



## Rote Liste

der gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegen  
Mecklenburg-Vorpommerns

**Mecklenburg  
Vorpommern** 

Ministerium für  
Landwirtschaft und Umwelt

Herausgeber: Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt  
Mecklenburg-Vorpommern  
Paulshöher Weg 1 | 19061 Schwerin  
Telefon (0385) 588-0 | Fax (0385) 588 6024  
Internet: <http://www.lu.mv-regierung.de>  
E-Mail: [presse@lu.mv-regierung.de](mailto:presse@lu.mv-regierung.de)

Bearbeiter: Dipl.-Biol. Angela Berlin, biota - Institut für ökologische Forschung  
und Planung GmbH, Nebelring 15, 18246 Bützow  
[angela.berlin@institut-biota.de](mailto:angela.berlin@institut-biota.de)  
Dr. Volker Thiele, biota - Institut für ökologische Forschung und  
Planung GmbH, Nebelring 15, 18246 Bützow  
[volker.thiele@institut-biota.de](mailto:volker.thiele@institut-biota.de)

Fotos: Abb. 21: Dr. Volker Thiele,  
alle anderen Fotos: Dipl.-Biol. Angela Berlin

Titelfoto: Typische Wasserwirbellose aus dem Warnowdurchbruchstal  
bei Buchenhof  
links oben: Köcherfliegenart *Ceraclea nigronervosa* (adult)  
links mittig: Steinfliegenart *Perlodes dispar* (adult)  
links unten: Eintagsfliegenart *Ephemera danica* (larval)

Rücktitel: *Halesus digitatus*, eine typische Herbstköcherfliege

Gestaltung: Produktionsbüro TINUS

Druck: Landesamt für innere Verwaltung

Papier: Umschlag chlorfrei gebleicht  
Inhalt 100 % Recycling

ISSN: 1436-3402  
Rote Listen der in Mecklenburg-Vorpommern  
gefährdeten Pflanzen und Tiere

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern unentgeltlich abgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerberinnen/Wahlwerbern oder Wahlhelferinnen/Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin/dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

**Rote Liste**  
**der gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegen**  
**Mecklenburg-Vorpommerns**

2. Fassung

Stand: Februar 2016

Bearbeiter:

Angela Berlin  
Volker Thiele

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	5
<b>2</b>	<b>Kurze Charakteristik der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen</b> .....	6
<b>3</b>	<b>Datenlage zur Verbreitung der Arten</b> .....	10
<b>4</b>	<b>Methodik der Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien</b> .....	11
4.1	Gefährdungskategorien .....	11
4.2	Kriteriensystem .....	15
4.3	Gefährdungsursachen .....	20
4.4	Definition von Gefährdungskategorien und Habitatpräferenzen .....	27
<b>5</b>	<b>Rote Liste der gefährdeten Eintagsfliegen (Ephemeroptera)</b> .....	30
5.1	Systematisches Verzeichnis der Ephemeroptera und ihre Gefährdungssituation .....	30
5.2	Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Ephemeroptera-Arten .....	33
5.3	Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Ephemeroptera .....	35
<b>6</b>	<b>Rote Liste der gefährdeten Steinfliegen (Plecoptera)</b> .....	36
6.1	Systematisches Verzeichnis der Plecoptera und ihre Gefährdungssituation .....	36
6.2	Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Plecoptera-Arten .....	38
6.3	Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Plecoptera .....	39
<b>7</b>	<b>Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera)</b> .....	41
7.1	Systematisches Verzeichnis der Trichoptera und ihre Gefährdungssituation .....	41
7.2	Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Trichoptera-Arten .....	51
7.3	Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Trichoptera .....	55
<b>8</b>	<b>Danksagung</b> .....	57
<b>9</b>	<b>Literatur-/Quellenverzeichnis</b> .....	58

---

## 1 Einleitung

Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT) gehören zu den merolimnischen Insekten, d.h. die Larven vollziehen ihre Entwicklung im Gewässer, wohingegen die Imagines an Land leben. Sie sind meist relativ klein und verborgen lebend, weswegen längere Zeit wenig über ihre Biologie bekannt war. Jedoch spielen diese drei Gruppen im Ökosystem von Gewässern beispielsweise als Zersetzer von organischem Material oder als Nahrungstiere für Fische eine zentrale Rolle. Sie besiedeln neben unterschiedlichsten Typen von Fließgewässern auch Standgewässer, Moore und selten das Brackwasser. Im Zuge der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL 2000) werden die EPT, zusammen mit dem übrigen Makrozoobenthos, intensiv zur Bioindikation eingesetzt. Diese Funktion hat entscheidend dazu beigetragen, dass es in den letzten Jahren zu einem enormen Wissenszuwachs bezüglich der artspezifischen Habitate und Verhaltensweisen gekommen ist.

