

Mainzer naturwiss. Archiv	45	S. 247–256	4 Abb., 1 Tab.	Mainz 2007
---------------------------	----	------------	----------------	------------

Vorschlag für eine Rote Liste der Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera)

ARNE HAYBACH, KLAUS WENDLING & FULGOR WESTERMANN

Kurzfassung

Für die Insektenordnung der Eintagsfliegen, deren Larven in Still- und Fließgewässern aller Art vorkommen, wird für das Bundesland Rheinland-Pfalz ein Vorschlag für eine Rote Liste der gefährdeten Arten vorgestellt. Diese resultiert aus eigenen mehr als 20-jährigen Erhebungen, der Revision und Auswertung von weiteren privaten und musealen Sammlungen und der Auswertung einschlägiger Literatur seit etwa 1850. Von den 73 aus Rheinland-Pfalz bekannten Arten werden 24 oder 33% als in irgendeiner Form gefährdet eingestuft, davon sind 6 Arten bereits ausgestorben oder verschollen, 2 weitere vom Aussterben bedroht.

Abstract

Proposal for a red data list of threatened mayflies from the German federal state Rhineland-Palatinate
(Insecta: Ephemeroptera)

A proposal for a list of threatened species is given for the aquatic insect order of mayflies. This list is based on a more than 20-year survey of this region by the authors, revisions of additional private collections, collections pertaining to museum and in consideration of faunistic literature since about 1850. From 73 species that are recorded from Rhineland-Palatinate 24 or 33% are classified as more or less threatened. Six species of that became already extinct, further two are threatened by extinction.

Inhalt

1	Einleitung	248
2	Gefährdungsursachen	248
2.1	Gewässergüte.....	248
2.2	Trophie	249
2.3	Temperatur.....	249
2.4	Insektizide, toxische Substanzen	250
2.5	Versauerung	250
2.6	Gewässerstruktur	250
2.7	Zoogeographische Ursachen	251
3	Schutzmaßnahmen	251
4	Bearbeitungsstand, Grundlagen für die Gefährdungseinstufung	251
5	Liste der gefährdeten Arten.....	255
6	Danksagung	255
7	Schriftenverzeichnis	256

1. Einleitung

Die Eintagsfliegen sind eine artenarme, altertümliche Insektenordnung, die systematisch eine isolierte Stellung einnimmt und noch am ehesten mit den Libellen verwandt ist. Weltweit sind etwa 3000 Arten beschrieben worden, von denen in Deutschland derzeit 118 Arten nachgewiesen sind. Die Larven aller einheimischen Eintagsfliegen leben im Wasser und sind morphologisch an eine Vielzahl unterschiedlicher Habitate in Still- und v.a. in Fließgewässern angepasst. Sie ernähren sich vom Algenbelag an Steinen, Totholz, untergetauchten Pflanzen und von Detritus. Nur von einer einzigen einheimischen Art – *Prosopistoma pennigerum* – (Abb. 1) ist eine räuberische Lebensweise bekannt. Einzigartig unter allen rezenten Insektenordnungen ist ein bereits geflügeltes Vorimaginalstadium, die sogenannte Subimago, die sich bei den meisten Arten noch einmal zur vollständig geschlechtsreifen Imago häutet. Die Lebensdauer der Imago ist sprichwörtlich kurz, kann

aber bei einzelnen Arten sehr unterschiedlich sein. Sie dauert von 1-2 Stunden bei bestimmten Flussarten wie der sog. Rheinmücke (Abb. 2) bis zu 2 bis 3 Wochen bei den Weibchen der lebendgebärenden (ovoviviparen) Arten. Die durchschnittliche Lebensdauer der meisten Arten beträgt indes tatsächlich etwa 1-2 Tage.

Die Eintagsfliegenlarven können in Fließgewässern in sehr hohen Häufigkeiten vorkommen und stellen dann einen erheblichen Anteil an der Nahrung räuberischer Arten, insbesondere der Fische. Manche Arten haben auch Einzug in die entsprechenden Richtlinien zur biologischen Gewässergüteüberwachung, Stichwort „Bioindikatoren“, gehalten. Generell sind artenreiche Eintagsfliegenbestände ein Anzeiger für naturnahe Gewässer.

