicht *E. submontanus* jedoch im Unterschied zur nachfolgenden Art die britischen Inseln nicht. Es handelt sich um eine typische Herbstart, die in Hessen und Rheinland-Pfalz erst im August und September schwärmt, entsprechend wurden die wenigen Larven erst vergleichsweise spät im Jahr ab Juni an der Wisper und als Einzelfund auch am Hüttentalbach nachgewiesen.

*Ecdyonurus torrentis* Kimmins, 1942
Material: 40 L., 3 N., 1 ♂-SI., 2 ♀-SI, 1 ♂, 1 ♀

Ein karpatisches Faunenelement expansiven Typs, das nordwestlich die Britischen Inseln erreicht und in Deutschland im gesamten Mittelgebirgsraum nachgewiesen werden kann. Hier besiedelt *E. torrentis* vornehmlich die kollinen bis submontanen Lagen, wo sie stellenweise, wie hier im Taunus, sehr häufig und verbreitet vorkommen kann. In höheren Lagen der Mittelgebirge, so z. B. im Schwarzwald wird sie von ihrer Schwesterart *E. venosus* verdrängt, die dort im gesamten Rhithral nachgewiesen werden kann, während sie in niedrigeren Lagen auf die Oberläufe beschränkt bleibt sofern sie überhaupt nachzuweisen ist.

*Ecdyonurus venosus* (Fabricius, 1775)
Material: 1 L.

Ein holomediterranes Faunenelement, das nordwestlich expansiv die britischen Inseln erreicht, aber in Fennoskandien fehlt. In Deutschland ist die Art in höheren Lagen der Mittelgebirge und in den Alpen weit verbreitet und stellenweise häufig, fehlt aber gattungstypisch im Tiefland vollständig. Von uns nur am Grohlochbach als Einzelfund nachgewiesen, im Taunus sicherlich sehr selten.

Gattung *Electrogena* Zurwerra & Tomka, 1985

*Electrogena ujhelyii* (Sowa, 1981)
Material: 17 L., 1 N.

Eine pontomediterrane Art, expansiven Typs, die im Gebiet typischerweise in Quellbächen, gelegentlich auch im Rhithral vorkommt. Im Vergleich zu *Ecdyonurus subalpinus*, mit dem sie häufig auch vergesellschaftet ist, etwas belastungstoleranter und nicht an Waldbäche gebunden. Bis vor wenigen Jahren war die Larvaltaxonomie noch völlig unzureichend geklärt, deshalb wurde in Deutschland praktisch nur *Electrogena lateralis* gemeldet, die, obwohl potentiell autochthon im Taunus, von uns nicht nachgewiesen werden konnte. Uns gelangen von *E. ujhelyii* zehn Nachweise aus neun verschiedenen kleineren Bächen und nach Geissen (1995) kommt sie auch im Heiligenbach (TK 5711) vor.

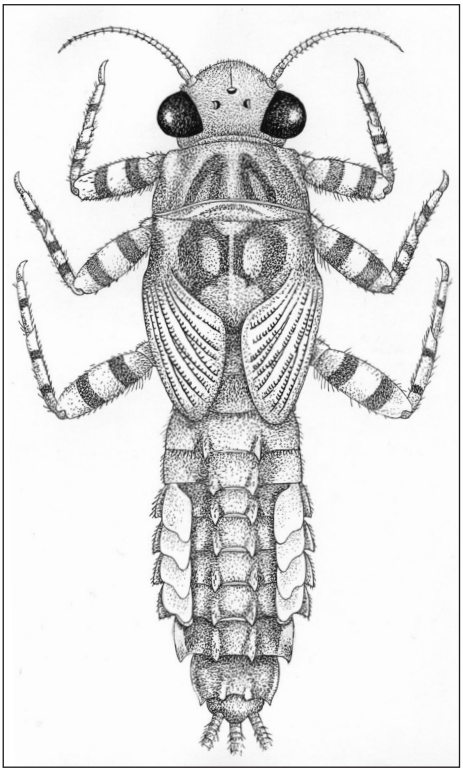

**Abb. 7:** *Ephemerella ignita*, Larve (Original: Udo Jacob, Cuxhaven)

Familie Ephemerellidae Klapálek, 1909

*Ephemerella ignita* (Poda, 1761) (Abb. 7)
Material: 76 L., 7 N., 12 ♂-SI., 20 ♀-SI, 4 ♂, 5 ♀

Eine eurosibirische, annähernd transpaläarktisch verbreitete, euryöke Art, die in Deutschland sowohl im Tief- als auch im Bergland verbreitet vorkommt. Die Larven der Ephemerelliden besitzen relativ unspezialisierte Mundwerkzeuge mit denen sie hauptsächlich Detritus aufsammeln, entsprechend werden die euryöken Vertreter durch moderate Verschmutzung eher gefördert und können an entsprechenden Standorten in Massen vorkommen. Außer an der Wisper wurde *E. ignita* in den kleinen Bächen des Taunus stets nur in geringer Zahl nachgewiesen.

*Ephemerella mucronata* (Bengtsson, 1909)
Material: 117 L.

Eine vergleichsweise eurytherme, circumtundral und circumboreal verbreitete Art, die in Deutschland hauptsächlich in den Mittelgebirgen und auch im Alpenraum verbreitet ist, aber auch im Tiefland nicht vollständig fehlt. Die Larven besiedeln in Mittelgebirgsbächen gerne die ins Wasser ragenden Wurzeln der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) oder auch Moospolster, die quasi als Filter für den in diesem Bachtyp eher spärlichen Detritus fungieren. An geeigneten Standorten im Taunus ist sie in größerer Anzahl nachzuweisen.

*Torleya major* Klapálek, 1905
Material: 15 L.

Eine Art mit klarem Verbreitungsschwerpunkt in größeren Bächen, die gewöhnlich dem Meta- bis Hyporhithral zuzuordnen sind. Sie dringt in die kleineren Bäche nur sporadisch und dann nur in Einzelexemplaren ein. Von uns konnte sie nur am Mühlbach und am Sulzbach in wenigen Exemplaren nachgewiesen werden.

