

LIMNOFAUNA EUROPAEA

Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie

A Checklist of the Animals Inhabiting European Inland Waters, with Accounts of their Distribution and Ecology (except Protozoa)

Herausgegeben von / Edited by

JOACHIM ILLIES

Professor für Limnologie an der Universität Gießen

Leiter der Limnologischen Flußstation Schlitz des Max-Planck-Instituts für Limnologie

Unter Mitwirkung von / With contributions of

I. ANDRASSY, Budapest · H. ASPÖCK, Wien · U. ASPÖCK, Wien · C. BERTHELEMY, Toulouse · B. BERZINS, Lund
L. BOTOSANEANU, Bukarest · J. BREHM, Schlitz · P. BRINCK, Lund · R. BRINKHURST, New Brunswick
Ch. DAHL, Lund · R. DAHL, Helsingborg · A. DAHM, Lund · D. DANIELOPOL, Wien · E. FITTKAU, München
D. G. FREY, Bloomington · G. FRYER, Ambleside · S. GERLACH, Bremerhaven · H. GISIN (†), Genf
H.-J. GLÄSER, Potsdam · N. GOURBAULT, Paris · P. HAVELKA, Eggenstein · Th. HALTENORTH, München
H.-J. HANNEMANN, Berlin · K.-J. HEDQVIST, Stockholm · W. HENNIG (†), Ludwigsburg · J. P. HENRY, Dijon
H. HÖLZEL, Graz · Ch. HOLMQUIST, Stockholm · L. B. HOLTHUIS, Leiden · J. L. D'HONDT, Paris
Th. HONEGGER, Zürich · J. HRBACEK, Prag · M.-A. IENISTEA, Bukarest · J. ILLIES, Schlitz · H. KAURI, Bergen
F. KIEFER, Konstanz · L. KNUTSON, Beltsville · V. KORINEK, Prag · W. LADIGES, Hamburg · J. VAN DER LAND
Leiden · A. LANFRANCHI, Pisa · Th. v. LEEUWEN, Amsterdam · H. LÖFFLER, Wien · G. MAGNIEZ, Dijon · H. MALICKY
Lunz · K. H. MANN, Reading · M. P. D. MEIJERING, Schlitz · H. MENDEL, Kempten · N. NIESER, Utrecht · W. NOODT, Kiel
K. ODENING, Berlin · M. OLMI, Turin · F. PAPI, Pisa · H. PIEPER, Kiel · E. PIFFL, Wien · S. PINKSTER, Amsterdam
V. PUTHZ, Schlitz · G. RAMAZZOTTI, Mailand · F. REISS, München · R. ROZKOSNY, Brno · G. SCHERER, München
E. SCHMIDT, Flensburg · H. K. SCHMINKE, Kiel · L. K. SIMON, Neufahrn · A. THOMAS, Toulouse
F. VAILLANT, Saint-Ismier · F. VENTURI (†), Pisa · K. O. VIETS, Wilhelmshaven · J. R. VOCKEROTH, Ottawa
E. VOSS (†), Harderberg · R. WAGNER, Schlitz · H. und J. WERMUTH, Ludwigsburg · G. B. WHITE, London
F. WIEBACH (†), Plön · R. WILLMANN, Kiel · H. ZWICK, Schlitz · P. ZWICK, Schlitz

Zweite, überarbeitete und ergänzte Auflage / Second revised and enlarged edition

Gustav Fischer Verlag · Stuttgart · New York
Swets & Zeitlinger B.V. · Amsterdam · 1978

Einleitung

In dem vorliegenden Werk wird der Versuch gemacht, eine knappe, aber möglichst vollständige Information über den limnischen, Faunenbestand Europas und über die Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten innerhalb dieses Gebietes zu geben. Berücksichtigt werden dabei alle während wenigstens eines Stadiums ihres Lebens im Süßwasser oder in sonstigen Binnengewässern existierenden Tierarten außer den Protozoen und außer endoparasitischen Formen, die nicht eigentlich aquatisch sind (wie z. B. parasitische Nematoden oder die Acantocephala). Auch Arten, die zwar nicht im Wasser selbst leben, dieses aber zur Nahrungsaufnahme oder zur Fortpflanzung regelmäßig aufsuchen (wie z. B. manche Vögel und Amphibien) oder vom Meere kommend zeitweilig ins Süßwasser einwandern (wie die anadromen Fische), wurden in die „Limnofauna europaea“ aufgenommen. Schließlich wurden auch von den Bewohnern der feuchten Erde und des Schlammes (wie die Larvenformen mancher Insekten) alle jene Arten als limnisch angesehen, die wenigstens gelegentlich auch im Bodenschlamm der Gewässer oder im freien Wasser selbst angetroffen werden können.

Jedes Kapitel wird durch einen kurzen Text eingeleitet, in dem die allgemeinen Lebensbedingungen (z. B. die Zugehörigkeit zur limnischen Fauna, die aquatischen Entwicklungsstadien etc.) der betreffenden Tiergruppen dargestellt werden und über die gegenwärtige Situation der systematischen und faunistischen Erfassung berichtet wird. Einige Literaturangaben werden gemacht, die zwar keineswegs vollständig sind (und nicht etwa jedes Verbreitungsfaktum der folgenden Listen belegen), aber doch zur weiterführenden Beschäftigung mit der betreffenden Tiergruppe die ersten Hinweise bringen. Für die Richtigkeit der Verbreitungsangaben bürgen in jedem Fall die Autoren des betreffenden Kapitels. Die Angaben über vermutliches Vorkommen werden vom Gewicht der Autorität des jeweiligen Fachmannes seiner Gruppe getragen; sie sind daher von ganz besonderem Wert in Regionen, die bisher unzureichend faunistisch untersucht sind.

Die Grundlage der Dokumentation bildet die Art (Species); die einzelnen Autoren sind gebeten worden, Unterarten (Subspecies, Rassen etc.) nur in den für dringend erforderlich erachteten Fällen gesondert zu behandeln. Dadurch sollte einerseits vermieden werden, daß der Umfang des Werkes unübersichtlich wird, andererseits aber, daß die ungenügende systematische Klärung der Artberechtigung einer Form (die sich oft genug in der Benennung als Unterart ausdrückt) sich auf das Verbreitungsbild des betreffenden Verwandtschaftskreises überträgt und dabei in der Dokumentation (z. B. als Endemiten) eine Exaktheit vortäuscht, die gar nicht vorhanden ist.

Die Gesamtheit der hier behandelten Arten beträgt 14.457. Um für diese große Zahl auf einem Minimum von Raum ein Maximum von Informationen zu geben, wurde ein System von Symbolen verwendet und gleichzeitig eine regionale Einteilung Europas vorgenommen, so daß erreicht wurde, jede Art mit nur einer Zeile abzuhandeln. Es ist auf diese Weise möglich, den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis zu dokumentieren, zugleich aber auch die noch vorhandenen Lücken in der faunistischen Bestandsaufnahme zu demonstrieren. Im einzelnen ergibt sich dabei für jede Tiergruppe der gegenwärtig bekannte europäische Artenbestand sowie für jede Art der Nachweis ihrer Ökologie und ihrer Verbreitung in jenen 25 Gebieten, in die Europa zu diesem Zweck eingeteilt wurde. Neben der Auskunft über gesichertes oder vermutetes Vorkommen wird besonders das Auftreten als Endemit registriert und in der Schluß-Spalte der betreffenden Zeile näher präzisiert.

Die Gebieteinteilung und die verwendeten Symbole werden im folgenden erläutert.

Die geographischen Regionen

Vorbemerkung: Jeder Versuch einer scharfen Grenzziehung ist ein theoretischer und damit problematischer Eingriff in das lebende und fließende Bild der Verbreitung der Organismen. Grenzkürschärfen im Verbreitungsareal einzelner Arten sind häufig, willkürliche Entscheidungen bei der Grenzziehung unvermeidbar. Eine noch so sorgfältig kalkulierte Einteilung Europas in eine gewisse Zahl von tiergeographischen Regionen – hier 25 – ist daher von vornherein mit Schwierigkeiten grundsätzlicher Art belastet und kann nur für einen gewissen Prozentsatz der Fälle wirklich befriedigen.