2. Gefährdungsursachen

2.1 Gewässergüte

In den letzten 25 Jahren hat sich die Gewässergütesituation der rheinland-pfälzischen

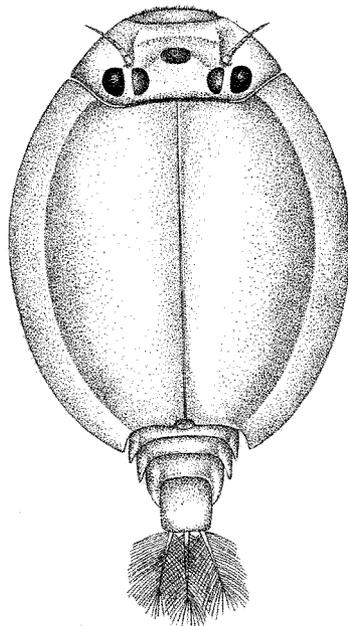


Abb. 1: *Prosopistoma pennigerum* (Larve). Bis in die 1950er Jahre an Rhein und Mosel in RP nachgewiesen gilt sie heute als ausgestorben oder verschollen. Zeichnung Dr. Udo Jacob, Cuxhaven.

Fließgewässer durch verstärkte Abwasserklärung entscheidend verbessert. Der Sauerstoffgehalt der Fließgewässer ist daher nur noch ein punktuelles Problem, insbesondere in dicht besiedelten und intensiv landwirtschaftlich geprägten Gebieten.

2.2 Trophie

Über die Kläranlagen, aber auch über diffuse Einträge werden insbesondere für kleinere Bäche verglichen mit dem natürlichen Eintrag zu hohe Nährstoffgehalte eingetragen. Effekte auf die Eintagsfliegen ergeben sich v.a. über die spezifische Nahrung. So sind die empfindlichen Arten der Heptageniidae auf Kieselalgen angewiesen, während fädige Grünalgen, welche sich bei erhöhten Nährstoffgehalten rasch dominant einstellen, nicht oder nur schlecht verwertet werden können. Darüber hinaus kann eine hohe Eutrophierung die Verschlammung und Sauerstoffzehrung im Kieslückensystem derart erhöhen, dass die Ei- und Larvalentwicklung empfindlicher Arten gestört wird oder auch zum Erliegen kommt.

2.3 Temperaturregime

Die Temperatur wirkt sich ähnlich dem Sauerstoffgehalt unmittelbar auf sämtliche Habitate in einem Gewässersystem aus. Durch Abwärmeeinleitungen aus Großkraftwerken, Industrie, Kläranlagen etc. kam es in den vergangenen 100 Jahren zu einer deutlichen Temperaturerhöhung im Rhein in der Größenordnung von etwa 3-5 Grad bezogen auf die Durchschnittstemperaturen (z.B. IKSR, 2002). Die Temperaturerhöhung wirkt sich v.a. über die erhöhten Wintertemperaturen negativ auf die Eintagsfliegen aus. Zahlreiche Arten benötigen über die Winterzeit niedrige Temperaturen für ihre Eidiapausen, oder ihre Larven finden aufgrund der schlechten Belichtung noch nicht genügend Algen und verhungern quasi, da ihr Stoffwechsel bei den unnatürlichen Wassertemperaturen zuviel Energie benötigt. Mit einer Rückkehr von ehemals am Mittelrhein typischen Arten wie *Oligoneuriella rhenana* (Abb. 2) oder *Rhithrogena beskidensis* ist daher auch bei ansonsten ausreichend guter Wasserqualität vorerst nicht zu rechnen.

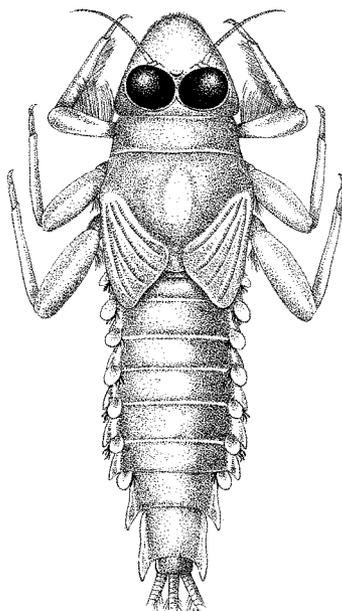


Abb. 2: *Oligoneuriella rhenana* – Die Rheinmücke
Ehemals verbreitet am gesamten Mittelrhein und bis zur Mittelmosel, heute extrem selten und vom Aussterben bedroht. Zeichnung Dr. Udo Jacob, Cuxhaven.

2.4 Insektizide, toxische Substanzen

Diese können lokal bis regional z.B. in Weinanbaugebieten, aber auch bei überwiegendem Maisanbau und sonstigen flächenhaften Monokulturen eine Rolle spielen, wenn sie diffus oder über die Kläranlagen punktuell in die Gewässer gelangen.