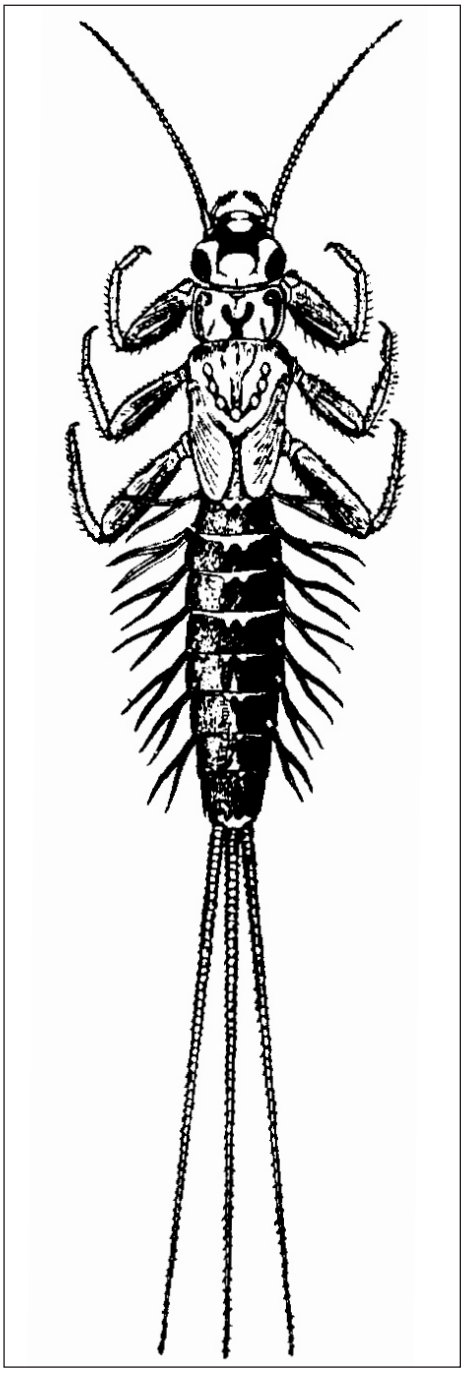

**Abb. 8:** *Habroleptoides confusa* Larve (aus SCHOENEMUND 1930).

Familie Leptophlebiidae BANKS, 1900

*Leptophlebia* (*Paraleptophlebia*) *submarginata* (STEPHENS, 1836)
Material: 13 L., 1 ♂

Eurosibirische Art mit weiter Verbreitung in allen deutschen Naturräumen. Die Larven siedeln im Mittelgebirgsraum gerne in Laubpaketen, zwischen den Wurzeln der Ufergehölze oder in Überschwemmungstümpeln. Im Regelfall werden sie zwar stetig aber nur vereinzelt nachgewiesen, so auch hier im Taunus.
*Habroleptoides confusa* SARTORI & JACOB, 1986 (Abb. 8)
Material: 335 L., 2 ♂-SI., 1 ♀-SI, 1 ♂

Ein holomediterranes Faunenelement expansiven Typs, welches in Europa nördlich bis zum Nordrand der Mittelgebirge vorgedrungen ist, aber im gesamten Tiefland und auch z. B. in Großbritannien fehlt. Die Larven besiedeln das Kieslückensystem und können hier in großer Zahl vorkommen, entsprechend empfindlich reagiert diese Art auf Kolmation ihrer Lebensräume oder auf Sohlverbau. Im Taunus ließ sie sich an praktisch allen Gewässern nachweisen, sie dringt im Gebiet auch in die Quellbäche vor.

*Habrophlebia lauta* EATON, 1884
Material: 28 L., 3 N., 8 ♂-SI., 14 ♀-SI, 9 ♂, 5 ♀

Diese Art wird den pontischen Faunenelementen im weitesten Sinne zugeordnet. In Deutschland aus allen Großlebensräumen bekannt, wobei der Mittelgebirgsraum gegenüber dem Tiefland deutlich bevorzugt wird. Hier an ähnlichen Standorten wie *H. confusa* und praktisch stets mit dieser vergesellschaftet, wobei *H. lauta* insgesamt etwas seltener ist und eine gegenüber *H. confusa* weiter in den Sommer verlagerte Flugzeit aufweist.

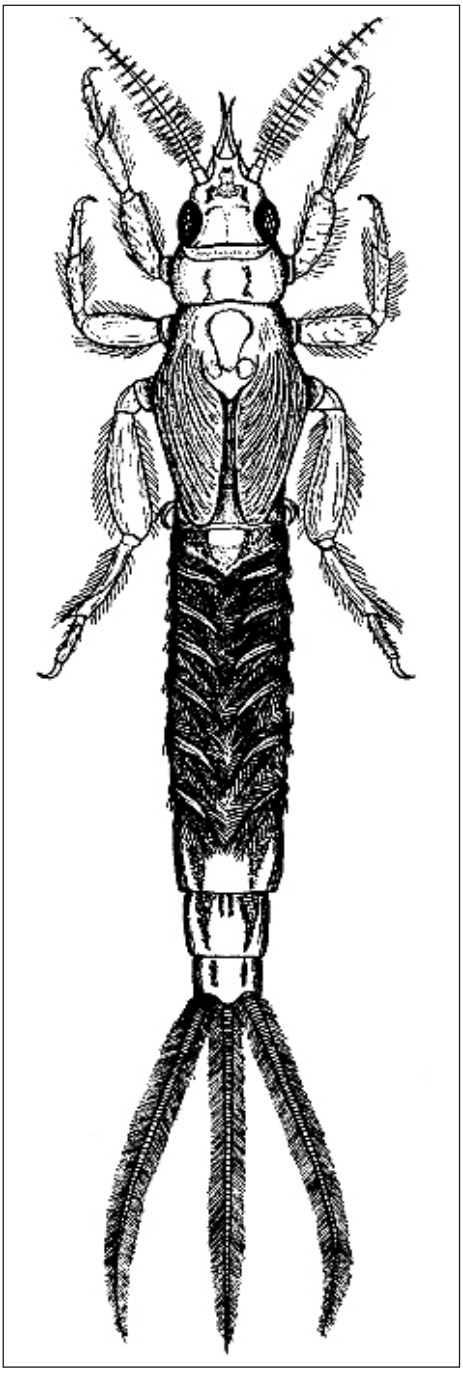

**Abb. 9:** *Ephemera danica* Larve (aus Schoenemund 1930).

Familie Ephemeridae Latreille, 1810

*Ephemera danica* O. F. Müller, 1764 (Abb. 9)
Material: 28 L., 5 ♂-SI., 10 ♀-SI, 2 ♂, 3 ♀