Der Mensch hat mit seinen unterschiedlichen Nutzungsansprüchen an die Gewässer viele Lebensräume dieser bioindikativ wichtigen Artengruppen massiv verändert. Das hat zahlreiche Taxa an den Rand des lokalen Aussterbens gebracht. Dazu zählen insbesondere solche Arten, die schon immer selten waren und/oder sehr spezifische Ansprüche an ihre Umwelt stellen (stenotope Taxa mit kleiner ökologischer Amplitude). Verschmutzung der Gewässer mit Nähr- und Schadstoffen, Wasserentnahmen für die landwirtschaftliche Beregnung, Begradigungen und Eintiefungen von Fließgewässern zum schadlosen Abführen von Hochwässern, Melioration und Moorzerstörung – all das ging nicht spurlos an den lokalen Populationen vorbei. Im Zuge der ökologischen Sanierung von Gewässern gibt es in den letzten Jahren aber auch positive Entwicklungen zu vermelden. Diese eng an die Europäische Wasserrahmenrichtlinie geknüpften Bemühungen haben dazu geführt, dass bestimmte Taxa ihre alten Lebensräume zurückerobern konnten. So hat manche schon ausgestorben geglaubte Art die neu geschaffenen, standorttypischen Strukturen in Gewässer und Niederung zügig wiederbesiedelt. Die Dynamik von Lebensraumverlust und -zuwachs ist somit hoch. Desto wichtiger ist es, sie zu bewerten und Veränderungen festzustellen.

Vor rund 15 Jahren ist die erste Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera) Mecklenburg-Vorpommerns (BERLIN & THIELE 2000) erschienen. Darin sind auf Basis von Biotopansprüchen, Verbreitung und aktueller Gefährdungssituation alle bis dahin für unser Bundesland bekannten Trichoptera-Arten bezüglich ihrer anthropogen verursachten Gefährdungen kategorisiert worden. Zudem wurden für seltene Taxa erstmals Verbreitungskarten veröffentlicht, die über die Besiedlungsgeschichte der Arten in Mecklenburg-Vorpommern Aufschluss gaben. Für die Insektenordnungen der Eintags- und Steinfliegen fehlte bisher eine Rote Liste.

Zwischenzeitlich ist es gelungen, einen Verbreitungsatlas der EPT auf Basis von ca. 60.000 Datensätzen zu veröffentlichen (BERLIN & THIELE 2012). In dieser Publikation wurden bereits Vorschläge für die Einstufungen der Taxa in eine neue Rote Liste vorgenommen. Diese Kategorisierungen mussten aber nochmals nach der Methodik des Bundesamtes für Naturschutz aktualisiert werden (vgl. LUDWIG et al. 2009). Die Ergebnisse werden nachfolgend aufgeführt, eine artbezogene Einstufung in die Gefährdungskategorien sowie aktuelle Checklisten werden vorgestellt.

## 2 Kurze Charakteristik der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen

**Eintagsfliegen** gehören zu den ursprünglichsten Ordnungen der Fluginsekten (Pterygota). In Mitteleuropa kommen ca. 100 Arten vor, in Mecklenburg-Vorpommern sind es 36 Taxa. Die Imagines können an den nicht über den Abdomen zusammenfaltbaren Flügeln sowie an den 2 bis 3 Schwanzanhängen (Cerci) erkannt werden. Auch die Larven besitzen diese Schwanzfilamente. Sie weisen meist einen schlanken Rumpf auf, der artspezifisch geformte Kiemen trägt (Abb. 1). Nur bei dieser Insektenordnung häuten sich noch nicht geschlechtsreife, aber schon flugfähige Stadien (Subimagines) innerhalb kurzer Zeit zu reproduktionsfähigen Vollinsekten (Abb. 2). Der Schlupf der Tiere erfolgt meist in den Abend- und Nachtstunden und wird von oft massenweisen Paarungstänzen begleitet. Die Imagines leben nur wenige Stunden bzw. Tage, während die Larven je nach Art und Umweltbedingungen eine bis zu zweijährige Entwicklung durchlaufen können.