2.5 Versauerung

Partiell sind in Hochlagen v.a. des Hunsrücks und des Pfälzer Waldes auch saure Einträge aus der Luft (Stichwort „Saurer Regen“) ein Problem, da die meisten Eintagsfliegen ein neutrales bis schwach basisches Milieu bevorzugen (z.B. MAUDEN & RUPPRECHT, 1996). Im Zuge der Luftreinhaltemaßnahmen seit den 1990er Jahren kam es jedoch zu einer deutlichen Verbesserung, sprich Reduzierung saurer Depositionen, so dass es sich derzeit eher um lokale als um regionale Probleme handeln dürfte. In Rheinland-Pfalz sind derzeit in nennenswertem Ausmaß nur relativ

quellnahe Oberläufe im Hunsrück auf Quarzit von Versauerung betroffen (Lfw, 2000). Selbst gegenüber Versauerung empfindliche Arten wie *Epeorus assimilis* (Abb. 3) sind derzeit landesweit nicht gefährdet.

2.6 Gewässerstruktur

Neben der Wasserqualität ist für die meisten Eintagsfliegenarten eine naturnahe Gewässerstruktur unter Einbeziehung des unmittelbaren Gewässerumfeldes von besonderer Bedeutung.

So reagieren die allermeisten Arten bereits auf geringe Einträge von Feinmaterialien durch Erosion landwirtschaftlicher Nutzflächen sehr empfindlich, da die jüngsten Larvenstadien sich im Kieslückensystem der Gewässer aufhalten.

Die Begradigung von Gewässern führt in aller Regel auch zu einer deutlichen Profileinengung und einer Unterbindung der Lateralero-

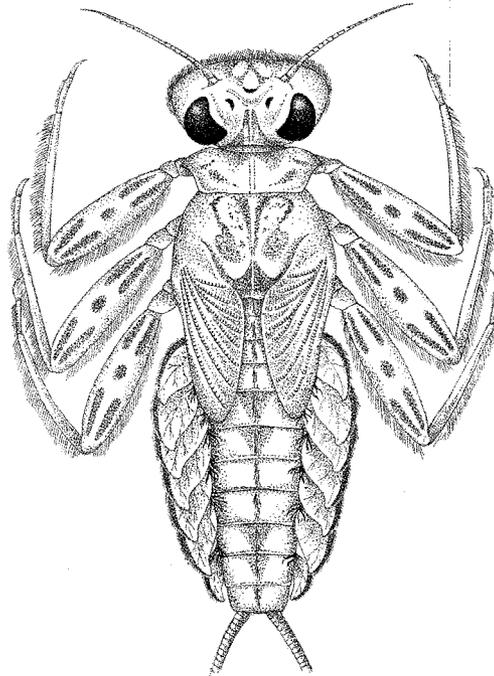


Abb. 3: *Epeorus assimilis* – eine in sauerstoffreichen Bächen der Mittelgebirge häufige und verbreitete Art, die derzeit nicht gefährdet ist. Zeichnung Dr. Udo Jacob, Cuxhaven.

sion. Bereits bei geringen Hochwässern kommt es dann zu einer erheblichen Erhöhung der Pegel und zu entsprechenden Fließgeschwindigkeiten und Tiefenerosion. Nur wenige Arten können diesen unregelmäßigen Spülschößen dauerhaft widerstehen. Die übrigen Arten sterben über kurz oder lang aus, auch wenn die entsprechenden Gewässer bei Niedrigwasser eine durchaus ansprechende Struktur aufweisen können.

Stauregulierungen an Mosel, unterer Lahn und Sauer aber auch kleinere Stauhaltungen an Nahe und Kyll wirkten sich verheerend auf die Bestände strömungsliebender Flussarten aus. Ihnen sind höchstwahrscheinlich im Verein mit den zeitgleich aufgetretenen Belastungsspitzen bis auf *Rhithrogena beskidensis* alle anderen ausgestorbenen Arten zum Opfer gefallen.

2.7 Zoogeographische Ursachen

Neben den unter 2.1-2.6 genannten durch das Wirken des Menschen bedingten Gefährdungsursachen, spielen auch natürliche nach-eiszeitliche und damit langfristige Veränderungen eine Rolle für die Verbreitung der Eintagsfliegen. So sind Arten, die während der Kaltzeiten im tundra geprägten Deutschland weit verbreitet waren, heute naturgemäß im Rückzug begriffen, sofern sie sich überhaupt noch nachweisen lassen, sogenannte tundrogene Arten (HAYBACH, 2004). Das gleiche trifft für stenöke, kälteadaptierte Arten mit ehemals sicherlich weiter Verbreitung im Mittelgebirgsraum zu, die heute nur noch relikitär in den Hochlagen der Mittelgebirge nachzuweisen sind. Die nacheiszeitliche Erwärmung wird dabei sicherlich durch aktuelle anthropogene Effekte noch verstärkt, so dass sich beide Ursachen überlagern.