Eine eurosibirisch verbreitete Art, die in allen Großlebensräumen in Deutschland vom Alpenvorland bis ins Tiefland nachgewiesen werden kann. Die Larven graben in sandigen bis kiesigen Sedimenten und strudeln sich über die Kiemen Nahrung zu, die sie mit den stark behaarten Vorderbeinen und dem Prothorax abfiltrieren. An geeigneten Stellen in allen Taunusbächen sicherlich vorhanden.

Familie Polymitarcyiidae Banks, 1900

*Ephoron virgo* Olivier, 1791

Kein eigenes Material und aus dem Taunus auch nicht autochthon zu erwarten.
Eine Fundmeldung von Meyer-Arndt & Berger (1991) an der unteren Walluf bei Schlangenbad muss kurz besprochen werden: Die Weibchen dieser potamobionten Art legen bekanntlich größere Strecken zur Eiablage zurück und können dabei, z. B. dem Lauf kleinerer Nebengewässer oder auch dem von Straßen und ihren Laternen folgend, durch dörfliche Lichter angelockt, beträchtliche Entfernungen vom Fluss entfernt nachgewiesen werden. Das von den Autoren vermutete Überdauern dieser Art in solcherart kleinen Taunusbächen, ihren Staubereichen oder in wie auch immer gearteten Tümpeln ist jedoch definitiv auszuschließen und entbehrt jeder autökologischen Grundlage, die Tiere entstammten mit Sicherheit den (heute) gut bekannten Populationen am Rhein (z. B. Geissen 1995 oder Haybach 2006 u.a.).

## 4. Danksagung

Herrn Dr. Udo Jacob, Cuxhaven, danken wir sehr für die Erlaubnis zur Verwendung seiner Habituszeichnungen.

## 5. Schriftenverzeichnis


BAUERNFEIND, E. & HUMPESCH, U. H. (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie. 239 S., Verlag des Naturhistorischen Museums Wien. Wien.

BAUERNFEIND, E. & SOLDÁN, T. (2012): The Mayflies of Europe (Ephemeroptera). 781 S., Apollo Books. Vester Skerninge.

DOLISY, D. (2001): Les éphémères du Grand-Duché de Luxembourg : 1. Partie rhithrale des cours d'eau Faunistiques [Ephemeroptera]. – Ephemera **2** (1) 2000: 7-14. Le Chesnay, France.

EISELER, B. (2004): Bildbestimmungsschlüssel für die Eintagsfliegenlarven der deutschen Mittelgebirge und des Tieflandes. – Lauterbornia **53**: 1-122. Dinkelscherben.

EISELER, B. & HAYBACH, A. (2006): Eitaxonomie der deutschen Arten der Gattung *Rhithrogena* EATON, 1881, *diaphana*- und *semicolorata*-Verwandtschaft (Ephemeroptera, Heptageniidae). – Lauterbornia **58**: 23-39. Dinkelscherben.

ENTING, K. (1999). Steinfliegen im Taunus (Insecta: Plecoptera) eine faunistisch-ökologische Untersuchung. 169 S., Diplomarbeit im Fachbereich Biologie, Johannes Gutenberg-Universität. Mainz [unveröffentlicht].

ENTING, K. & RUPPRECHT, R. (2001): Zur Kenntnis der Steinfliegenfauna (Insecta: Plecoptera) im Taunus. – Lauterbornia **41**: 63-77. Dinkelscherben.

GEISSEN, H.-P. (1995): Vorkommen bemerkenswerter Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) am und im Mittelrhein. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz **7** (4): 861-867. Landau.

HAASE, P. & MEIJERING, M. P. D. (1995): Zur Makroinvertebratenfauna eines naturnahen Bergbaches in Nordhessen. – Lauterbornia **20**: 65-75. Dinkelscherben.

HAYBACH, A. (1999): Beitrag zur Larvaltaxonomie der *Ecdyonurus venosus*-Gruppe in Deutschland. – Lauterbornia **37**: 113-150. Dinkelscherben.

HAYBACH, A. (2003): Eitaxonomische Untersuchungen an Arten der *Rhithrogena semicolorata*-Untergruppe aus Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae) mittels Lichtmikroskopie. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv **40** (2002): 205-210. Mainz.

HAYBACH, A. (2006): Die Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft **29**: 121 S., Mainz.

HAYBACH, A. (2008): Katalog der aus Deutschland, Österreich und der Schweiz bekannten Eintagsfliegen und ihrer Synonyme (Insecta, Ephemeroptera). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft **32**: 75 S., Mainz.

HAYBACH, A. & BELFIORE, C. (2003): Bestimmungsschlüssel für die Larven der Gattung *Electrogena* ZURWERRA & TOMKA 1985 in Deutschland (Insecta: Ephemeroptera: Heptageniidae). – Lauterbornia **46**: 83-87. Dinkelscherben.

HAYBACH, A. & JACOB, U. (2010): Zoogeographische Analyse der deutschen Eintagsfliegenfauna (Insecta: Ephemeroptera). – Lauterbornia **71**: 79-91. Dinkelscherben.

HAYBACH, A. & SCHMIDT, T. (1997): Ein Beitrag zur Kenntnis der Heptageniidae-Fauna im nördlichen Hessen mit einem Nachweis von *Rhithrogena germanica* EATON (Ephemeroptera: Heptageniidae). – Lauterbornia **31**: 41-48. Dinkelscherben.