**Abbildung 1:** Larve von *Cloeon dipterum* mit drei Cerci



**Abbildung 2:** Flugfähiges Subimago, erkennbar an der undurchsichtigen Flügelmembran (*Baetis* sp.)

Etwa 500 Arten an **Steinfliegen** sind in Europa verbreitet, Mecklenburg-Vorpommern wird von 17 Arten besiedelt. Auch diese Ordnung ist sehr ursprünglich und hat sich schon im Perm entwickelt. Steinfliegenlarven (Abb. 3) halten sich gern unter Steinen auf und zeigen eine Präferenz für kalte und sauerstoffreiche Gewässer. Ihr morphologischer Grundaufbau ähnelt bereits dem der Imagines (Abb. 4). Charakteristisch ist das Auftreten von zwei gegliederten Cerci, die je nach Art unterschiedlich lang sein können. Erkennbar sind die Imagines zumeist an den langen und schmalen Vorderflügeln, die im Ruhestadium flach über das Abdomen gelegt werden. Viele Taxa schlüpfen im zeitigen Frühjahr und sind nur wenig flugfreudig.



**Abbildung 3:** Larve der Steinfliege *Isoperla grammatica*



**Abbildung 4:** Eiertragende *Taeniopteryx nebulosa*

Mit ca. 400 mitteleuropäischen Arten bilden die **Köcherfliegen** die größte Ordnung dieser Gruppe. Die Imagines erkennt man v.a. an der gewinkelten, dachähnlichen Haltung der Flügel in der Ruhephase (Abb. 5). Die deutsche Bezeichnung Köcherfliege geht auf die erstaunliche Fähigkeit der Larven zurück, unter Wasser einen vielseitig verwendbaren Spinnfaden zu produzieren. Mit diesem sind sie in der Lage, entweder aus unterschiedlichen Materialien Wohnröhren zu bauen (Abb. 6) oder auch Fangnetze zu konstruieren (Abb. 7). Während nicht alle Taxa in der larvalen Phase einen Köcher aus Pflanzenresten, Sand oder Schneckenhäusern anfertigen, wird dieser spätestens in der Puppenphase als Schutz unabdingbar. Die Larven leben sowohl frei im Sedimentlückensystem (Interstitial) als auch im Totholz oder als netzbauende Jäger unter Steinen (Abb. 8). Ihre Lebensweise ist zumeist hochspezialisiert. In Mecklenburg-Vorpommern sind aktuell 163 Arten bekannt.



**Abbildung 5:** *Limnephilus nigriceps*, eine Köcherfliegenimago in typischer Ruhehaltung



**Abbildung 6:** „Köchertragende“ Larve von *Sericostoma personatum*

Die Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera besiedeln häufig den Übergang vom Wasser zum Land (amphibische Zone). Sie sind somit typische Bewohner von Grenzflächen (Ökotonen), so dass Larven und Imagines teilweise sehr verschiedene Anspruchskomplexe zeigen. Besonders häufig werden durchlichtete Bereiche von Gewässern bewohnt. Dabei spielen Strömungsgeschwindigkeiten, Substrate, Wassertemperaturen und Uferausprägungen eine besondere Rolle. Im terrestrischen Bereich sind es Mikroklimata, einzelne Grade an Beschattungen und Niederschlagsmosaik, die entscheidend für das Auftreten der verschiedenen Arten sind. Dabei werden feuchte und nicht zu warme Stellen in der krautigen Vegetation bzw. unter Blättern bevorzugt (THIELE et al. 1995, 1998). Die austrocknungsgefährdeten Imagines ruhen dort am Tage und schwärmen zumeist in den Nacht- und Abendstunden.

Um die Abdrift auszugleichen, führen die Organismen eine ausgeprägte Gegenstromwanderung bzw. einen Gegenstromflug durch. Letzteres findet vornehmlich vor der Eiablage statt. Zudem ist der Körper der Larven sehr spezifisch ausgebildet und bietet dem Wasserstrom wenig Widerstand.