3. Schutzmaßnahmen

Maßnahmen zum Schutze von Eintagsfliegen sind generell solche, die auf die gesamte Lebensgemeinschaft der Binnengewässer förderlich wirken. Dazu gehören die weitere Verringerung der organischen aber auch der anorganischen Belastung (insbesondere von Nähr-

stoffen und Salzen), Reduktion von Abwärmeeinleitungen, naturnaher Rückbau von Fließgewässern, Erhaltung naturnaher Uferbereiche in Seen, auch von Sekundärbiotopen wie Kiesabbauseen, Erhaltung der typischen Ufervegetation, Erhaltung natürlicher sommertrockener Bäche und Gräben und naturnaher Gewässerentwicklung. All diese Maßnahmen fördern auch die Bestände und Artenzahlen der Eintagsfliegen.

4. Bearbeitungsstand, Grundlagen für die Gefährdungseinstufung

Die Eintagsfliegen hatten bislang keine eigene Rote Liste in Rheinland-Pfalz, so dass vergleichende Daten, die Veränderungen der Gefährdung einzelner Arten dokumentieren können, nicht vorliegen. Grundlagen für die Einstufung der Arten sind neben einer kritischen Literatursichtung und der eigenen Bearbeitung von über 2000 Probestellendaten aus Sammlungsmaterial und eigenen Aufsammlungen (HAYBACH, 1998, 2006, LUWG unpubl., Abb. 4) auch eine Abschätzung der generellen Gefährdung der entsprechenden Biotope. Aus Rheinland-Pfalz sind derzeit 73 Arten bekannt, wobei zwei Arten mit taxonomisch unklarem Status aus der *Cloeon dipterum* – Verwandtschaft eingerechnet sind.

Die Zuordnung einzelner Arten zu bestimmten Gefährdungskategorien ist dabei nicht immer einfach, es lagen jedoch entsprechende Erfahrungen aus der Bearbeitung der bundesweiten Rote Liste von MALZACHER et al. (1998) vor. Während die Kategorie 0 in aller Regel problemlos ist, müssen für die übrigen Kategorien neben historisch belegbaren Änderungen der Bestände häufig auch Schätzungen der Bestandsentwicklungen aufgrund Veränderungen der Biotoptypen eingearbeitet werden. Die Kategorie R (durch extreme Seltenheit gefährdet, oft biogeographisch begründet) fasst hierbei sehr unterschiedliche Arten zusammen. So ist *Thraulius bellus* wahrscheinlich während einer nacheiszeitlichen Wärmeperiode ins Landesgebiet gelangt und am Gemündener Maar zurückgeblieben (HAYBACH, 2004). Es handelt sich nach wie vor um den einzigen Fundort bundesweit