Dieser Schwierigkeiten war sich der Herausgeber bei der Aufstellung der hier zugrunde gelegten Einteilung wohl bewußt und er ist nicht der Ansicht, die einzig mögliche und „richtige“ Gliederung Europas gefunden zu haben. Er hofft jedoch, unter Berücksichtigung aller ihm bekannten Tatsachen der limnischen Tiergeographie Europas eine Gliederung vorzulegen, die für einen hohen Prozentsatz des Artenbestandes eine praktische Einordnung und damit eine gültige Dokumentation gestattet. Viele der ausgewählten Areale umschließen Gebiete, die jeweils eine Anzahl von Endemiten beherbergen, da in ihnen die allgemein bekannten europäischen Artbildungszentren liegen (Gebiet 1 bis 7, 10 bis 12, 24, 25). Andere Gebiete besitzen wenige oder gar keine Endemiten, haben aber eine charakteristische Fauna, die oft gerade durch das Fehlen gewisser Arten gekennzeichnet ist (z. B. Gebiet 17, 19, 22), wieder andere Gebiete sind vor allem zur Charakterisierung der Verbreitung einer Art als Anschluß-Areale an benachbarte Zentren oder als bevorzugte Einwanderungsstraßen von Wichtigkeit (wie Gebiet 8, 9, 15, 25).

Aus arbeitstechnischen Gründen mußte die Einteilung Europas in 25 Gebiete am Beginn des Unternehmens stehen, um das es in der „Limnofauna europaea“ geht. Aber erst nach dem Abschluß dieser Bestandsaufnahme kann sich erweisen, wieweit die Absicht gelungen ist, durch die Wahl der Grenzen einerseits eine möglichst hohe Zahl von Endemiten zu erfassen und andererseits für eine möglichst große Zahl von weiträumig verbreiteten Arten ein charakteristisches Bild der Verbreitung zu gewinnen. Ein Jahrzehnt nach dem Erscheinen der ersten Auflage des Werkes kann festgestellt werden, daß sich das kartographische Raster der 25 Bioregionen Europas für die pauschale und grobe Erfassung des limnischen Tierbestandes bewährt hat. In manchen Spezialarbeiten ist inzwischen auf diese Einteilung zurückgegriffen worden, für die faunistische Charakterisierung ganzer Areale hat sie sich ebenfalls als praktikabel erwiesen. Die Abbildungen 1–3 stellen das Ergebnis einer Auszählung des Artenbestandes der 1. Auflage auf der Basis dieser Regionen dar (nach ILLIES, 1966, Verbreitung der Süßwasserfauna Europas, – Verh. Internat. Verein. Limnologie, 16: 287–296). Gegenüber den dort deutlich gewordenen Schwerpunkten der Artenzahl-Intensität (allgemein und für Endemiten) hat sich auch durch den nunmehr erreichten Kenntnisstand der 2. Auflage nichts Wesentliches geändert (lediglich die erhebliche Zahl endemischer Fließwasserarten im Kaukasus ist in der nunmehr vorliegenden Dokumentation stark gesunken, da der Großteil der scheinbaren Kaukasus-Endemiten de facto auch in den anschließenden außereuropäischen Gebirgen – also der Region Y – auftritt). Region 14 ist durch den größten Artenreichtum ausgezeichnet, da sich hier nördliche und südliche Verbreitungsareale mit östlichen und westlichen überlappen. Zur weiteren Diskussion

der in Abb. 1–3 wiedergegebenen Verteilungsbilder sei auf die Originalarbeit verwiesen.

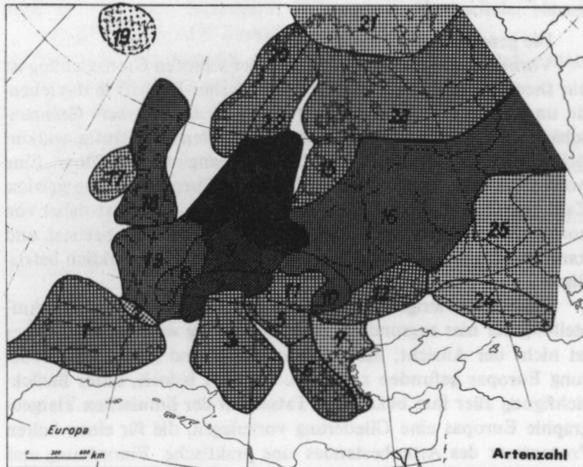


Abb. 1: Graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Arten der Limnocoenobiont in den einzelnen Regionen Europas. [Sechs Grau-Stufen, von schwarz (mehr als 5000 Arten) bis spärlich punktiert (weniger als 1000 Arten)].

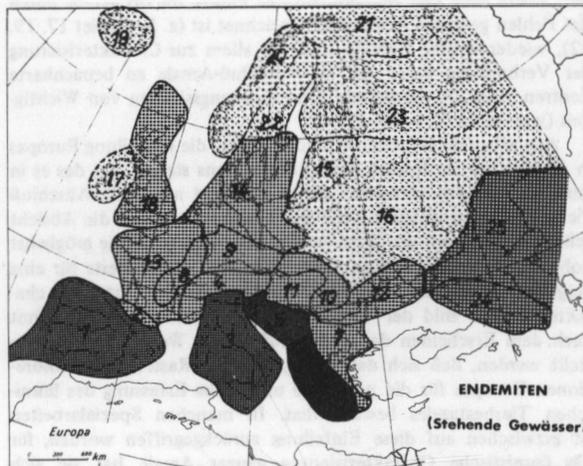


Abb. 2: Graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Endemiten unter den Bewohnern stehender Gewässer in den einzelnen Regionen Europas. [Sechs Graustufen, von schwarz (mehr als 200 Arten) bis spärlich punktiert (weniger als 11 Arten)].

In wenigen Fällen wurde die Grenzziehung der einzelnen Areale gegenüber der 1. Auflage verändert, um den biogeographischen Gegebenheiten besser gerecht zu werden (Grenzen zwischen Gebiet 6/7 und 14/15). Außerdem wurden die nordafrikanische Region der Paläarktis (als Gebiet X) und der kleinasiatische Grenzgebiet (als Gebiet Y) neu in die Dokumentation aufgenommen. Für diese beiden außereuropäischen Regionen (die lediglich der Abrundung unserer Kenntnis in europäischer Faunistik dienen sollen) wurden hier aber keine Endemiten verzeichnet: es wird jeweils lediglich das Anschlußvorkommen solcher Arten angegeben, die innerhalb der Regionen 1–25 selbst auftreten.

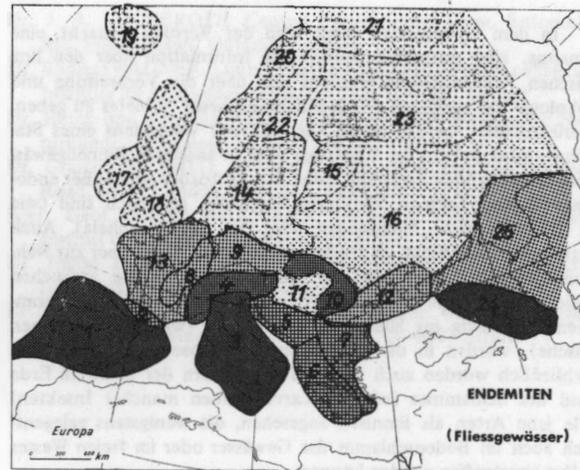


Abb. 3: Graphische Darstellung der Häufigkeitsverteilung der Endemiten unter den Fließwasser-Insektengruppen in den einzelnen Regionen Europas. [Fünf Graustufen, von dunkel (mehr als 100 Arten) bis spärlich punktiert (weniger als 6 Arten)].

Gebiet 1: Iberische Halbinsel.

Gesamtgebiet der Iberischen Halbinsel mit den Pityusen und Balearen sowie den atlantischen Inseln der Azoren und Madeira. Nordgrenze ist die 1000-m Linie der Pyrenäen.

Gebiet 2: Pyrenäen.

Das Gebiet der Pyrenäen, beiderseits der Wasserscheide bis herab zur 1000-m Linie.

Gebiet 3: Italien.