**Abbildung 7:** Trompetenähnliche Fangnetze der Köcherfliegenlarve *Neureclipsis bimaculata*

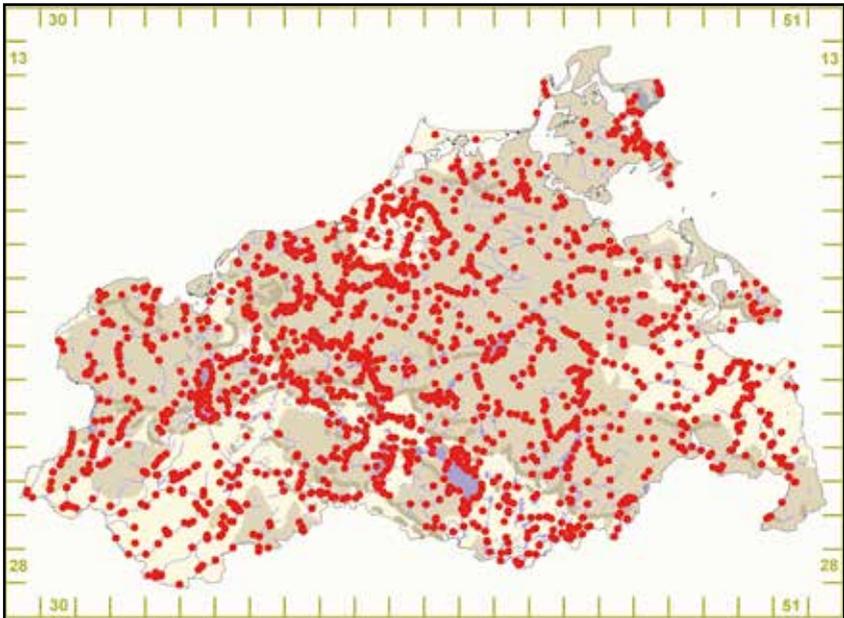


**Abbildung 8:** „Köcherlose“ Larve von *Polycentropus flavomaculatus*

### 3 Datenlage zur Verbreitung der Arten

Eine wesentliche Basis der Bewertungen stellten ca. 50.000 Datensätze aus der Datenbank des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Abteilung Wasser, dar. Zusätzlich lagen zahlreiche Funde der Autoren vor, die in ca. 20 Jahren intensiver Sammeltätigkeit gewonnen wurden. Alle im Gebiet arbeitenden Spezialisten wurden bezüglich ihrer Fundortdaten angefragt. Soweit Erfassungsergebnisse vorlagen, sind diese mit in die Auswertungen einbezogen worden. Die Sammlungen des Müritzeums in Waren/Müritz (Landessammlung) und des Natureums in Ludwigslust wurden bezüglich dieser Gruppen aufgearbeitet und ausgewertet. Zudem wurde ein intensives Literaturstudium betrieben. Im Zuge dessen sind insbesondere die Periodika „Brauaria“, „Lauterbornia“, „Trichopteron“, „Entomologische Nachrichten und Berichte“ sowie „Archiv der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg“ ausgewertet worden. Weitere Literaturquellen werden in BERLIN & THIELE (2012) beschrieben, wo auch detailliertere Ausführungen zu den Ergebnissen aufgeführt sind.

80% der Nachweise entfallen auf die Köcherfliegen, 17% auf die Eintagsfliegen und 3% auf die Steinfliegen. Die Daten beruhen sowohl auf Larval- als auch auf Imaginalfunden. Der Durchforschungsgrad des Landes weist keine größeren Lücken auf (vgl. Abb. 9). Im Bereich der Inseln sowie im südöstlichen Teil Vorpommerns ist er etwas geringer. Im zentralen Mecklenburg wird hingegen ein sehr guter Durchforschungsgrad erreicht, wobei insbesondere die Fließgewässerarten hinreichend repräsentiert werden. Kenntnislücken bestehen noch bei den Taxa der Quellen, Kleingewässer und temporären Gewässer.



**Abbildung 9:** Durchforschungsgrad Mecklenburg-Vorpommerns. Es gilt zu beachten, dass viele der ca. 60.000 Datensätze übereinander liegen oder wegen der Größe der Punktflächen nicht einzeln dargestellt werden konnten (aus BERLIN & THIELE 2012).

## 4 Methodik der Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien

Die Erstellung der Roten Listen unterlag in der Vergangenheit keinen einheitlichen Regeln. In Abhängigkeit von der betrachteten Artengruppe fanden sowohl unterschiedlich definierte Gefährdungskategorien als auch verschiedene Bewertungsansätze Anwendung. Beides schränkte eine Vergleichbarkeit stark ein. Für die Bundesrepublik Deutschland hat sich nunmehr das Konzept von LUDWIG et al. (2009) durchgesetzt, da es durch objektivere Betrachtungsweisen eine bessere Vergleichbarkeit der Roten Listen ermöglicht. Die Listen entsprechen damit den internationalen Anforderungen.

In Mecklenburg-Vorpommern ist die Methode von LUDWIG et al. (2009) bereits seit einiger Zeit eingeführt worden und soll zukünftig für die Erarbeitung aller weiteren Roten Listen bindend sein. In der „Roten Liste der Moose Mecklenburg-Vorpommerns“ (BERG et al. 2009) ist die Methodik der Gefährdungseinstufung sehr ausführlich erläutert. Diese wurde in gleicher Weise für die Einstufung der EPT herangezogen.