MARTEN, M. (1983): Die Ephemeropteren, Plecopteren, Heteropteren und Coloepteren der Fulda – Eine faunistische Studie, unter Berücksichtigung der biozönotischen Gliederung des Flusses und der Veränderungen in den letzten drei Jahrzehnten. 147 S., Diplomarbeit, Freie Universität Berlin. Berlin [unveröffentlicht].

MEYER-ARNDT, S. & BERGER, M. (1991): *Ephoron virgo* (OL.) (Ephemeroptera) erneut in Hessen. – Hessische Faunistische Briefe **10** (4): 61-62. Darmstadt.

MEYNEN, E. & SCHMIDTHÜSEN, J. (1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg

SCHEIBE, M. A. (2000): Quantitative Aspekte der Anziehungskraft von Straßenbeleuchtungen auf die Emergenz aus nahegelegenen Gewässern (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera: Simuliidae, Chironomidae, Empididae) unter Berücksichtigung der spektralen Emission verschiedener Lichtquellen. 151 S., Dissertation, Johannes Gutenberg-Universität. Mainz.

SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. – *In*: Dahl – Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresgebiete **19**: 107 S., Gustv Fischer. Jena.

WIDDIG, T. & SCHMIDT, T. (1994): Der Kenntnisstand und die Gefährdungssituation der Köcher-, Stein- und Eintagsfliegen Hessens (Insecta: Trichoptera, Plecoptera, Ephemeroptera). – Naturschutz heute **14**: 93-107. Wetzlar.


## Anschriften der Verfasser:


Dr. Arne Haybach
An den Mühlwegen 23
D-55129 Mainz
E-Mail: haybach@gmx.de

Dipl.-Biol. Klaus Enting
Burgstraße 25
D-53533 Aremberg
E-Mail: enting@plecoptera.de


Manuskript eingegangen: 19.06.2013

**Anlage 1:** Untersuchte Probestellen, Gewässerbezeichnungen und Lage der Probestellen.
Legende: PSN = Probestellennr.; Höhe = Höhe über NN; QE = Quellentfernung in km, TK-25 = Nr. der topographischen Karte im Maßstab 1 :25.000; RW, HW = Rechts- und Hochwert nach Gauss-Krüger, der TK entnommen.