Das Gebiet Italiens mit Korsika (Frankreich), Sardinien, Sizilien und Malta sowie den kleinen Mittelmeerinseln. Im Norden bis an die 1000-m Linie der Alpen.

Gebiet 4: Alpen.

Grenzverlauf: 1000-m Linie östlich der Rhone, Genfer See (incl.), Rhein bis Bodensee (incl.), Bodensee bis Wienerwald entlang der 1000-m Linie, von dort nach Süden zur ungarischen Staatsgrenze (Ödenburg), der österreichisch-ungarischen Staatsgrenze bis zur jugoslawischen Staatsgrenze folgend, von dort entlang der Linie Marburg – Ljubljana – Görz. Von dort nach Westen am Nordrand der Lombardischen Tiefebene auf der 1000-m Linie, Westrand von Piemont, Ligurische Alpen (incl.) bis zum Altare-Pass (Savona).

Gebiet 5: Dinarischer Westbalkan.

Grenze gegen Gebiet 4 (Alpen) s. dort. Dalmatinische Adriaküste mit Inseln, im Süden bis zur jugoslawisch-albanischen Staatsgrenze (Skutari-See incl.), von dieser bei Plava in nordöstlicher Richtung bis zur Morava bei Niš. Nach Norden entlang der Morava (incl.) – „Vardar-Linie“ – bis zur Donau (excl.), von Belgrad nach Westen entlang der Save (excl.) bis Zagreb und von dort nach Nordosten zur jugoslawisch-ungarischen Staatsgrenze und dieser nach Westen folgend zur österreichischen Staatsgrenze. Das Gebiet umfaßt also den Karst, Kroatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Teile von Serbien sowie ganz Dalmatien incl. der Inseln.

Gebiet 6: Hellenischer Westbalkan.

Im Norden Grenze gegen Gebiet 5 s. dort, im Osten die „Vardar-Linie“, welche entlang (incl.) der Flüsse Morava – Ptschinja – Vardar nach Süden verläuft bis zum Golf von Saloniki. Das Gebiet umfaßt Albanien, das westliche Mazedonien und Griechenland westlich der Halbinsel Chalkidike mit Peloponnes, Kreta und Zykaden sowie den anderen Inseln der Region.

Gebiet 7: Ostbalkan.

Das Gebiet umfaßt das Balkan- und Rhodopen-Gebirge, das östliche Mazedonien, das östliche Griechenland und die vorgelagerten Inseln der Ägäis, nicht die Inseln vor der kleinasiatischen Küste (Tenedos bis Rhodos). Westgrenze ist die „Vardar-Linie“ (Morava – östliche Morava – Vardar) (alle Flüsse excl.), Nordgrenze die Donau (excl.) von der Morava-Mündung nach Osten bis zur bulgarischen Staatsgrenze, von dort entlang der 500-m Linie des Balkan-Gebirges bis zur Schwarzmeerküste südlich Varna. Südostgrenze ist die Küste des Marmara-Meereres.

Gebiet 8: Westliches Mittelgebirge.

Diese Region enthält die Mittelgebirge westlich von Rhone – Aare – Rhein oberhalb der 500-m Linie und umfaßt das französische Zentralplateau (Cevennen, Auvergne), den Französischen und Schweizer Jura, die Vogesen, Lothringen, Pfalz, Eifel, Ardennen und Argonnen.

Gebiet 9: Zentrales Mittelgebirge.

Die Region umfaßt das deutsche Mittelgebirge incl. Teutoburger Wald, Wesergebirge, Harz, Erzgebirge, die Sudeten, Böhmer- und Bayerischer Wald, Mähren, Schwarzwald, Alb und schwäbisch-bayerisches Alpenvorland, sowie den Rhein vom Bodensee (excl.)

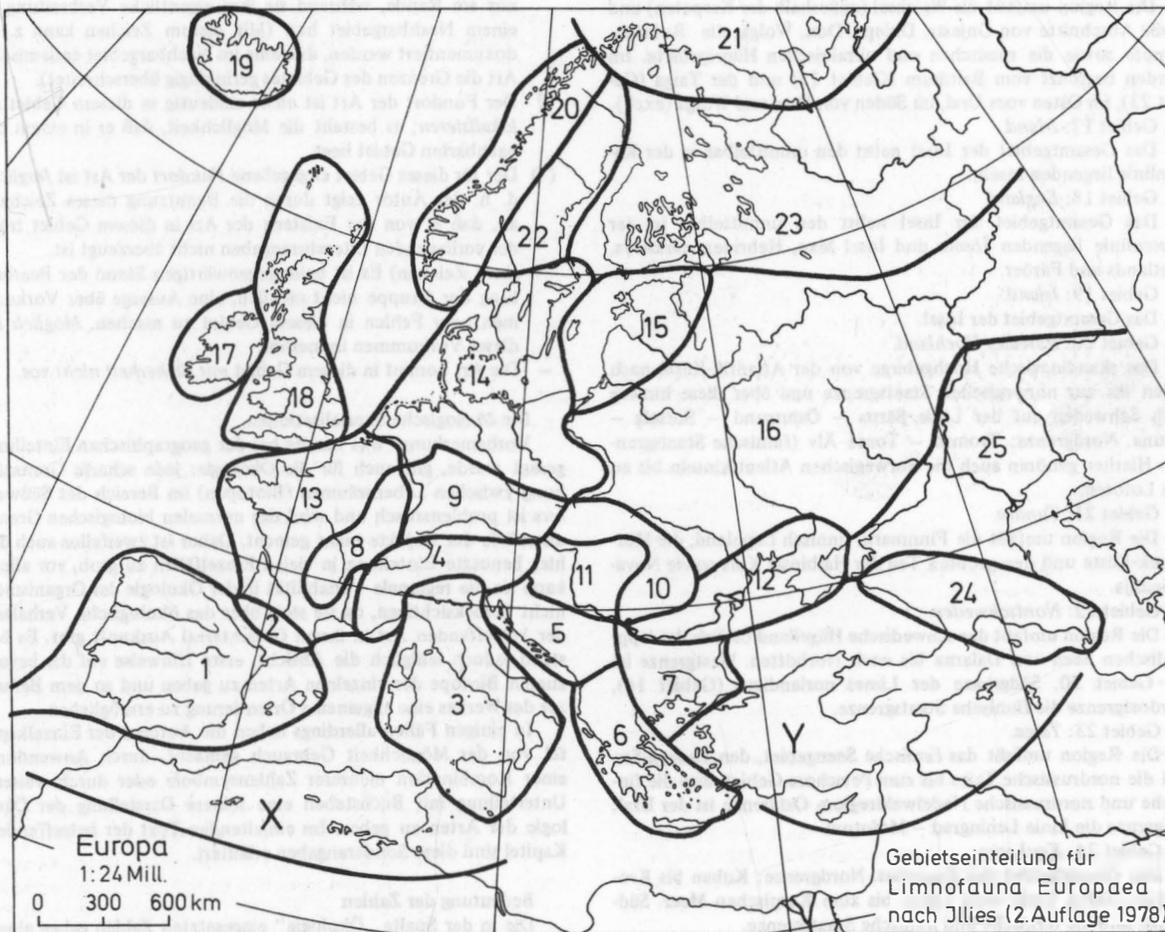
bis nach Duisburg und die Donau von der Quelle bis Wien. Westgrenze: Rhein (incl. Oberrheinische Tiefebene); Nordgrenze: 500-m Linie des deutschen und tschechischen Mittelgebirges. Ostgrenze: Oder (bis zur 500-m Linie incl.), Mährische Pforte (Mährisch Ostrau), 500-m Linie westlich der March, Donau bei Wien. Südgrenze s. bei Gebiet 4.

Gebiet 10: Karpaten.

Die Region umfaßt die Beskiden, Weiße Karpaten, Tatra, slowakische Erzgebirge, Waldkarpaten, Ostkarpaten, Südkarpaten, Banater Bergland, Siebenbürgen, Bihar-Gebirge. Grenze ist die 500-m Linie, im Westen s. Gebiet 9.

Gebiet 11: Ungarische Tiefebene.