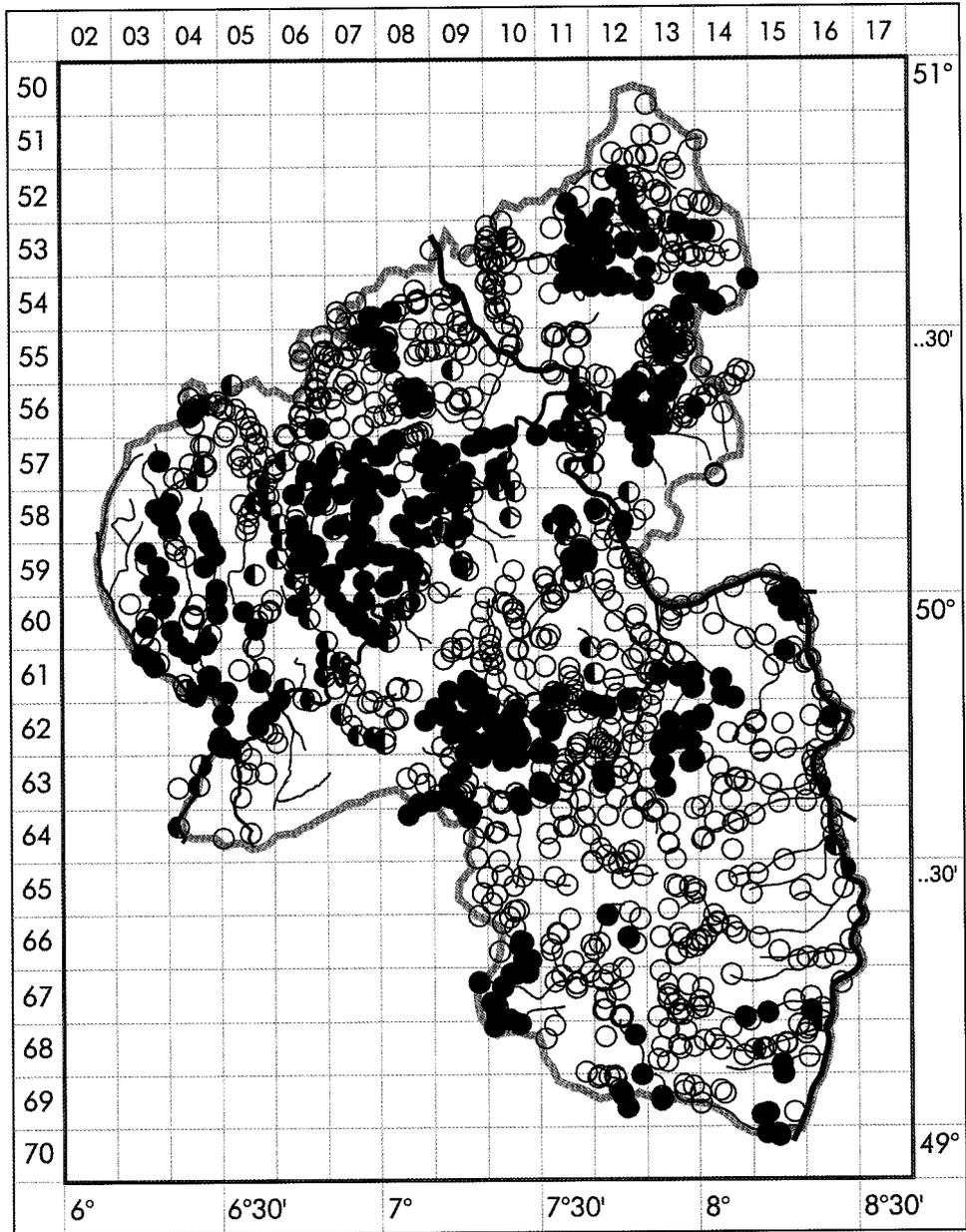


Abb. 4: Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz – Gefüllte und offene Kreise symbolisieren Nachweise der Autoren. Halb gefüllte Kreise basieren auf Literaturangaben. Raster = Messtischblätter TK 25.

(WENDLING & ERPELDING, 1983). Die übrigen hier aufgelisteten Arten sind in Deutschland durchaus verbreitet, hier jedoch eher für das Tiefland typisch, so dass ihre Seltenheit in Rheinland-Pfalz im Wesentlichen auf der natürlichen Seltenheit geeigneter Biotope beruht.

Im bundesweiten Vergleich kann der aktuelle Kenntnisstand der Eintagsfliegen insgesamt als gut bezeichnet werden, insbesondere liegen auch gute Daten zur Ökologie vor (HAYBACH, 2006). Von den unmittelbaren Anliegern liegen nur aus Baden-Württemberg vergleichbar viele und gute Daten vor, während aus Hessen, dem Saarland und aus Nordrhein-Westfalen nur wenige aktuelle zusammenfassende Arbeiten größerer Landesteile bekannt sind (HAYBACH & MALZACHER, 2003).

Die Rote Liste der Eintagsfliegen Rheinland-Pfalz folgt bei der Zuweisung den für die neue

Rote Liste des Bundes erarbeiteten Kriterien (LUDWIG et al., 2005). Hierdurch soll eine gewisse Objektivierung durch Einhaltung formaler Kriterien gewährleistet werden.

Die einzelnen Arten werden zunächst, im vorliegenden Falle auf Grundlage der von uns erstellten Verbreitungsdaten, hinsichtlich ihrer Bestandssituation eingeschätzt. Dabei wird die aktuelle Bestandssituation auf einer Skala von „sehr häufig“, über „mäßig häufig“ bis zu „extrem selten“ und „ausgestorben oder verschollen“ betrachtet. Dann werden langfristige Tendenzen der Bestandentwicklung (> 25 Jahre) und darauf folgend kurzfristige Trends (bis 25 Jahre) ermittelt. Lagen keine diesbezüglichen Daten vor, so wurde auf der Grundlage der Entwicklung der entsprechenden Biotoptypen und auf der Grundlage allgemeiner zoogeographischer und ökologischer Erwägungen eingestuft. Aus allen drei Parametern

Tabelle 1: Gefährdungseinstufung der Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz

	Bestandssituation Rheinland-Pfalz	Trend langfr.	Trend kurzfr.	Vorschlag Rote Liste	
Fam. Siphonuridae					
1	<i>Siphonurus aestivalis</i>	s	<	=	V
2	<i>Siphonurus lacustris</i>	s	<	=	V
Fam. Ameletidae					
3	<i>Metreletus balcanicus</i>	ss	<	=	3
Fam. Baetidae					
4	<i>Baetis (Baetis) alpinus</i>	s	<	=	V
5	<i>Baetis (Baetis) buceratus</i>	ss	<<	=	2
6	<i>Baetis (Baetis) fuscatus</i>	h	<	=	X
7	<i>Baetis (Baetis) lutheri</i>	h	<	=	X
8	<i>Baetis (Baetis) melanonyx</i>	mh	<	=	X
9	<i>Baetis (Baetis) pentaplebedes</i>	ss	<<	=	2
10	<i>Baetis (Baetis) scambus</i>	h	=	=	X
11	<i>Baetis (Baetis) vardarensis</i>	mh	>	=	X
12	<i>Baetis (Baetis) vernus</i>	sh	>	=	X
13	<i>Baetis (Nigrobaetis) muticus</i>	h	=	=	X
14	<i>Baetis (Nigrobaetis) niger</i>	mh	=	=	X
15	<i>Baetis (Rhodobaetis) rhodani</i>	sh	<	=	X
16	<i>Centroptilum luteolum</i>	h	=	=	X
17	<i>Procloeon bifidum</i>	s	<	=	V
18	<i>Procloeon pennulatum</i>	s	<	=	V
19	<i>Cloeon (Cloeon) dipterum</i>	h	=	=	X
20	<i>Cloeon (Similecloeon) simile</i>	ss	=	=	3
Fam. Oligoneuriidae					
21	<i>Oligoneuriella rhenana</i>	es	<<<	=	1
Fam. Isonychiidae					
22	<i>Isonychia ignota</i>	ex	<<<		0
Fam. Heptageniidae					
23	<i>Ecdyonurus dispar</i>	h	<	=	X
24	<i>Ecdyonurus insignis</i>	s	<<	=	3
25	<i>Ecdyonurus macani</i>	ss	<	=	3
26	<i>Ecdyonurus subalpinus</i>	s	<<	=	3
27	<i>Ecdyonurus submontanus</i>	mh	<	=	X

Tabelle 1: (Fortsetzung)

	Bestandssituation Rheinland-Pfalz	Trend langfr.	Trend kurzfr.	Vorschlag Rote Liste	
28	<i>Ecdyonurus torrentis</i>	sh	=	=	X
29	<i>Ecdyonurus venosus</i>	mh	<	=	X
30	<i>Electrogena affinis</i>	es	<<	=	2
31	<i>Electrogena lateralis</i>	s	<	=	V
32	<i>Electrogena ujhelyii</i>	mh	<	=	X
33	<i>Epeorus assimilis</i>	h	<	=	X
34	<i>Heptagenia flava</i>	ss	<	=	3
35	<i>Heptagenia longicauda</i>	es	<<	>	2
36	<i>Heptagenia sulphurea</i>	h	<	<<	X
37	<i>Kageronia fuscogrisea</i>	es	<	=	2
38	<i>Rhithrogena beskidensis</i>	ex	<<<	=	0
39	<i>Rhithrogena picteti</i>	sh	=	=	X
40	<i>Rhithrogena puytoraci</i>	sh	=	=	X
41	<i>Rhithrogena savoiensis</i>	es	?	?	D
42	<i>Rhithrogena semicolorata</i>	h	=	=	X
	Fam. Leptophlebiidae				
43	<i>Choroiterpes picteti</i>	ex	<<<	=	0
44	<i>Thraulius bellus</i>	es	=	=	R
45	<i>Habroleptoides confusa</i>	h	=	=	X
46	<i>Habrophlebia fusca</i>	mh	=	>	X
47	<i>Habrophlebia lauta</i>	h	=	=	X
48	<i>Leptophlebia (Lept.) marginata</i>	s	<	=	V
49	<i>Leptophlebia (Lept.) vespertina</i>	ss	<<	=	2
50	<i>Leptophlebia (Paralept.) cincta</i>	es	?	?	D
51	<i>Leptophlebia (Paralept.) submarginata</i>	h	=	=	X
	Fam. Ephemeridae				
52	<i>Ephemera (Ephemera) danica</i>	h	=	=	X
53	<i>Ephemera (Ephemera) lineata</i>	ex	<<	=	0
54	<i>Ephemera (Ephemera) vulgata</i>	es	<<	=	2
55	<i>Ephemera (Sinephemera) glaucops</i>	ss	>	>	X
	Fam. Polymitarcyidae				
56	<i>Ephoron virgo</i>	mh	<<<	>	V
	Fam. Potamanthidae				
57	<i>Potamanthus luteus</i>	mh	<<<	>	V
	Fam. Ephemerellidae				
58	<i>Ephemerella mucronata</i>	h	(<)	=	X
59	<i>Ephemerella notata</i>	ex			0
60	<i>Serratella ignita</i>	sh	<	=	X
61	<i>Torleya major</i>	h	=	=	X
	Fam. Caenidae				
62	<i>Caenis beskidensis</i>	s	=	=	X
63	<i>Caenis horaria</i>	h	>	=	X
64	<i>Caenis lactea</i>	es	=	=	R
65	<i>Caenis luctuosa</i>	sh	=	=	X
66	<i>Caenis macrura</i>	h	=	=	X
67	<i>Caenis pseudorivulorum</i>	es	<<	?	1
68	<i>Caenis rivulorum</i>	mh	=	=	X
69	<i>Caenis robusta</i>	ss	=	=	X
70	<i>Brachycercus harrisellus</i>	es	?	=	R
	Fam. Prosopistomatidae				
71	<i>Prosopistoma pennigerum</i>	ex	<<<		0
	Taxonomisch unklare Arten				
72	<i>Cloeon (Cloeon) cognatum</i>	sh	?	>	X
73	<i>Cloeon (Cloeon) inscriptum</i>	s	?	?	D