| Lfd. Nr. | PSN | Bach | HÖHE | QE | TK_25 | RW | HW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 16020 | Forstbach, Neukauten-Mühle | 300 | 2,1 | 5812 | 3414660 | 5557980 |
| 2 | 16050 | Harbach, Mdg. | 262 | 4,2 | 5812 | 3412650 | 5555960 |
| 3 | 16060 | Forstbach, Mdg. | 95 | 11,3 | 5812 | 3409040 | 5558360 |
| 4 | 16130 | Hasenbach, Mdg. | 78 | 9,2 | 5812 | 3408370 | 5558730 |
| 5 | 16370 | Aar, ob. Sandersmühle | 203 | 26 | 5714 | 3431300 | 5565080 |
| 6 | 16380 | Aar, u. Sandersmühle | 195 | 26,9 | 5714 | 3431200 | 5565620 |
| 7 | 16430 | Aar, b. Niedereisen | 125 | 41,8 | 5614 | 3433070 | 5578420 |
| 8 | 16440 | Aar, Mdg. | 106 | 48,4 | 5614 | 3429540 | 5582050 |
| 9 | 16920 | Geisiger Bach, Mdg. | 204 | 5,9 | 5712 | 3414420 | 5569270 |
| 10 | 16930 | Muehlbach, Schulmühle | 163 | 24,8 | 5712 | 3414750 | 5571670 |
| 11 | 16940 | Sulzbach, Mdg. | 100 | 4,2 | 5612 | 3413790 | 5575360 |
| 12 | 16950 | Muehlbach, Mdg. | 95 | 31,4 | 5612 | 3413900 | 5576040 |
| 13 | 16952 | Muehlbach, bei Langau | 100 | 29,3 | 5612 | 3412800 | 5574350 |
| 14 | 36102 | Feuerbach, | 240 | 1,7 | 5812 | 3411250 | 5561750 |
| 15 | 36158 | Heiligenbach, | 140 | 2,2 | 5711 | 3403100 | 5567900 |
| 16 | 36159 | Wasenbach, | 135 | 0,6 | 5711 | 3403534 | 5568018 |
| 17 | 90348 | Wisper, Hüttental | 110 | 24 | 5913 | 3418930 | 5548900 |
| 18 | 90358 | Wisper, Hermannssteg | 150 | 16,4 | 5913 | 3421520 | 5550820 |
| 19 | 90364 | Wisper (klein), oh. Dornbachmündung | 226 | 9,3 | 5813 | 3425920 | 5554060 |
| 20 | 90367 | Wisper (klein), Wisper | 370 | 2,9 | 5813 | 3427080 | 5558460 |
| 21 | 90368 | Wisper (klein), Mappershain | 410 | 1,6 | 5813 | 3427980 | 5558880 |
| 22 | 90396 | Hüttentalbach, 1km oh Mündung | 180 | 1,9 | 5913 | 3419200 | 5548360 |
| 23 | 90419 | Ernstbach, ob. Seelbach | 170 | 9 | 5913 | 3422570 | 5549640 |
| 24 | 90633 | Sillgraben, unt. Mdg. Paffenborn | 195 | 3 | 5914 | 3433590 | 5546920 |
| 25 | 90645 | Pfaffenborn, Mdg. | 230 | 0,1 | 5914 | 3433390 | 5546980 |
| 26 | 90648 | Pfaffenborn, oh. Teiche, NSG | 270 | 0,7 | 5914 | 3432480 | 5547380 |
| 27 | 91020 | Klingenbach, Baustellenbereich A66/A3 | 150 | 7 | 5916 | 3455200 | 5549000 |
| 28 | 91070 | Dattenbach, uh Kläranlage Elhalten | 225 | 10,8 | 5816 | 3455350 | 5559180 |
| 29 | 91081 | Dattenbach, ob, Brücke etwa 2 km ob Ehlhalten | 280 | 7,3 | 5816 | 3453830 | 5561770 |
| 30 | 91130 | Theißbach, uh A3 | 290 | 4 | 5815 | 3450710 | 5558130 |
| 31 | 91280 | Urselbach, Hohemark | 315 | 5,5 | 5717 | 3466680 | 5564580 |
| 32 | 92455 | Rupbach, Biebrich, Brücke nach | 220 | 2 | 5713 | 3425050 | 5573930 |
| 33 | 92472 | Brembergbach, | 245 | 0,8 | 5613 | 3423870 | 5574650 |
| 34 | 92737 | Emsbach, südlich Segelflugplatz | 390 | 3,8 | 5716 | 3456850 | 5567530 |
| 35 | 93030 | Weil, Dorfweil oberhalb Aubachmündung | 410 | 8,2 | 5716 | 3461460 | 5571920 |
| 36 | 93200 | Aubach, Mündung | 405 | 4,3 | 5716 | 3461730 | 5572340 |
| 37 | 99901 | Herzbach, ob. Mdg. | 210 | 7 | 5813 | 3423400 | 5552600 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 99902 | Ronbach | 520 | 1 | 5716 | 3459600 | 5563140 |
| 39 | 99903 | Langenhainbach, | 100 | 1,1 | 5816 | 3459090 | 5551840 |
| 40 | 95001 | Wörsbach, ca. 300 m oh. Mdg. bei Niederbrechen | 135 | 21 | 5913 | 3439800 | 5580600 |
| 41 | 91322 | Lauterbach, uh. Hegewiese | 515 | 0,8 | 5716 | 3462110 | 5569200 |
| 42 | 90174 | Wellmicher Bach, Pfadfinderlager | 175 | 3 | 5712 | 3408390 | 5563380 |
| 43 | 90200 | Reichelsteiner Bach, Pfadfinderlager | 171 | 7 | 5712 | 3408390 | 5563440 |
| 44 | 90384 | Grohlochbach, oh. Fischteiche | 117 | 6 | 5913 | 3418040 | 5546400 |
| 45 | 90407 | Werkenbach, oh. Dolsitbach | 160 | 6 | 5913 | 3419410 | 5551000 |
| 46 | 90415 | Ellmacher Bach, Wegwende | 240 | 3 | 5913 | 3421480 | 5549600 |
| 47 | 90417 | Ernstbach, Pegel | 160 | 11 | 5913 | 3421520 | 5550820 |
| 48 | 90499 | Kurzbach, oh. Teiche | 360 | 1 | 5813 | 3426880 | 5559080 |
| 49 | 90590 | Pfingstbach, uh. Freizeitwiese | 265 | 3 | 5913 | 3427660 | 5543960 |
| 50 | 90631 | Sillgraben, uh. Kiedrich | 115 | 6 | 5914 | 3435580 | 5544860 |
| 51 | 90635 | Sillgraben, Wiese | 250 | 2,2 | 5914 | 3433510 | 5547820 |
| 52 | 91050 | Schwarzbach, oh. Mdg. | 90 | 29 | 5917 | 3464800 | 5546680 |
| 53 | 91055 | Schwarzbach, oh. Hofheim | 100 | 22 | 5916 | 3459400 | 5550620 |
| 54 | 91060 | Goldbach, oh. Lörsbach | 170 | 16 | 5816 | 3457660 | 5555040 |
| 55 | 91134 | Silberbach, oh. Mdg. in Dattenbach | 235 | 6 | 5816 | 3455060 | 5559760 |
| 56 | 91283 | Haidtränker Bach, | 390 | 4 | 5717 | 3465270 | 5565940 |
| 57 | 92599 | Aar, linke Quelle uh. Teiche | 395 | 1 | 5815 | 3444520 | 5560080 |
| 58 | 92600 | Aar, linke Quelle | 400 | 1 | 5815 | 3444640 | 5559910 |
| 59 | 92710 | Emsbach, oh. Mdg. | 120 | 36 | 5614 | 3436700 | 5584825 |
| 60 | 92711 | Emsbach, Lindenholzhausen | 120 | 32 | 5614 | 3438600 | 5582700 |
| 61 | 92730 | Emsbach, oh. Esch | 250 | 11 | 5715 | 3451710 | 5568780 |
| 62 | 92985 | Weil, bei Lützendorf | 165 | 32 | 5516 | 3454720 | 5590450 |
| 63 | 95000 | Presbergbach Mdg., in Grolochbach | 102 | 2,9 | 5913 | 3417530 | 5546700 |
| 64 | 91112 | Kalteborn | 190 | 1 | 5816 | 3457490 | 5555050 |

**Anlage 2:**
Verzeichnis der Eintagsfliegennachweise mit Angabe der Entwicklungsstadien.
Der Probestellennummer (PSN) gemäß Tab. A1 folgt das Datum und die Angabe zum Material.
Legende: PSN = Probestellennr., vgl. Tab. A1, L = Larvenstadium, N = Nymphe ~ letztes L., ♂ = Männchen, ♀ = Weibchen, SI = Subimago

*Baetis fuscatus*

PSN: 16440: 16.08.1995: 1 L.

*Baetis melanonyx*

PSN 91081: 13.05.1998: 4 L., PSN 92737: 13.05.1998: 3 L., PSN 90419: 3 L., PSN 91283: 30.06.1999: 2 L. 2 N., PSN 90396: 24.06.1999: 1 ♂, 30.04.1999: 1 L., PSN 90368: 12.05.1999: 5 L., PSN 90367: 12.05.1999: 10 L., 24.06.1999: 2 L., 1 N., PSN 90648: 29.04.1999: 4 L., PSN 90635, 25.06.1999: 9 L., PSN 91130: 13.05.1998: 1 L., PSN 91280, 13.05.1998: 8 L., PSN 93030: 13.05.1998: 18 L., PSN 90358: 30.04.1999: 4 L.