Die Region umfaßt das Wiener Becken, die ungarische Tiefebene, den Banat, die Niederungen von Theiss, Donau und Save, den Neusiedler- und Balaton-See, die Donau von Wien bis zur Morava-Mündung sowie die Thermen von Großwardein. Grenze ist die 500-m Linie am Rande der ungarischen Tiefebene: Wiener Becken, Südzipfel der Slowakei zwischen Pressburg und Gran, westlich Rumänien auf der Linie Satmar – Temeschburg, Banat, Jugoslawien nördlich der Save (incl.) zwischen Zagreb und Belgrad.



Gebiet 12: *Pontische Provinz.*

Die Region umfaßt die Walachei, Dobrudscha, das südliche Bessarabien, die Mündungsgebiete von Donau, Dnjestr, Bug und Dnjepr sowie die Krim bis zur Straße von Kertsch. Nordgrenze: 250-m Linie entlang der Linie Ploesti – Buzau – Kischinew – Kirowograd – Dnjeppropetrowsk – Sthanow zur Küste des Asowschen Meeres. Südgrenze s. Gebiet 7.

Gebiet 13: *Westliches Flachland.*

Die Region umfaßt die Camargue, das französische Flachland und Flandern sowie die Kanalinseln und die französischen Inseln der Atlantik-Küste. Südgrenze: die 1000-m-Linie der Pyrenäen.

Gebiet 14: *Zentrales Flachland.*

Die Region umfaßt die holländische und norddeutsche Tiefebene, Dänemark, Südschweden, die Inseln der Nordsee und der westlichen Ostsee, das schlesische Becken und die oberschlesisch-polnische Platte. Westgrenze: Rhein (incl.) nördlich der Ruhr bis zur Mündung. Nordgrenze ist der „Limes norlandicus“, eine Linie vom Oslofjord (Stadt Oslo incl.) nach Osten bis zum Dal Älv und diesem folgend zur Ostsee. Ostgrenze ist die Weichsel (excl.), Südgrenze die 500-m Linie des zentralen Mittelgebirges (Gebiet 9).

Gebiet 15: *Baltische Provinz.*

Die Region des östlichen Küstenlandes der Ostsee südlich des Finnischen Meerbusens.

Gebiet 16: *Östliches Flachland.*

Die Region umfaßt die Weichsel (außerhalb der Karpaten) und große Abschnitte von Dnjestr, Dnjepr, Don, Wolga, die Rokitno-Sümpfe sowie die russischen und ukrainischen Hügelgebiete. Im Norden begrenzt vom Baltikum (Gebiet 15) und der Taiga (Gebiet 23), im Osten vom Ural, im Süden von Don und Wolga (excl.).

Gebiet 17: *Irland.*

Das Gesamtgebiet der Insel nebst den unmittelbar in der Küstenlinie liegenden Inseln.

Gebiet 18: *England.*

Das Gesamtgebiet der Insel nebst den unmittelbar in der Küstenlinie liegenden Inseln und Insel Man, Hebriden, Orkneys, Shetlands und Faröer.

Gebiet 19: *Island.*

Das Gesamtgebiet der Insel.

Gebiet 20: *Boreales Hochland.*

Das skandinavische Hochgebirge von der Atlantik-Küste nach Osten bis zur norwegischen Staatsgrenze und über diese hinweg nach Schweden auf der Linie Särna – Östersund – Sorsela – Kiruna. Nordgrenze: Tromsö – Torne Älv (finnische Staatsgrenze). Hierher gehören auch die norwegischen Atlantikinseln bis zu den Lofoten.

Gebiet 21: *Tundra.*

Die Region umfaßt die Finnmark, finnisch Lappland, die Murmansk-Küste und den größten Teil der Halbinsel Kola sowie Nova-ja Semlja.

Gebiet 22: *Nordschweden.*

Die Region umfaßt das schwedische Hügelland östlich der lappländischen Seen von Dalarna bis nach Norbotten. Westgrenze ist das Gebiet 20, Südgrenze der Limes norlandicus (Gebiet 14), Nordostgrenze die finnische Staatsgrenze.

Gebiet 23: *Taiga.*

Die Region umfaßt das finnische Seengebiet, den Ladoga-See und die nordrussische Taiga bis zum Petschora-Gebiet, also die finnische und nordrussische Nadelwaldregion. Ostgrenze ist der Ural, Südgrenze die Linie Leningrad – Molotow.

Gebiet 24: *Kaukasus.*

Das Gesamtgebiet des Kaukasus. Nordgrenze: Kuban bis Kropotkin, 500-m Linie nach Osten bis zum Kaspischen Meer. Südgrenze sind die türkische und iranische Staatsgrenze.

Gebiet 25: *Kaspische Niederung.*

Die Region umfaßt die Manytsch-Niederung, das Tiefland beiderseits des Wolga Unterlaufes und das gesamte Tiefland nördlich des Kaspischen Meeres. Westgrenze: vom Ostufer des Asowschen Meeres Don-aufwärts bis Kalatsch, von Stalingrad entlang (incl.) der Wolga bis Kujbyschew. Nordgrenze ist die Linie Kujbyschew (Samara) – Tschkalow.

Erläuterung der verwendeten Symbole

- + Die Art kommt ausschließlich in diesem Gebiet vor, ist daher hier *endemisch*. (In allen übrigen Gebieten ist die Art konsequenterweise mit Sicherheit nicht vorhanden, was durch das Zeichen „-“ ausgedrückt ist. Fehlt dieses Zeichen in den unmittelbaren Nachbargebieten, so hält der Autor es für möglich, daß die bisher als Endemit betrachtete Art auch dort – obwohl nur transgredierend – auftreten kann).
- Die Art ist in diesem Gebiet *mit Sicherheit vorhanden*, und zwar an mindestens einem Fundort, zumeist aber an mehreren Stellen, so daß die gesamte Erstreckung des Gebietes mehr oder weniger als Areal der Art bezeichnet werden kann.
- Die Art ist in diesem Gebiet bisher noch nicht gefunden worden, muß aber mit *großer Wahrscheinlichkeit* von hier erwartet werden.
- Die Art kommt *transgredierend* in diesem Gebiet vor, d. h. nur am Rande, während sie ihre eigentliche Verbreitung in einem Nachbargebiet hat. (Mit diesem Zeichen kann z. B. dokumentiert werden, daß eine im Nachbargebiet endemische Art die Grenzen des Gebietes geringfügig überschreitet).
- ? Der Fundort der Art ist *nicht* eindeutig in diesem Gebiet zu *lokalisieren*; es besteht die Möglichkeit, daß er in einem benachbarten Gebiet liegt.
- (?) Der für dieses Gebiet angegebene *Fundort* der Art ist *fraglich*, d. h. der Autor zeigt durch die Benutzung dieses Zeichens an, daß er von der Existenz der Art in diesem Gebiet trotz der vorliegenden Literaturangaben nicht überzeugt ist. (kein Zeichen) Es ist beim gegenwärtigen Stand der Bearbeitung der Gruppe nicht möglich, eine Aussage über Vorkommen oder Fehlen in diesem Gebiet zu machen. *Möglich* ist dieses Vorkommen immerhin.
- Die Art kommt in diesem Gebiet *mit Sicherheit nicht* vor.

Die ökologische Spezialisierungen

Vorbemerkung: Was bereits bei der geographischen Einteilung gesagt wurde, gilt auch für die Ökologie: jede scharfe Grenzziehung zwischen Lebensräumen (Biotopen) im Bereich des Süßwassers ist problematisch und wird der normalen biologischen Grenzunschärfe der Objekte nicht gerecht. Daher ist zweifellos auch die hier benutzte Einteilung in vielen Einzelfällen zu grob, vor allem kann sie die regionale Variabilität in der Ökologie der Organismen nicht berücksichtigen, da sie stets über das ökologische Verhalten der betreffenden Art in ihrem Gesamtareal Auskunft gibt. Es bestand jedoch lediglich die Absicht, erste Hinweise auf die bevorzugten Biotope der einzelnen Arten zu geben und so dem Benutzer des Werkes eine allgemeine Orientierung zu ermöglichen.