Legende zu Tab. 1: Bestandssituation: ex – ausgestorben oder verschollen, es – extrem selten, ss – sehr selten, s – selten, mh – mäßige Häufigkeit, h – häufig, sh – sehr häufig. Trend: <<< - sehr starker Rückgang, << - starker Rückgang, < - mäßiger Rückgang, = - gleichbleibend, > - deutliche Zunahme, (<) - Rückgang, Ausmaß unbekannt, ? - Daten ungenügend. Einstufungen: 0 - Ausgestorben oder verschollen, 1 - Vom Aussterben bedroht, 2 - Stark gefährdet, 3 - Gefährdet, R - Seltene Arten oder Arten mit geographischer Restriktion, D - Daten defizitär, V - Arten der Vorwarnliste.

tern wird dann über eine Bewertungsmatrix (LUDWIG et al., 2005) eine Gefährdungskategorie ermittelt.

5. Liste der gefährdeten Arten

Stand 30.10.2006

Kategorie 0 – Ausgestorben oder verschollen

Choroterpes picteti EATON – letzter Nachweis: vor 1895

Ephemera lineata EATON – letzter Nachweis: vor 1895

Ephemerella notata EATON – letzter Nachweis: vor 1930

Isonychia ignota (WALKER) – letzter Nachweis: vor 1950

Prosopistoma pennigerum (MÜLLER) – letzter Nachweis: vor 1960

Rhithrogena beskidensis ALBA-TERCEDOR & SOWA – letzter Nachweis: 1913

Kategorie 1 – Vom Aussterben bedroht

Caenis pseudorivulorum KEFFERMÜLLER

Oligoneuriella rhenana (IMHOFF) – Rheinmücke

Kategorie 2 – Stark gefährdet

Baetis (Baetis) buceratus EATON

Baetis (Baetis) pentaplebodes UJHELYII

Electrogena affinis (EATON)

Ephemera (Ephemera) vulgata LINNAEUS

Heptagenia longicauda (STEPHENS)

Kageronia fuscogrisea (RETZIUS)

Leptophlebia (Leptophlebia) vespertina (LINNAEUS)

Kategorie 3 – Gefährdet

Cloeon (Similecloeon) simile EATON

Ecdyonurus insignis (EATON)

Ecdyonurus macani THOMAS & SOWA

Ecdyonurus subalpinus (KLÁPLEK)

Heptagenia flava ROSTOCK

Metreletus balcanicus (ULMER)

Kategorie R – Seltene Arten oder Arten mit geographischer Restriktion

Brachycercus harrisellus CURTIS

Caenis lactea (BURMEISTER)

Thraulius bellus EATON

Kategorie D – Daten defizitär

Cloeon (Cloeon) inscriptum BENGTTSSON

Leptophlebia (Paraleptophlebia) cincta (RETZIUS)

Rhithrogena savoienensis ALBA-TERCEDOR & SOWA

Kategorie V – Arten der Vorwarnliste

Baetis (Baetis) alpinus (PICTET)

Electrogena lateralis (CURTIS)

Ephoron virgo (OLIVIER) – Uferaas

Leptophlebia (Leptophlebia) marginata (LINNAEUS)

Potamanthus luteus (LINNAEUS)

Procloeon bifidum (BENGTTSSON)

Procloeon pennulatum (EATON)

Siphonurus aestivalis (EATON)

Siphonurus lacustris (EATON)

Von den 73 in Rheinland-Pfalz nachgewiesenen Arten (Tab. 1) werden entsprechend 24 einer der Gefährdungskategorien 0, 1, 2, 3 oder R zugeordnet (~33 %), 37 Arten (~51%) gelten derzeit als ungefährdet, 9 Arten (~12 %) befinden sich auf der Vorwarnliste und zu 3 Arten liegen derzeit keine ausreichenden Daten vor.

Die stärker gefährdeten Arten unterteilen sich wie folgt: Sechs Arten (~8,0 %) müssen als ausgestorben oder als verschollen gelten, zwei Arten (~3 %) sind aktuell vom Aussterben bedroht. Weiter sind gleich vier Arten (~ 5%) extrem selten und häufig akut vom Aussterben bedroht. Sieben Arten (~10%) gelten als stark gefährdet und sechs weitere (~8 %) als gefährdet.