Bei der Zusammenstellung der vorliegenden Roten Liste erwies sich die Bewertung der zeitlichen Trends als besonders problematisch, weil im Vergleich zu anderen Artengruppen die faunistische Erforschung der drei merolimnischen Insektenordnungen erst seit wenigen Jahren intensiver durchgeführt wird. Eine Unterscheidung von lang- und kurzfristigen Trends ist daher nur eingeschränkt möglich.

### 4.1 Gefährdungskategorien

Die internationale Rote Liste wird von der Weltnaturschutzorganisation IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) herausgegeben, bei der für Deutschland das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und mehr als 20 Nichtregierungsorganisationen Mitglied sind. Darin werden derzeit ca. 76.000 Tier- und Pflanzenarten in die Gefährdungskategorien eingestuft. International war es notwendig, sich auf einheitliche Definitionen für die Kategorien zu einigen, was letztmalig 2001 erfolgte (Version 3.1, IUCN 2001). Die Rote-Liste-Kategorien sollen den Gefährdungsgrad der Arten leicht verständlich und in kompakter Form wiedergeben. Damit können sie bei der standardisierten Dokumentation des Zustandes der biologischen Vielfalt und der objektiveren Ableitung von Handlungsprioritäten herangezogen werden. Da die IUCN-Kategorien die Basis der weiteren Arbeit darstellen, sollen die Definitionen nachfolgend zitiert werden.

*“EXTINCT (EX): A taxon is Extinct when there is no reasonable doubt that the last individual has died. A taxon is presumed Extinct when exhaustive surveys in known and/or expected habitat, at appropriate times (diurnal, seasonal, annual), throughout its historic range have failed to record an individual. Surveys should be over a time frame appropriate to the taxon's life cycle and life form.” (http://www.iucnredlist.org)*

*“EXTINCT IN THE WILD (EW): A taxon is Extinct in the Wild when it is known only to survive in cultivation, in captivity or as a naturalized population (or populations) well outside the past range. A taxon is presumed Extinct in the Wild when exhaustive surveys in known and/or expected habitat, at appropriate times (diurnal, seasonal, annual), throughout its histo-*

ric range have failed to record an individual. Surveys should be over a time frame appropriate to the taxon's life cycle and life form." (<http://www.iucnredlist.org>)

*"CRITICALLY ENDANGERED (CR): A taxon is Critically Endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for Critically Endangered (see Section V), and it is therefore considered to be facing an extremely high risk of extinction in the wild."* (<http://www.iucnredlist.org>)

*"ENDANGERED (EN): A taxon is Endangered when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for Endangered (see Section V), and it is therefore considered to be facing a very high risk of extinction in the wild."* (<http://www.iucnredlist.org>)

*"VULNERABLE (VU): A taxon is Vulnerable when the best available evidence indicates that it meets any of the criteria A to E for Vulnerable (see Section V), and it is therefore considered to be facing a high risk of extinction in the wild."* (<http://www.iucnredlist.org>)

*"NEAR THREATENED (NT): A taxon is Near Threatened when it has been evaluated against the criteria but does not qualify for Critically Endangered, Endangered or Vulnerable now, but is close to qualifying for or is likely to qualify for a threatened category in the near future."* (<http://www.iucnredlist.org>)

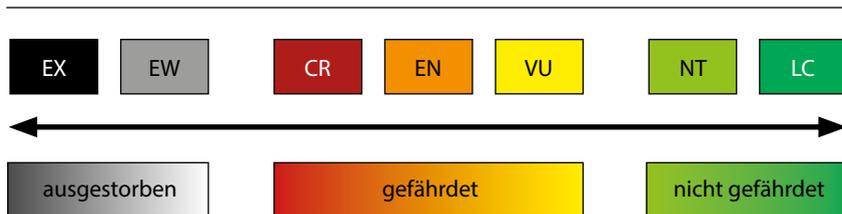
*"LEAST CONCERN (LC): A taxon is Least Concern when it has been evaluated against the criteria and does not qualify for Critically Endangered, Endangered, Vulnerable or Near Threatened. Widespread and abundant taxa are included in this category."* (<http://www.iucnredlist.org>)

*"DATA DEFICIENT (DD): A taxon is Data Deficient when there is inadequate information to make a direct, or indirect, assessment of its risk of extinction based on its distribution and/or population status. A taxon in this category may be well studied, and its biology well known, but appropriate data on abundance and/or distribution are lacking. Data Deficient is therefore not a category of threat. Listing of taxa in this category indicates that more information is required and acknowledges the possibility that future research will show that threatened classification is appropriate. It is important to make positive use of whatever data are available. In many cases great care should be exercised in choosing between DD and a threatened status. If the range of a taxon is suspected to be relatively circumscribed, and a considerable period of time has elapsed since the last record of the taxon, threatened status may well be justified."* (<http://www.iucnredlist.org>)

*"NOT EVALUATED (NE): A taxon is Not Evaluated when it has not yet been evaluated against the criteria."* (<http://www.iucnredlist.org>)

In Abbildung 10 sind die wesentlichen Kategorien der IUCN nach sinkendem Gefährdungsgrad von Tieren und Pflanzen geordnet. Zudem ist eine Gruppierung in die Hauptkategorien „ausgestorben“, „gefährdet“ und „nicht gefährdet“ vorgenommen worden.