In einigen Fällen allerdings haben die Autoren der Einzelkapitel von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, durch Anwendung einer Kombination mehrerer Zahlensymbole oder durch weitere Unterteilung mit Buchstaben eine feinere Darstellung der Ökologie der Arten zu geben. Im einleitenden Text der betreffenden Kapitel sind diese Sonderangaben erläutert.

Bedeutung der Zahlen

Die in der Spalte „Ökologie“ eingesetzten Zahlen geben einen

Einleitung

Hinweis auf den bevorzugten Biotop der betreffenden Art. Sie bedeuten:

- 0 = Süßwasser allgemein, keine Spezialisierung
- 1 = Grundwasser, Höhlen und Psammon
- 2 = Quellen (Krenon)
- 3 = Bäche und kleine Flüsse (Rhithron)
- 4 = Flüsse und große Ströme (Potamon)
- 5 = Seen (stehende Gewässer allgemein)
- 6 = temporäre Kleingewässer, Pfützen, Teiche
- 7 = Pflanzengewässer (Phytotelmata), wie Baumhöhlen, Blattachsen etc.
- 8 = Brackwässer, Aestuarie
- 9 = binnenländische Salzwässer (Salinen etc.)
- 10 = Moore
- 11 = Thermalgewässer
- 12 = hygropetrische Zone
- 13 = Sümpfe, feuchte Erde
- 14 = sonstiges (siehe Text der Einzelkapitel)

Alle diese Zahlen gelten für Tiere, die den größten Teil ihres Wasserlebens *frei* (nicht parasitisch) verbringen. Für Arten, die den größten Teil ihres Lebens oder ihren ganzen Entwicklungszyklus *parasitisch* verbringen, gelten folgende Zahlen:

- 20 = allgemein ektoparasitisch oder epiök
- 21 = ektoparasitisch auf Crustaceen
- 22 = ektoparasitisch auf Mollusken
- 23 = ektoparasitisch auf Insekten und anderen niederen Tieren
- 24 = ektoparasitisch auf Fischen
- 25 = ektoparasitisch auf Vögeln und anderen höheren Tieren
- 26 = endoparasitisch in Mollusken
- 27 = endoparasitisch in Arthropoden und anderen niederen Tieren
- 28 = endoparasitisch in Fischen
- 29 = endoparasitisch in Vögeln und anderen höheren Tieren
- 30 = endoparasitisch (minierend) in Blättern oder Stengeln von Wasserpflanzen
- 31 = auf Blättern oder Stengeln von Wasserpflanzen

Ephemeroptera

Von VOLKER PUTHZ, Schlitz

Was unsere Kenntnisse von den europäischen Ephemeropteren angeht, so hat die 1. Auflage der „*Limnofauna Europaea*“ wesentlich dazu beigetragen, aus einer Art „Postkutschenzeitalter“ der Taxonomie dieser Gruppe in das 20. Jahrhundert vorzustoßen. Stellte doch allein die nahezu vollständige Auflistung der 1967 validen europäischen Taxa einen gewaltigen Fortschritt gegenüber dem früheren, praktisch kataloglosen Zustand dar und ermöglichte es nun, über Landesgrenzen zeitgemäß hinüberzuschauen. Schon damals wurde klar ausgesprochen, wie wenig befriedigend der Kenntnisstand bezüglich der Taxonomie und Faunistik dieser Gruppe ist; mußten doch immerhin fast 20 % der validen Taxa wegen ihres dubiosen Status in der faunistischen Liste unberücksichtigt bleiben.

Die von der 1. Auflage der „*Limnofauna Europaea*“ wesentlich mitintendierten Impulse haben nun eine erhebliche Zahl von Untersuchungen initiiert, deren Ergebnisse sich hier in dieser 2. Auflage spiegeln. Wie sehr sich die Taxonomie dieser Gruppe in jüngster Zeit im Fluß befinden hat – und noch immer befindet! –, mögen folgende Zahlen verdeutlichen:

- Statt 199 Arten findet man jetzt 217 in der faunistischen Liste
- seit 1967 sind fast ein Drittel Taxa dazugekommen,
- ca. 20 % weggefallen (entweder als Synonyme oder als vermutete Synonyme = „incl.“),
- 12 Arten haben heute aus nomenklatorischen Gründen ihren Namen gewechselt, darunter solche weit verbreiteten wie *Siphonurus linnaeanus* Etn. = *alternatus* Say, *Baetis pumilus* Burm. = *muticus* L., *B. bioculatus* L. = *fuscatus* L., *Rhithrogena aurantiaca* auct. = *diaphana* Nav., *Epeorus assimilis* Etn. = *syvicola* Pict., *Caenis moesta* Bgtss. = *luctuosa* Burm.;
- von den 1967 lediglich im Vortext aufgezählten dubiosen Taxa sind heute 13 als valid in der faunistischen Liste vertreten, 13 andere als Synonyme oder nomina nuda erkannt bzw. angesehen.

Trotzdem bleiben auch jetzt noch 27 valide Taxa ungeklärt, die deshalb nur in dieser Einleitung genannt werden, von denen aber wohl der überwiegende Teil durch Typenuntersuchungen geklärt werden kann. Es bleibt also, ganz abgesehen von den dubiosen Arten innerhalb der Liste, für den Taxonomen noch genug zu tun!

Die Tatsache der in Bewegung geratenen europäischen Ephemeropterologie geht weiter auch noch daraus hervor, daß der Leser beim Vergleich beider Auflagen eine andere Familienanordnung (vgl. dazu EDMUNDS, LANDA) beobachten und mehrfach Arten in anderen Genera finden wird, besonders bei Baetiden und Heptageniiden. Die Autoren der Taxa erscheinen übrigens – wie letzthin – durchweg ohne Klammern, weil diese nur für den Spezialisten echten Aussagewert besitzen.

Ich habe auch vielfach darauf verzichtet, faunistische Voraussetzungen über das nicht sicher belegte Vorkommen, das Nichtvorhandensein bzw. den Endemismus einzelner Arten zu treffen. Vor allem aus den Mittelmeerländern sind hier noch viele neue Daten zu erwarten. Leider kranken auch heute noch einige ökologische Arbeiten daran, daß das in ihnen behandelte Material nach veralteter Literatur bearbeitet wurde und die publizierten Namen (z. B. „*Ecdyonurus venosus*“, „*Ecdyonurus forcipula*“ oder „*Rhithro-*

gena semicolorata“) deshalb wenig über die am betreffenden Ort vorhandenen Arten aussagen. Was not tut – besonders als Grundlage für brauchbare ökologische Untersuchungen – ist eine sorgfältige taxonomische Bearbeitung aller europäischen Ephemeropterenarten! Hoffen wir, daß es bald möglich sein wird, auch Typenmaterial derjenigen Autoren zu revidieren, die sich bisher nicht gerade kooperativ verhalten haben. Eine der wenigen, eine größere Gruppe umfassenden Revisionen jüngerer Datums ist diejenige der Gattung *Baetis* von MÜLLER-LIEBENAU (1970). Wünschen wir uns, daß zumindest Gattungen wie *Caenis*, *Ecdyonurus*, *Rhithrogena* und *Ephemerella* bald in ähnlicher Weise europäisch-synoptisch untersucht werden.

Das Literaturverzeichnis umfaßt nur Titel, die in der 1. Auflage und bei SOWA, 1975 (s. d.) nicht genannt werden und zum Verständnis der neuen Auflage (z. B. bez. neuer Arten) wesentlich sind; es konnte darin nicht jede faunistische Arbeit aufgenommen werden. Die faunistischen Angaben stützen sich übrigens, z. B. auch was Kleinasien angeht, z. T. auf Material, das mir vorgelegen hat, worüber aber noch nicht eigens publiziert wurde: insofern enthält diese Arbeit, neben zwei neuen Synonymien, auch einige faunistische Originalangaben.

Derjenige, der sich daran macht, europäische Ephemeropteren über Ländergrenzen hinweg zu studieren, muß immer noch „Pharisäer und Schriftgelehrter“ zugleich sein: kritisch gegenüber vorschneellen bzw. unvollständigen Neupublikationen, vollständig in bezug auf seine Übersicht über die Fülle verstreuter Einzelpublikationen. Ich habe mich bei der hier vorgelegten Bearbeitung um beides bemüht. Daß die Ansichten bezüglich des Status, der Verbreitung oder der Ökologie beim einen oder anderen Taxon durchaus kontrovers bleiben werden, läßt sich wohl nicht vermeiden. Wer bezüglich der Neuerscheinungen auf dem Laufenden bleiben will, orientiere sich mit Hilfe der EATONIA (hrsg. v. d. Florida A. & M. University, Tallahassee, U. S. A.), die gegenwärtig den aktuellsten Ephemeroptera-Record darstellt.