6. Danksagung

Herrn Dr. Udo Jacob (Cuxhaven) danken wir herzlich für die freundliche Genehmigung zur Reproduktion der Zeichnungen der Eintagsfliegenlarven. Allen Kollegen, die uns Material zur Bearbeitung überlassen haben, sei noch einmal herzlich gedankt. Dem Naturhistorischen Museum Mainz sowie dem Forschungsmuseum Alexander König, Bonn, danken wir für die Möglichkeit, Material zu überprüfen, ebenfalls sehr.

7. Schriftenverzeichnis

- HAYBACH, A. (1996): Zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz – 2. Ergänzungen und Korrekturen.- *Lauterbornia* **27**: 11-20, Dinkelscherben
- HAYBACH, A. (1998): *Die Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz – Zoogeographie, Faunistik, Ökologie, Taxonomie und Nomenklatur – Unter besonderer Berücksichtigung der Familie Heptageniidae und unter Einbeziehung der übrigen aus Deutschland bekannten Arten.*- Dissertation am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 417 S. + 129 S. Anl.
- HAYBACH, A. (2004): Zoogeographische Aspekte der Eintagsfliegenbesiedlung Deutschlands (Insecta, Ephemeroptera).- *Verhandlungen der westdeutschen Entomologentagung* **2002**: 187-209, Düsseldorf
- HAYBACH, A. (2006): Die Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera).- *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv, Beiheft* **29**: 121 S., Mainz
- HAYBACH, A. & J. FISCHER (1994): Zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz.- *Lauterbornia* **19**: 173-189, Dinkelscherben
- HAYBACH, A. & P. MALZACHER (2003): Verzeichnis der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) Deutschlands (2. aktualisierte Fassung: Stand November 2003).- *Entomofauna Germanica* **6**: 33-46, Dresden
- HOFFMANN, J. (1950): Essai d'un inventaire des Euplectoptères observés dans le Grand-Duché de Luxembourg.- *Archives de l'Institut Grand-Ducal de Luxembourg, Section des Sciences naturelles, physiques et mathématiques (N.S.)* **19**: 509-554, Luxembourg
- IKSR – Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (2002): Das Makrozoobenthos des Rheins 2000.- Bericht 128-d: 37 S. + Anl., Koblenz
- LFW – LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, RHEINLAND-PFALZ (2000): Versauerung von Fließgewässern in Rheinland-Pfalz. Untersuchungen von Bachoberläufen im Hunsrück 1983-1999 – Entwicklungen und Trends.- Landesamt für Wasserwirtschaft RP, Bericht **206/00**, 113 S., Mainz
- LUDWIG, G., HAUPT, H. GRUTTKE, H. & M BINOT-HAFKE (2005): Methodische Weiterentwicklung der Roten Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze in Deutschland – eine Übersicht.- *Natur und Landschaft* **80**(6): 257-265, Bonn
- MALZACHER, P., JACOB, U., HAYBACH, A. & H. REUSCH (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) .- *In*: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere in Deutschland. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **55**: 264-267, Bonn – Bad Godesberg
- MAUCH, E. (1963): Untersuchungen über das Benthos der deutschen Mosel unter besonderer Berücksichtigung der Wassergüte. – *Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin* **39**(1): 3-172, Berlin
- MAUDEN, R. & R. RUPPRECHT (1996): Waldschutzkalkungen – Auch eine Hilfe für die Fauna versauerter Bäche? – *Mainzer naturwissenschaftliches Archiv* **34**: 165-186, Mainz
- MCLACHLAN, R. (1895): A small contribution to a knowledge of the neuropterous fauna of Rhenish Prussia. – *Entomologist's Monthly Magazine* **31**: 109-112, London
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1960): Eintagsfliegen aus der Eifel. – *Gewässer und Abwässer* **27**: 55-79, Kempen-Hüls
- SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera *In*: Dahl – Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresgebiete **19**: 107 S. <Fischer Verlag> Jena
- WENDLING, K. (1983): Das Makrozoobenthon der Eifelmaare.- Unveröff. Dipl.- Arbeit FB Biologie der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz 141 S., Mainz
- WENDLING, K. & G. ERPELDING (1983): *Thraulius bellus* EATON, 1881 – Erstnachweis für die Bundesrepublik Deutschland (Ephemeroptera, Leptophlebiidae) – *Decheniana* **136**: 70, Bonn
- WESTERMANN, F. (1997): Bemerkenswerte Funde potamobionter Elmidae und Ephemeroptera in Rheinland-Pfalz. – *Lauterbornia* **31**: 67-72, Dinkelscherben

Anschriften der Verfasser:

Dr. Arne Haybach, Tannenweg 3, 55129 Mainz, E-Mail: haybach@gmx.de
 Dr. Klaus Wendling und Dipl.-Biol. Fulgor Westermann, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Kaiser-Friedrich-Straße 7, 55116 Mainz

Manuskript eingegangen am: 04.11.2006.