Die Mitgliedsländer der IUCN können die internationale Liste mit nationalen Roten Listen übersetzen. In Deutschland geben zudem die einzelnen Bundesländer Listen der gefährdeten Biotoptypen, der Tiere und Pflanzen heraus. So sind bundesrepublikweit ca. 40.000 Arten hinsichtlich ihres Gefährdungsstatus eingestuft worden. Mehr als 25 Prozent der Wirbeltiere gelten als „gefährdet“, „stark gefährdet“ oder „vom Aussterben bedroht“ ([https://www.bfn.de/0322\\_tiere.html](https://www.bfn.de/0322_tiere.html)).



**Abbildung 10:** IUCN-Kategorien der Gefährdung von Tieren und Pflanzen, geordnet nach sinkendem Gefährdungsgrad (DD und NE wurden nicht berücksichtigt, Legende: EX - extinct/ausgestorben, EW - extinct in the wild/in der Natur ausgestorben, CR - critically endangered/vom Aussterben bedroht, EN - endangered/stark gefährdet, VU - vulnerable/gefährdet, NT - near threatened/potentiell gefährdet, LC - least concern/nicht gefährdet)

Nach LUDWIG et al. (2009) werden die Gefährdungseinstufungen anhand konkreter Beurteilungskriterien abgeleitet. Diese Einstufungen können mit Hilfe einer Matrix (vgl. Kapitel 4.2) ermittelt werden. Die Synonymie der Einstufungen von IUCN und den Roten Listen Deutschlands ist in Tabelle 1 dargestellt.

**Tabelle 1:** Gefährdungskategorien in Deutschland und ihre Entsprechungen zu den IUCN-Kategorien (nach LUDWIG et al. 2009)

IUCN		Deutschland	
EX/EW	extinct/extinct in the wild	0	ausgestorben oder verschollen
CR	critically endangered	1	vom Aussterben bedroht
EN	endangered	2	stark gefährdet
VU	vulnerable	3	gefährdet
[?]	indeterminate	G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
[R]	rare	R	extrem selten
NT	near threatened	V	Vorwarnliste
DD	data deficient	D	Daten unzureichend
LC	least concern	*	ungefährdet
NE	not evaluated	•	nicht bewertet

Die Definitionen der in Deutschland genutzten Kategorien sind in Tabelle 2 gelistet.

**Tabelle 2:** Inhaltliche Auslegung der Rote-Liste-Kategorien (LUDWIG et al. 2009)

Abkürzung	Definitionen
0	<p><b>ausgestorben oder verschollen</b></p> <p>Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind oder von denen keine wild lebenden Populationen mehr bekannt sind. Die Populationen sind entweder nachweisbar ausgestorben, in aller Regel ausgerottet (die bisherigen Habitate bzw. Standorte sind so stark verändert, dass mit einem Wiederfund nicht mehr zu rechnen ist) oder verschollen. Das heißt, aufgrund vergeblicher Nachsuche über einen längeren Zeitraum besteht der begründete Verdacht, dass ihre Populationen erloschen sind.</p>
1	<p><b>vom Aussterben bedroht</b></p> <p>Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben im Bezugsraum kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Arten gesichert werden. Es besteht ein extrem hohes Risiko des Aussterbens in der Natur in unmittelbarer Zukunft.</p>
2	<p><b>stark gefährdet</b></p> <p>Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „vom Aussterben bedroht“ auf.</p>
3	<p><b>gefährdet</b></p> <p>Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „stark gefährdet“ auf.</p>
V	<p><b>Vorwarnliste</b></p> <p>Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „gefährdet“ wahrscheinlich.</p>
*	<p><b>ungefährdet</b></p> <p>Arten werden als derzeit nicht gefährdet angesehen, wenn ihre Bestände zugenommen haben, stabil sind oder so wenig zurückgegangen sind, dass sie nicht mindestens in Kategorie „Vorwarnliste“ eingestuft werden müssen.</p>