Ich möchte nicht versäumen, besonders folgenden Kollegen meinen herzlichen Dank für ihre Anregungen und Hinweise auszusprechen: J. ILLIES, U. JACOB, M. KEFFERMÜLLER, P. MALZACHER, I. MÜLLER-LIEBENAU und R. SOWA.

Liste der nicht in der faunistischen Liste berücksichtigten validen, aber dubiosen europäischen Taxa: *Baetis aculeatus* Navás, 1915 (Spanien); *B. andalusicus* Navás, 1911 (Spanien); *B. furcatus* Navás, 1933 (Italien); *B. hispanus* Navás, 1915 (Spanien); *B. iberi* Navás, 1913 (Spanien); *B. longinervis* Navás, 1917 (Spanien) („*longipennis*“, vgl. Navás, 1916, Bol. Soc. arag. cienc. nat. 15: 187 und Müller-Liebenau, 1970: 186 ist lapsus linguae für *longinervis*!); *B. neglectus* Navás, 1913 (Spanien); *B. nexus* Navás, 1918 (Spanien); *B. pumilus dissimilis* Navás, 1924 (Spanien); *Caenis pusillus* Navás, 1913 (Spanien); *Centropitulum hungaricum* Pongracz, 1913 (Ungarn); *C. obtusum* Navás, 1915 (Spanien); *C. piri-nense* Ikononov, 1962 (Mazedonein); *Cloe fusca* Schneider, 1845 (Sizilien); *C. litura* Pictet, 1843 (Genf); *C. subinfuscata* Rambur, 1842 (Provence); *Cloeon schoenemundi* Bengtsson, 1936 (Dänemark); *Ecdyonurus diversus* Navás, 1923 (Spanien); *E. excelsus* Navás, 1927 (Spanien); *E. flavimanus* Klapalek, 1905 (Niederösterreich); *E. fluminum speciosa* Navás, 1915 (Spanien); *E. montanus*

(Pictet, 1843) (Savoien); *Ephemera gemmata* Scopoli, 1763 (Österreich); *E. hispanica* Navás, 1903 (Spanien); *Rhithrogena castellana* Navas, 1927 (Spanien); *R. catalaunica* Navás, 1917 (Spanien); *R. oscensis* Navás, 1927 (Spanien).

Literatur

- ALLEN, R. & G. F. EDMUNDS (1963): A Revision of the Genus *Ephemerella* (Ephemeroptera: Ephemerellidae) VII. The Subgenus *Eurylophella*. Can. Ent. 95: 597–623. BREKKE, R. (1965): Bidrag til kunnskapen om Norges døgn-, sten- og varfluer (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera). Norsk ent. Tidsskr. 13: 11–13. EATON, A. E. (1871): A Monograph on the Ephemeridae. Trans. ent. Soc. Lond.: 1–164. — (1899): List of Ephemeridae hitherto observed in Algeria, with localities. Entomologist's mon. Mag. 35: 4–5. EDMUNDS, G. F. (1973): Some critical problems of family relationships in the Ephemeroptera. Proc. 1st. Int. Conf. Eph., 1970, Tallahassee, Leiden: Brill, 145–154. GAINO, E. & S. SPANO (1975): Segnalazione di *Thraulius bellus* Eaton in Italia (Ephemerioidea). Boll. Soc. ent. ital. 107: 25–31. GRANDI, M. (1964): Contributi allo studio degli Efemerotteri Italiani XXVI. Reperti sulle ninfe del genere *Centroptilum* ETN. Boll. Ist. ent. Univ. Bologna 27: 119–125. HABERMAN, H. M. (1953): Materiali po faune podenok (Ephemeroptera) estonskoi SSR. Ent. Obozr. 33: 214–225. IKONOMOV, P. (1963): Ephemeroptera Jugoslaviens *Habrophlebia* sp. nympha *konjarensis*. Godisen Zb. Skopje Biol. 14 (9): 175–181. ILLIES, J. (1968): Ephemeroptera (Eintagsfliegen). Handb. Zool. 4 (2) 2/5: 1–63. JACOB, U. (1974a): Die bisher nachgewiesenen Ephemeropteren der Deutschen Demokratischen Republik. Ent. Nachr. Dresden 18: 1–7. — (1974b): *Rhithrogena braaschi* n. sp., eine neue Heptageniide aus Bulgarien (Insecta, Ephemeroptera). Ent. Nachr. Dresden 18: 167–173. — (1974c): Zur Kenntnis zweier *Oxycypha*-Arten Hermann Burmeisters (Ephemeroptera, Caenidae). Reichenbachia 15: 93–97. — (1975): Eine ephemeropterologische Überraschung — *Ephemera glaucops* PICTET bei Leipzig. Ent. Nachr. Dresden 19: 185–195. KASYMOV, A. G. (1972): Presnovodnaja fauna Kavkaza. Baku. KEFFER-MÜLLER, M. (1974): A new species of the genus *Baetis* Leach (Ephemeroptera) from Western Poland. Bull. Acad. pol. Sci. (II) 22: 183–185. — (1977): Investigation on the mayflies (Ephemeroptera) fauna in Greater Poland. VI. Badan. fizjogr. Pol. zachod. 31: 000–000. — & R. SOWA (1975): Les espèces du groupe *Centroptilum pulchrum* Eaton (Ephemeroptera, Baetidae) en Pologne. Polskie Pism. Ent. 45: 479–486. LANDA, V. (1969): Jepice-Ephemeroptera. Fauna ČSSR 18, 347 + 2 pp., Praha. — (1973): A contribution to the evolution of the order Ephemeroptera based on comparative anatomy. Proc. 1st. Int. Conf. Eph., 1970, Tallahassee. Leiden: Brill, pp. 155–159. MALZACHER, P. (1976): *Caenis rhenicola* n. sp., eine neue Eintagsfliegenart aus dem Bodensee-Gebiet. Beitr. naturk. Forsch. Südw. Dtl. 35: 129–136. MÜLLER-LIEBENAU, I. (1970): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). Gewässer Abwässer 48/49 (1969): 1–214. NAVAS, L. (1928): Insectes nevrotères et voisins de Barbarie (6). Bull. Soc. hist. nat. Afr. Nord 19: 183–191. — (1936): Insectos de Berberia (12). Bol. Soc. ent. Esp. 18 (1935): 77–100. PUTHZ, V. (1972): Eine neue *Rhithrogena* aus Südosteuropa (Insecta, Ephemeroptera). Ent. Mitt. zool. Mus. Hamburg 4: 303–307. — (1975): Über einige europäische Heptageniiden (Insecta, Ephemeroptera). Revue suisse Zool. 82: 321–333. — (1977a): Über die europäischen *Metreletus* DEMOULIN (Siphonuridae, Ephemeroptera). Philippia 3: 199–205. — (1977b): Bemerkungen über europäische *Siphonurus*-Arten (Insecta, Ephemeroptera). Reichenbachia 16: 169–175. — (im Druck): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Instituts. Ephemeroptera. Beitr. Ent. SINITSHEKOV, N. D. (1973): To the question about the knowledge of the genus *Rhithrogena*. Vest. mosk. Univ. 1973, 3: 16–22. SOWA, R. (1969): *Rhithrogena degrangei* sp. n., des Alpes francaises (Ephemeroptera, Heptageniidae). Bull. Acad. pol. Sci. (2) 17: 563–567. — (1975): Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the Polish part of the Carpathians. 1. Distribution and quantitative analysis. Acta hydrobiol. 17: 223 bis 297. — & W. ZIMMERMANN (1976): *Rhithrogena joostiana* n. sp. und *R. iridina kownackii* n. ssp. — zwei neue Heptageniiden (Ephemeroptera) aus dem oberen Baksan- und Aragvigebiet (UdSSR, Zentralkaukasus). Ent. Nachr., Dresden, 20: 85–93. — & R. S. ZOSIDZE (1973): *Oligoneuriella tschmelidzei* sp. n., nouvelle représentante des Oligoneuriidae du Petit Caucase (Ephemeroptera). Bull. Ac. pol. Sci. (2) 21: 601–603. TANASIJEVIĆ, M. (1975): *Heptagenia ozrensis* sp. n. und der Fund von fünf Ephemeroptera-Arten in Bosnien und der Hercegowina. Wiss. Mitt. Bosn.-herzeg. Landesmus. IV–V (C0): 243–246. THOMAS, A. (1968): *Habrophlebia* (Habroleptoides) *berthelemyi*, n. sp. des Pyrénées (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). Anns Limnol. 4: 219–224. — (1970): Sur la taxonomie de deux *Rhithrogena* des Pyrénées (Ephemeroptera, Heptageniidae). Anns Limnol. 6: 305–315. TSHERNOVA, O. A. (1964): Ephemeroptera-Podenki. In: BEJ-BIENKO, G. Ya.: Opređeliteľ nasekomych evropejskoj časti SSSR, 1: 110–136. ZIMMERMANN, W. (1977): *Rhithrogena teberdensis* n. sp. — eine neue Heptageniide (Insecta, Ephemeroptera) aus dem Einzugsgebiet der Teberda (UdSSR, Westkaukasus). Ent. Nachr., Dresden, 21 (im Druck).