*Baetis muticus*

PSN: 91081, 13.05.1998: 10 L., PSN 91070: 02.09.1999: 1 ♂, 11.08.1999: 1 ♂, 1 ♂-SI, 28.06.1999: 1 ♀-SI, PSN 92737, 13.05.1998: 2 L., PSN 90419: 26.02.1999: 1 L., PSN 90396: 31.08.1999: 1 L., PSN 91112: 27.04.1999: 1 L., PSN 90364: 24.06.1999: 2 L., 1 N., PSN 99999: 19.01.1999: 3 L., PSN 91134: 29.11.1998: 16 L., PSN 90633: 26.01.1999: 4 L., PSN 16940: 18.04.1996: 1 L., PSN 91280: 13.05.1998: 1 L., PSN 93030: 18.02.1999: 1 L.

*Baetis niger*

PSN 92737: 13.05.1998: 1 L., 1 N., PSN 91283: 19.05.1999: 1 L.

*Baetis rhodani*

PSN 92600: 12.03.1999: 12 L., PSN 16370: 30.05.1995: 1 L., PSN 92472: 01.03.1999: 4 L., PSN 91081: 13.05.1998: 6 L., 29.11.1998: 6 l:, PSN 91070: 02.09.1999: 7 ♂-SI, 9 ♀-SI, 3 ♂, 6 ♀, 03.08.1999: 4 ♂-SI, 3 ♀-SI, 3 ♂, 3 ♀, 11.08.1999: 5 ♂-SI, 3 ♂, 21.08.1999: 2 ♂-SI, 5 ♀-SI, 4 ♂, 1 ♀, 28.06.1999: 14 ♂-SI, 9 ♀-SI, 3 ♂, 7 ♀, PSN 92711: 12.01.1999: 3 L., PSN 92730: 12.03.1999: 3 L., PSN 92730: 12.03.1999: 1 L., PSN 92710: 12.01.1999: 21 L., PSN 92737: 13.05.1998: 4 L., 1 N., PSN 90419: 03.05.1999: 1 L., 1 N., 26.02.1999: 3 L., PSN 90417: 27.11.1998: 1 L., PSN 16920: 18.04.1996: 1 L., PSN 91060: 19.01.1999: 10 L., PSN 99901: 14.11.1997: 1 L., PSN 90396: 31.08.1999: 1 L., PSN 91112: 27.04.1999: 1 N., PSN 90368: 12.05.1999: 10 L., 1 N., 1 ♀-SI, PSN 90367: 12.05.1999: 22 L., 2 N., 24.06.1999: 9 L., 3 N., PSN 90364: 24.06.1999: 3 L., 2 N., PSN 91020: 13.01.1999: 11 L., PSN 90499: 12.05.1999: 1 ♂, PSN 91322: 11.03.1999: 12 L., PSN 16950: 18.04.1996: 8 L., 2 N., PSN 16930: 18.04.1996: 7 L., PSN 90645: 26.01.1999, 2 L., PSN 95000: 19.02.1999: 4 L., PSN: 90200: 09.02.1999: 1 L., PSN 99902: 17.08.2000 2 L., PSN 92455: 01.03.1999: 1 L., PSN 91055: 19.01.1999: 8 L., PSN 91050: 19.02.1999: 26 L., PSN 91134: 29.11.1998: 49 L., PSN 90631: 29.04.1999: 12 L., PSN 90633: 26.01.1999: 5 L., PSN 90635: 25.06.1999: 6 L., PSN 16940: 18.04.1996: 3 L., 1 N., PSN 91130: 13.05.1998: 9 L., 29.11.1998: 30 L., PSN 91280: 04.05.1999: 5 L., 13.05.1998: 9 L., 18.02.1999: 5 L., 30.06.1999: 17 L., PSN 92985: 12.03.1999: 11 L., PSN 93030: 13.05.1998: 6 L., 18.02.1999: 11 L., PSN 90417: 09.02.1999: 1 L., PSN 90407: 27.11.1998: 15 L., PSN 95001: 12.01.1999: 13 L., PSN 90358: 19.02.1999: 4 L., 24.06.1999: 10 L., 2 N., 14.11.1997: 3 L., 30.04.1999: 7 L., 1 N., 27.11.1998: 5 L., PSN 90344: 19.02.1999: 1 L., 24.06.1999: 18 L., 8 N., 26.11.1998: 32 L., 30.04.1999: 5 L., PSN 90348: 02.06.1999: 2 ♂-SI, 1 ♀-SI,

*Baetis scambus*

PSN 91283: 30.06.1999: 4 L., PSN 90358: 24.06.1999: 2 L., 1 N., PSN 90344: 24.06.1999: 1 N.

*Baetis* spec.

PSN 91070: 03.08.1999: 1 ♂-SI, 2 ♀-SI, 11.08.1999: 2 ♀-SI, 7 ♀, 21.08.1999: 2♂-SI, 3 ♀-SI, PSN 90396: 14.07.1999: 1 ♂-SI, PSN 90396: 24.06.1999: 9 ♀-SI, PSN 91280: 31.08.1999: 1♂-SI, PSN 90358: 24.06.1999: 2 ♀

*Baetis vernus*

PSN 16380: 30.05.1995: 1 L., PSN 91070: 03.08.1999: 2 ♂, 11.08.1999: 2 ♂, 21.08.1999: 2 ♂, 28.06.1999: 1 ♂-SI, 1 ♂, PSN 90358: 24.06.1999: 1 L.

*Centroptilum luteolum*

PSN 91070: 11.08.1999: 2 ♂-SI, PSN 90364: 24.06.1999: 1 L., PSN 93030: 13.05.1998: 7 L.

*Ecdyonurus subalpinus*

PSN 92472: 01.03.1999: 1 L., PSN 90648: 25.06.1999: 1 L., PSN 90648: 26.01.1999: 3 L., PSN 90648: 29.04.1999: 5 L., PSN 90200: 09.02.1999: 1 L., PSN 91130: 29.11.1998: 3 L.

*Ecdyonurus submontanus*

PSN 90396: 31.08.1999: 1 L., PSN 90358: 24.06.1999: 4 L., PSN 90344: 24.06.1999: 5 L.