Abkürzung	Definitionen
D	<p><b>Daten unzureichend</b> Die Informationen zur Verbreitung, Biologie und Gefährdung einer Art sind unzureichend, wenn die Art bisher oft übersehen bzw. nicht unterschieden wurde oder erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurde oder taxonomisch nicht ausreichend geklärt ist oder mangels Spezialisten hinsichtlich einer möglichen Gefährdung nicht beurteilt werden kann.</p>
G	<p><b>Gefährdung unbekanntes Ausmaßes</b> Einzelne Untersuchungen lassen eine Gefährdung erkennen, aber die vorliegenden Informationen reichen für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 bis 3 nicht aus.</p>
R	<p><b>extrem selten</b> Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände in der Summe weder lang- noch kurzfristig abgenommen haben und die auch nicht aktuell bedroht, aber gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen besonders anfällig sind. Einzelne Untersuchungen lassen eine Gefährdung erkennen, die vorliegenden Informationen reichen aber für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 bis 3 nicht aus.</p>
•	<p><b>nicht bewertet</b> Für diese Arten wird keine Gefährdungsanalyse durchgeführt.</p>

## 4.2 Kriteriensystem

Die Herleitung des Gefährdungsgrades für die einzelnen Arten erfolgte in Anlehnung an das vom Bundesamt für Naturschutz (LUDWIG et al. 2009) vorgegebene Auswerteschema (Tab. 5) an Hand folgender vier Kriterien:

- Aktuelle Bestandssituation
- Kurzfristiger Bestandstrend
- Langfristiger Bestandstrend
- Risikofaktoren

Im Weiteren soll eine kurze Erläuterung der Anwendung dieser Parameter auf die hier behandelten Insektenordnungen Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (Ermittlung der Schwellenwerte) sowie der daraus abzuleitenden Gefährdungskategorien gegeben werden. In Tabelle 5 wird das zur Ermittlung der Gefährdungskategorien anzuwendende Einstufungsschema veranschaulicht.

---

**Kriterium 1: „Aktuelle Bestandssituation“**

Zur Einschätzung dieses Faktors wurden möglichst aktuelle, höchstens aber 25 Jahre alte Fundnachweise herangezogen. Als Zusatzparameter kam die Anzahl der Gewässer, in der die entsprechende Art aktuell nachgewiesen werden konnte, zur Anwendung (bei größeren Fließgewässern die Anzahl der Wasserkörper):

<b>ex</b>	ausgestorben	Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind oder von denen keine wild lebenden Populationen mehr bekannt sind
<b>es</b>	extrem selten	Arten, die in 1 bis 4 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden und deren Populationen klein bis sehr klein sind (bis 10 Individuen pro Untersuchungsjahr)
<b>ss</b>	sehr selten	Arten, die in 5 bis 12 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden
<b>s</b>	selten	Arten, die in 13 bis 40 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden
<b>mh</b>	mäßig häufig	Arten, die in 41 bis 80 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden
<b>h</b>	häufig	Arten, die in 81 bis 200 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden
<b>sh</b>	sehr häufig	Arten, die in über 200 Gewässern bzw. Wasserkörpern nachgewiesen wurden
<b>?</b>	unbekannt	Arten, über die nur unzureichende Informationen zur Verbreitung, Autökologie und Gefährdung vorliegen, da sie entweder taxonomisch problematisch sind oder nur sehr wenige bzw. nicht ausreichend aktuelle Stichproben vorliegen

**Kriterien 2 und 3: „Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend“**

Für die Einschätzung der lang- bzw. kurzfristigen Bestandsentwicklung einer Art wurden die vorliegenden Daten aus den letzten ca. 25 bis 100 (langfristig) bzw. aus den letzten 10 bis maximal 25 Jahren (kurzfristig) betrachtet. Dabei kamen in Abhängigkeit vom Alter der zur Verfügung stehenden Daten die in der Tabelle 3 dargestellten Schwellenwerte zur Anwendung. Die Ermittlung der Grenzwerte erfolgte an Hand von Informationen, die sich bei Auswertung von Sammlungsmaterial und aus der Literatur ergaben. Als entscheidender Parameter diente die Anzahl der Vorkommen einer Art.

**Tabelle 3:** Schwellenwerte für die Abnahme von Vorkommen in unterschiedlichen Zeitspannen (kurz- und langfristiger Bestandstrend) nach LUDWIG et al. (2009). Gekennzeichnet sind die Schwellenwerte für die Zeitspannen, die bei guter Datenlage bevorzugt betrachtet werden sollen.