Ephemeroptera

	N. Africa	westlicher Mediterr.			Alpen	Balkan			zentr. Mittelgebirge			Donau-länder		Tiefebene				Großbrit., Island			Fennoskandien			Kaukas.	Kasp.	Kl. Asien	Ökologie	Bemerkungen					
		X	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20						21	22	23	24	25
Siphonuridae																																	
SIPHONURUS																																	
aestivalis Etn. (1)	1				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4			
alternatus Say. (2)	2	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4	Holarktisch		
armatus Etn.	3													○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4			
croaticus Ulm.	4	-	-	-	•	•																							4				
flavidus Pict.	5		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4			
hispanicus Dem.	6		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4			
lacustris Etn.	7		•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4			
lusoensis Puthz	8		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4			
AMELETUS																																	
inopinatus Etn. (3)	9	-	-	-	-	•	○	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3			
PARAMELETUS																																	
chelifer Bgtss.	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Zirkumpolar		
minor Bgtss.	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5			
METRELETUS																																	
balkanicus Ulm. (4)	12	-	-	-	-				•	•	•	○	•	•																3			
Ametropodidae																																	
AMETROPUS																																	
fragilis Alb. (5)	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	4	Sibirien		
METRETOPUS																																	
alter Bgtss.	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5	Nord-eurasisch		
borealis Etn. (6)	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•														3,5	Holarktisch		
Baetidae																																	
BAETIS																																	
alpinus Pict. (7)	16		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	Israel	
atrebatinus Etn.	17		•																												3,4		
beskidensis Sowa	18																														3		
bucerus Etn. (8)	19		•		•				•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4		
calcaratus Keff.	20																														3,4		
digitatus Bgtss. (9)	21				•		•	•						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4		
estrelensis M.-L.	22		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
fuscatus L. (10)	23		•	•	•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4		
gemellus Etn.	24			•	•	•	•		○					•	•																3		
gracilis Bog. & Tab.	25	-	-	-	-																										3		
kozufensis Ik.	26						•																								3		
lapponicus Bgtss.	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Holarktisch?	
liebenauae Keff.	28																														4		
lutheri M.-L.	29		•	•	○	•	○	•	•	•	•	•	•	○	•	•																3	
macani Kimm.	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5		
maurus Kimm.	31	•		(?)																											3		
melanonyx Pict. (11)	32		•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4		
meridionalis Ik.	33						•																								3,4		
muticus L. (12)	34	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4		
navasi M.-L.	35		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4		
niger L. (13)	36		•	•	•	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3		
nigrescens Nav.	37	•	•		-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Kanar. Inseln	
nubecularis Etn.	38							•																							5	Lac de Joux	

(1) = vernalis Tshern. (t. Puthz, 1977)

(2) = linnaeanus Etn., = oblitus Bgtss. (t. Puthz, 1977)

(3) = alpinus Bgtss. (t. Brekke, 1965)

(4) = hessei Fiz., = goethebuerei Lest., = hungaricus Ujh. (t. Puthz, 1977)

(5) incl. eatoni Brodski

(6) = norvegicus Etn.

(7) = carpaticus Mort., = dorieri Degr. (t. Müller-Liebenau, 1970)

(8) = grandii Grandi (t. Müller-Liebenau, 1970)

(9) incl. „Pseudocentropitulum strugense Ik.“

(10) = bioculatus L., = venustus Etn.

(11) = kulindrophthalmus Bog., = principii Grandi (t. Müller-Liebenau, 1970)

(12) = pumilus Burm.

(13) = incurvus Bgtss. (t. Müller-Liebenau, 1970)

ECDYONURUS		N. Africa		westlicher Mediterr.			Alpen			Balkan			zentr. Mittelgebirge			Donauländer		Tiefebene				Großbrit., Island			Fennoskandien				Kaukas., Kasp.		Kl. Asien	Ökologie	Bemerkungen					
		X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Y										
<i>bellieri</i> Hag.	117	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Sizilien, Korsika				
<i>carpathicus</i> Sowa	118																															3						
<i>codinae</i> Nav.	119		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Ciudad Real				
<i>conci</i> Grandi (43)	120				+																											3,4	Genus					
<i>dispar</i> Curt. (45)	121	(?)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	(?)	•	•	•	-													3,4					
<i>fallax</i> Hag. (46)	122			-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Sardinien, Korsika				
<i>fasciocolatus</i> Sowa (43)	123																																3,4					
<i>forcipula</i> Pict.	124	(?)	•	•	•	•	•	•	•	•	(?)	(?)	(?)																									
<i>frater</i> Tshern (47)	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Transkaukasien				
<i>gridellii</i> Grandi (48)	126					+																											3,4	Triest				
<i>helveticus</i> Etn. (49)	127				•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3					
<i>insignis</i> Etn.	128		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	3,4				
<i>kruoperi</i> Stein	129	-	-	-	-	-	-	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,4				
<i>lateralis</i> Curt. (50)	130		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		3,4			
<i>macani</i> Thomas & Sowa	131																																	3,4				
<i>macedonicus</i> Ik. (48) (51)	132							•	•																									3,4				
<i>ornatipennis</i> Tshern.	133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	3,4				
<i>ozrensis</i> Tanasjevič (40)	134							•																										3,4				
<i>peterseni</i> Lest.	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	-	-	3,5	
<i>picteti</i> Meyer-Dür (52)	136																																		3			
<i>quadrilineatus</i> Landa (48)	137																																		3,4			
<i>ruffii</i> Grandi (53)	138																																		3,4			
<i>starmachi</i> Sowa	139																																		3			
<i>submontanus</i> Landa	140																																		3			
<i>subalpinus</i> Klap.	141																																		3			
<i>torrensis</i> Kimm.	142																																		3,4			
<i>venosus</i> F.	143		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(?)		3,4		
<i>zebratus</i> Hag.	144				+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Korsika		
<i>zelleri</i> Etn.	145							•	•	•	(?)	•																							3			
HEPTAGENIA																																						
<i>bipunctata</i> Esb. Pet. (54)	146																																		3,5			
<i>coeruleans</i> Rost.	147							•	•	(?)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		4		
<i>dalecarica</i> Bgtss.	148	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,5			
<i>flava</i> Rost.	149																																		4			
<i>fuscogrisea</i> Retz. (55)	150																																		4,5	Sibirien		
<i>joernensis</i> Bgtss.	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4				
<i>longicauda</i> Steph.	152																																		4			
<i>perflava</i> Brodski	153																																		3,4			
<i>sulphurea</i> Mill.	154		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4			
Ephemereidae																																						
EPHEMERELLA																																						
<i>aurivillii</i> Bgtss. (56)	155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Zirkumpolar			
<i>hispanica</i> Etn.	156		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4				
<i>ignita</i> Poda	157	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4			
<i>ikonovi</i> Puthz (54) (57)	158	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3				
<i>karelica</i> Tiens. (58)	159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3				
<i>maculocaudata</i> Ik.	160	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3				
<i>major</i> Klap. (59)	161																																		3,4			

(45) *fluminum* auct. p. p. (t. Thomas, 1968)

(46) Gattungszugehörigkeit?