*Ecdyonurus torrentis*

PSN 91081: 13.05.1998: 2 L. PSN 92730: 12.03.1999: 5 L., PSN 90417: 27.11.1998: 4 L., PSN 16952: 08.06.1993: 1 N., 1 ♂-SI, 2 ♀-SI, 1 ♀, PSN 16950: 18.04.1996: 4 L., 18.05.1993: 1 L., 1 ♂, PSN 16930: 18.04.1996: 14 L., PSN 16940: 18.04.1996: 6 L., PSN 91130: 13.05.1998: 1 L., PSN 93030: 18.02.1999: 1 L., PSN 90358: 30.04.1999: 1 L. PSN 90348: 27.11.1998: 1 L., PSN 90344: 19.02.1999: 1 L., 30.04.1999: 1 L.

*Ecdyonurus venosus*

PSN 90384: 19.02.1999: 1 L.

*Ecdyonurus venosus*-Gruppe

PSN 91081: 29.11.1998: 2 L., PSN 99901: 14.11.1997: 2 L., PSN 90590: 26.11.1998: 2 L.

*Electrogena ujhelyii*

PSN 92472: 01.03.1999: 2 L., PSN 16060: 09.07.1996:1 L., PSN 16020: 09.07.1996:3 L., 1 N., PSN 16050: 09.07.1996: 2 L., PSN 90368: 12.05.1999: 1 L., PSN 91020: 13.01.1999: 1 L., PSN 90648:26.01.1999: 3 L., PSN 92455: 01.03.1999: 1 L., PSN 90633: 26.01.1999: 2 L., PSN 90417: 09.02.1999: 1 L.

*Epeorus assimilis*

PSN 92472: 01.03.1999:1 L., PSN 91081: 13.05.1998: 1 L., 1 N., 29.11.1998: 5 L., PSN 90415: 30.03.1999: 3 L., PSN 92730: 12.03.1999: 3 L., PSN 90419: 03.05.1999: 1 L., 1 N., PSN 90419: 26.02.1999: 3 L., PSN 90417: 27.11.1998: 6 L., PSN 91060: 19.01.1999: 3 L., PSN 90384: 19.02.1999: 3 L., PSN 99901: 14.11.1997:2 L., PSN 90396: 30.03.1999: 8 L.,

30.04.1999: 1 L., PSN 90367: 12.05.1999: 3 ♂, 12.05.1999: 1 L., 24.06.1999: 1 L., PSN 90364: 24.06.1999: 1 L., PSN 99999: 19.01.1999: 6 L., PSN 91322: 11.03.1999: 2 L., PSN 16950: 18.04.1996: 2 L., PSN 90648: 26.01.1999: 1 L., 29.04.1999: 4 L., PSN 90590: 26.11.1998:5 L., PSN 90200: 09.02.1999:1 L., PSN: 92455: 01.03.1999:1 L., PSN 91055: 19.01.1999: 1 L., PSN 91134: 29.11.1998: 33 L., PSN 90633: 26.01.1999: 3 L., PSN 90635: 26.01.1999:2 L., PSN 91130: 13.05.1998: 14 L., 29.11.1998: 4 L., PSN 91280: 04.05.1999: 1 L., 13.05.1998: 6 L., 18.02.1999: 1 L., 30.06.1999: 1 L., PSN 92985: 12.03.1999: 1 L., PSN 93030: 18.02.1999: 2 L., PSN 90407: 27.11.1998: 6 L., PSN 95001: 12.01.1999: 1 L., PSN 90358: 24.06.1999: 3 L., 14.11.1997:1 L., 30.04.1999:1 L., 27.11.1998:7 L., PSN 90344: 19.02.1999: 3 L., 24.06.1999: 2 L., 1 N., 26.11.1998: 21 L., 30.04.1999: 3 L.

*Ephemera danica*

PSN 91081: 13.05.1998: 2 L., 29.11.1998:1 L., PSN 91070: 03.08.1999: 1 ♂, 1 ♀, 28.06.1999: 4 ♂-SI, 9 ♀-SI, 1♀, PSN 92730: 12.03.1999: 3 L., PSN 92710: 12.01.1999:1 L., PSN 90419: 24.06.1999: 1 ♂-SI, 1 ♀-S, 26.02.1999: 2 L., PSN 90417: 27.11.1998: 3 L., PSN 16050: 09.07.1996: 1 L., PSN 90364: 24.06.1999: 2 L., PSN 91134: 29.11.1998: 8 L., PSN 90358: 19.02.1999: 2 L., 24.06.1999: 2 L., 1 ♂, 04.07.2001: 1 ♀, PSN 90344: 24.06.1999: 1 L.

*Ephemerella ignita*

PSN 91070: 02.09.1999: 1 ♂-SI, 1 ♀-SI, 03.08.1999: 2 ♂-S, 6 ♀-SI, 1 ♂, 2 ♀, 4 ♂-SI, 5 ♀-SI, 1 ♂, 21.08.1999: 1 ♂-SI, 3 ♀-SI, 28.06.1999: 4 ♂-SI, 5 ♀-SI, 1 ♂, 3 ♀, PSN 16060: 09.07.1996: 1 L., PSN 91283: 30.06.1999: 2 L., PSN 90364: 24.06.1999: 5 L., 1 N., PSN 90635: 25.06.1999: 1 L., PSN 91280: 30.06.1999: 10 L., PSN 90358: 24.06.1999: 23 L., 1 N., 1 ♂, PSN 90344: 24.06.1999: 34 L., 5 N.

*Ephemerella mucronata*

PSN 90415: 30.03.1999: 1 L., PSN 90419: 03.05.1999: 1 L., 26.02.1999: 2 L., PSN 90384: 19.02.1999: 2 L., PSN 16950: 18.04.1996: 1 L., PSN 90648: 26.01.1999: 1 L., PSN 90648: 29.04.1999: 2 L., PSN 92455: 2 L., PSN 90633: 26.01.1999: 6 L., PSN 16940: 18.04.1996: 65 L., PSN 90358: 19.02.1999: 9 L., PSN 90358: 30.04.1999: 4 L., PSN 90344: 12.03.1999: 3 L., 19.02.1999: 4 L., 26.11.1998: 4 L., 30.04.1999: 10 L.