(47) Gattungszugehörigkeit?

(48) *lateralis*-Gruppe, früher oft bei Heptagenia(49) = *bollenganus* Nav. (t. Thomas, 1968)(50) = *rivulorum* Nav. (t. Thomas, 1968)

(51) unklare Art (Sowa, 1974)

(52) = *austriacus* Kimm., = *negrescens* Klap. (t. Puthz, 1975)(53) = *wautieri* Font. (t. Puthz, 1975)

(54) unklare Art

(55) = *rossicus* Tshern. (t. Puthz, 1977); incl. *confinis* Tshern. (vgl. Jacob, 1974)(56) Jacob (in litt.) hält *aurivillii* für konspezifisch mit *notata* Etn.(57) = *spinosa* Ik. nec Mayo(58) = *brunnescens* Tiens., incl. *lithuanica* Kazl (vgl. Allen, 1963); eine neue Ephemerella (*Eurylophella*) hat Da Terra in Portugal entdeckt, sie wird demnächst von Keffermüller beschrieben (*iberica* Keff. in litt.)(59) = *belgica* Lest.

EPHEMERELLA	N. Africa	westlicher Mediterr.			Alpen	Balkan			zentr. Mittelgebirge			Donau-länder		Tiefebene				Großbrit., Island			Fennoskandien				Kaukas.	Kasp.	Kl. Asien	Ökologie	Bemerkungen						
		X	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						22	23	24	25	Y	
mesoleuca Brauer	162							•	•	•					•	(?)	•	-	-	-													3,4		
mucronata Bgts. (60)	163	-	-	-	-	•	•	○	•	•	•	•			•	•	•	-	-	-	•	•	•	•								3-5			
notata Etn. (56)	164	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•			•	•	(?)	•	•	•	-	-	-	-	-							3,4			
Neophemeridae																																			
NEOEPHEMERA																																			
maxima Joly	165								•	-	-	-			•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-						○	4			
Caenidae																																			
CAENIS (61)																																			
beskidensis Sowa	166																																3		
horaria L. (62)	167		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•											4,5		
lactea Burnn. (63)	168				•										•	•	•			-	•	•											5		
luctuosa Burnn. (64)	169	(?)	•		•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	-	•	•								4		
macrura Steph.	170			○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•										•	3-5	Syrien
pseudorivulorum Keff.	171														•	•	•																4		
pygmaea Costa	172				+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Sardinien	
rhenicola Malz.	173																																4		
rivulorum Etn. (65)	174			○		•			(?)	•	•	•			•	•		•	•	-	•	•	(?)	•									4		
robusta Etn.	175					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(?)	•	-	•	-				(?)	○	○						•	4,5	
valentinae Grandi	176				+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Bologna	
BRACHYCERCUS																																			
harisella Curt.	177					(?)			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	(?)	•							4		
minutus Tshern.	178	-	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
pallidus Tshern.	179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Prosopistomatidae																																			
PROSOPISTOMA																																			
foliaceum Fourcr.	180	-	-	-	-	-	•		(66)	•	•				(66)	(66)	•	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(?)	4		
Leptophlebiidae																																			
CALLIARCYS																																			
humilis Etn.	181		+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Portugal	
CHOROTERPES																																			
balcanica Ik.	182	-	-	-	-		+		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Vardar	
piceti Etn.	183	•	•	•	•	(?)	(?)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	•	○					•	4	Syrien
THRAULUS																																			
bellus Etn.	184		•	•	•	•			(?)	•	-	-	-	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4		
LEPTOPHLEBIA																																			
marginata L.	185	-	-	-	-	•	(?)	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	-	•	•	○	•							3,4		
vespertina L.	186					(?)				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•								3,10		
PARALEPTOPHLEBIA																																			
cincta Retz. (67)	187									•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•											3		
lacustris Ik. (68)	188	-	-	-	-	-		•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,5	Mazedonien	
longilobata Tshern. (68)	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Oka-Gebiet	
ruffoi Bianch.	190	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Umbrien	
submarginata Steph. (69)	191		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•								3,4		
strandii Etn.	192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3		
wernerii Ulm. (70)	193	-	-	-	-	•	-	-	○	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	•	(?)	•									•	4	
HABROLEPTOIDES																																			
auberti Bianch.	194	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Schweiz	
berthelemyi Thomas	195			+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Pyrenäen	

(60) incl. krieghoffi Ulm., incl. unicolorata Ik.

(61) nur in Nordafrika: hoggariensis Grandi

(62) = horaria fennica Aro, incl. strugaensis Ik.

(63) = undosa Tiens. (t. Jacob, 1974); = tumida Bgts. (t. Saaristo, 1966); alte „lactea“-Meldungen beziehen sich auf verschiedene Arten

(64) = felsinea Grandi, = moesta Bgts. (t. Jacob, 1974)

(65) = nivea Bgts.

(66) früher von hier gemeldet, heute ausgestorben

(67) incl. placita Bgts.

(68) unklare Art

(69) = P. castanea (Pictet, 1843), Hist. nat. Ins. Névr.: 215 f. nov. syn. (Syntypen im Genfer Museum untersucht = Subimagines von P. submarginata, von der in PICTETs Sammlung nur Imagines stecken)

(70) incl. tumida Bgts.

HABROLEPTOIDES	N. Africa	westlicher Mediterr.			Alpen	Balkan			zentr. Mittelgebirge			Donauländer			Tiefebene			Großbrit., Island			Fennoskandien				Kaukas.	Kasp.	Kl. Asien	Ökologie	Bemerkungen	
		X	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21						22
budtzi Esb.-Pet. (68)	196		-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Korsika	
caucasica Tshern. (68)	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+		3			
modesta Hag. (71)	198	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4	
nervulosa Etn. (72)	199		•		•																							3		
pauliana Grandi (68)	200	-	-	-	•	+																						3	Ligurien	
HABROPHLEBIA																														
consiglioi Bianch.	201	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	Sardinien	
fusca Curt.	202		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4	
konjarensis Ik. (68)	203	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,4	Mazedonien	
lauta Etn.	204		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3	
umbratilis Etn. (73)	205	-	-	-	•	•		•																				3		
Behningiidae																														
BEHNINGIA																														
ulmeri Lest. (74)	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	-	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	4		
Polymitarciidae																														
EPHORON																														
nigridorsum Tshern.	207	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	Nord-eurasisch	
virgo Ol.	208	•	•	-	•	-	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4	paläarktisch
Palingeniidae																														
PALINGENIA (75)																														
fuliginosa Georgi	209	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(?)	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	4	bis Iran	
longicauda Ol. (76)	210	-	-	-	-	(?)	•	•	(76)	(?)	•	•	(76)	(76)	(76)	(?)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
Ephemeridae																														
EPHEMERA																														
danica Müll. (77)	211	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4	
glaucoptis Pict.	212	•	•	•	•	•	(?)	(?)	•	•	(?)		•	•															4,5	
hellenica Dem.	213	-	-	-	-	(?)	+	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		3,5	
lineata Etn.	214		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	(?)	4	paläarktisch
vulgata L.	215		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	4,5	paläarktisch
zettana Kimm. (78)	216				•	•	(?)																					4,5		
Potamantidae																														
POTAMANTHUS																														
luteus L.	217	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	3,4	paläarktisch

(71) = carpatica Bog. & Tab. (t. Jacob in litt.)

(72) = Habroleptoides! (t. Jacob in litt.)

(73) = Habrophlebia! (t. Jacob in litt.)

(74) incl. lestagei Mot. & Bac.

(75) in Kleinasien eine neue Art (anatolica Jacob in litt.)

(76) incl. sublongicauda Tshern. (auch nach Jacob in litt.); heute ausgestorben

(77) incl. parnassiana Dem.

(78) = paulae Grandi (t. Jacob, 1975)