*Habroleptoides confusa*

PSN 92472: 01.03.1999: 5 L., PSN 91081: 13.05.1998: 4 L., 29.11.1998: 11 L., PSN 91070: 28.06.1999: 1♀-SI, PSN 92730 12.03.1999: 4 L., PSN 92737: 13.05.1998: 5 L., PSN 92730: 05.05.1999: 2 ♂-SI, PSN 90419: 26.02.1999: 4 L., PSN 90417: 27.11.1998: 11 L., PSN 91060: 19.01.1999: 8 L., PSN 90384: 19.02.1999: 2 L., PSN 99901: 14.11.1997: 1 L., PSN 99999: 19.01.1999: 2 L., PSN 90590: 26.11.1998: 4 L., PSN 92455: 01.03.1999: 2 L., PSN 91055: 19.01.1999: 8 L., PSN 91134: 29.11.1998: 95 L., PSN 91130: 29.11.1998: 1 L., PSN 91280: 18.02.1999: 1 L., PSN 92985: 12.03.1999: 6 L., PSN 93030: 13.05.1998: 14 L., 18.02.1999: 7 L., PSN 90407: 27.11.1998. 7 L., PSN 90358: 19.02.1999: 1 L., PSN 24.06.1999: 1 ♂, 14.11.1997: 1 L., 30.04.1999: 1 L., PSN 90348: 27.11.1998: 7 L., 19.02.1999: 6 L., 26.11.1998: 112 L., PSN 90344: 30.04.1999: 5 L.

*Habrophlebia lauta*

PSN 91070: 03.08.1999: 2 ♂-SI, 3 ♀-SI, 5 ♂, 1 ♀, 11.08.1999: 2 ♀-SI, 21.08.1999: 1 ♀-SI, PSN 92737: 13.05.1998: 1 L., PSN 90364: 24.06.1999: 1 L., PSN 16940: 18.04.1996: 1 L., PSN 91280: 04.05.1999: 2 L., 30.06.1999: 10 L., 31.08.1999: 3 ♂-SI, 8 ♀-SI, 2 ♂, 4 ♀, PSN

90358: 24.06.1999:7 L., 1 N., 3 ♂-SI, 2 ♂, 14.11.1997: 1 L., PSN 90344: 24.06.1999: 3 L., 2 N., 26.11.1998: 2 L.

*Leptophlebia submarginata*

PSN 90417: 27.11.1998: 1 L., PSN 16920: 18.04.1996: 2 L., PSN 90367: 12.05.1999: 1 ♂, PSN 16930: 18.04.1996: 1 L., PSN 91050: 19.02.1999: 1 L., PSN 91134: 29.11.1998: 1 L., PSN 91130: 29.11.1998: 1 L., PSN 90358: 14.11.1997: 3 L., PSN 90348: 27.11.1998: 1 L., PSN 90344: Wisper Pfaffental: 26.11.1998: 2 L.

*Rhithrogena picteti*

PSN 90396: 14.07.1999: 3 ♀-SI, 24.06.1999: 3 ♂-SI, 4 ♀-SI, PSN 91112: 27.04.1999: 1 L.,1 ♀, PSN 90368: 12.05.1999: 3L., 2 N., PSN 90648: 25.06.1999: 3 L., 1 N., 29.04.1999: 5 L., 1 N., PSN 90348: 02.06.1999: 4♂-SI, 7 ♀-SI, Rhithrogena cf. Picteti PSN 92472: 01.03.1999: 5 L., PSN 90396: 30.04.1999: 2 L., 1 N., PSN 90645: 26.01.1999: 2 L., PSN 10633: 29.06.1999: 3 L.

*Rhithrogena puytoraci*

PSN 93200: 13.05.1998: 1 L., PSN 91081: 13.05.1998: 1 L., 3 N., 1 ♀, PSN 91070: 28.06.1999: 1 ♀, PSN 90419: 03.05.1999: 7 L., 2 L., PSN 91280: 13.05.1998: 1 N., PSN 93030: 13.05.1998: 26 L., 4 N.

*Rhithrogena semicolorata*

PSN 16950: 18.04.1996: 22 L., PSN 16930: 18.04.1996: 14 L., PSN 90358: 30.04.1999 6 L., PSN 90348: 12.05.1999: 12 ♂, 4 ♀, PSN 90344: 30.04.1999: 3 L.

*Rhithrogena semicolorata*-Gruppe

PSN 92600: 12.03.1999: 3 L., 12.03.1999: 2 L., PSN 90415: 30.03.1999: 24L., PSN 92730: 12.03.1999: 8 L., PSN 92737: 13.05.1998: 7 L., PSN 90419: 26.02.1999: 3L., 30.04.1999: 1 L., PSN 90417: 27.11.1998: 2 L., PSN 91060: 19.01.1999: 23 L., PSN 90384: 19.02.1999: 1 L., PSN 90396: 30.03.1999: 12 L., 31.08.1999: 1 L., PSN 90367: 12.05.1999: 13 L., 24.06.1999: 3 L., PSN 91020: 13.01.1999: 5 L., PSN 99999. 19.01.1999: 4 L., PSN 91322: 11.03.1999: 1 L., PSN 90648. 26.01.1999: 9 L., PSN 90200: 09.02.1999: 9 L., PSN 91055: 19.01.1999: 3 L., PSN 91050: 19.02.1999: 1 L., PSN 91134: 29.11.1998: 126 L., PSN 90633: 26.01.1999: 12 L., PSN 90635: 26.01.1999: 2 L., PSN 16940: 18.04.1996: 9 L., PSN 91130: 13.05.1998: 3 L., 29.11.1998: 53 L., PSN 91280: 04.05.1999: 9 L., 13.05.1998: 9 L., 18.02.1999: 2 L., PSN 92985: 12.03.1999: 1 L., PSN 93030: 18.02.1999: 4 L., PSN 90417: 09.02.1999: 3 L., PSN 90358: 24.06.1999: 2 ♀, PSN 90344: 26.11.1998: 7 L.

*Torleya major*

PSN 16950: 18.04.1996: 3 L., PSN 16930: 18.04.1996: 6 L., PSN 16940: 18.04.1996: 6 L.