Trend	kurzfristig	Zeitspanne in Jahren								langfristig
		10	15	20	25	50	75	100	150	
Schwellenwerte	↓↓↓	47 %	57 %	64 %	69 %	82 %	87 %	90 %	93 %	<<<
	↓↓	23 %	31 %	38 %	43 %	60 %	69 %	75 %	82 %	<<
	(↓)	9 %	13 %	17 %	20 %	32 %	43 %	50 %	60 %	<

In den meisten Fällen wurde der Parameter „Habitat“ zur Einschätzung des Bestandstrends herangezogen, da meist nur sehr wenige und teilweise auch ungenaue Daten zu den historischen Artenvorkommen vorliegen. Obwohl für das „Habitat“ keine quantitativen Schwellenwerte mit einer Maßeinheit abgeleitet werden können, ist diese Komponente jedoch entsprechend der Angaben von LUDWIG et al. (2009) vollwertig und allein verwendbar. Folgende Symbole werden für die Abschätzung des lang- und kurzfristigen Bestandstrends verwendet:

**Kriterium 2: Langfristiger Bestandstrend**

<<<	sehr starker Rückgang
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt
=	gleichbleibend
>	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

**Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend**

↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt
=	gleichbleibend
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

#### Kriterium 4: „Risikofaktoren“

Dieses Kriterium wird als stark integrierendes Element eingesetzt, welches einen Hinweis auf das Vorhandensein von Risiken gibt. In den Checklisten wird dabei nur zwischen zwei Zuständen unterschieden:

- bei Vorliegen eines Risikos werden diese als „negativ wirksam“ (-) gekennzeichnet
- bei nicht feststellbarem Risiko wird ein Gleichheitszeichen (=) verwendet

Zu diesen gehören Risikofaktoren (siehe auch Kapitel „Gefährdungsursachen“), deren Wirkungen eine Verschlechterung der Bestandsentwicklung in den nächsten 10 Jahren wahrscheinlich erwarten lassen. Die Risikofaktoren, die für eine solche Entwicklung bei Eintags-, Stein- und Köcherfliegen verantwortlich sein können, sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

**Tabelle 4:** Übersicht über die Risikofaktoren und ihre Kürzel. Durch die Wahl möglichst eindeutiger Buchstabenkürzel lassen sich die Risikofaktoren als Zusatzangaben in den Roten Listen benennen (nach LUDWIG et al. 2009).

Symbol	Erläuterung
<b>D</b>	Verstärkte <b>direkte</b> , absehbare menschliche <b>Einwirkungen</b> , z.T. mit Habitatverlusten (z.B. Bauvorhaben, Torfabbau, Tagebau; gesteigerte Attraktivität für Sammler) verbunden
<b>F</b>	<b>Fragmentierung/Isolation:</b> Austausch zwischen Populationen in Zukunft sehr unwahrscheinlich
<b>I</b>	Verstärkte <b>indirekte</b> , absehbare menschliche <b>Einwirkungen</b> , auch über Habitatverlust vermittelt (z.B. Kontaminationen)
<b>V</b>	<b>Verringerte genetische Vielfalt</b> durch Reduktion des Habitatspektrums vermutet, Verluste von Standorttypen oder Verdrängung auf anthropogene Standorte
<b>W</b>	<b>Wiederbesiedlung</b> aufgrund der Ausbreitungsbiologie der Art und der großen Verluste des natürlichen Areals sehr erschwert (setzt die Wirksamkeit weiterer Risikofaktoren voraus)

**Tabelle 5:** Einstufungsschema zur Ermittlung der Gefährdungskategorie einer bestimmten Art nach LUDWIG et al. (2009); Abkürzungsverzeichnis: s. unter jeweiligem Unterpunkt (Kapitel 4.1 und 4.2)

Einstufungsschema			Kriterium 3: Kurzfristiger Bestandstrend						
			↓↓↓	↓↓	(↓)	=	↑	?	
Kriterium 1	Kriterium 2		Kriterium 4						
			Risiko vorhanden: 1 Spalte nach links						
Aktuelle Bestandssituation	es	Langfristiger Bestandstrend	(≤)	1	1	1	2	G	1
			<<<	1	1	1	1	2	1
			<<	1	1	1	2	2	1
			<	1	1	1	2	3	1
			=	1	1	1	R	R	R
			>	1	1	1	R	R	R
	ss	Langfristiger Bestandstrend	?	1	1	1	R	R	R
			(≤)	1	1	G	G	G	G
			<<<	1	1	1	2	3	1
			<<	1	1	1	2	3	1
			<	1	2	2	3	V	2
			=	2	3	3	*	*	*
	s	Langfristiger Bestandstrend	>	3	V	V	*	*	*
			?	1	1	G	*	*	D
			(≤)	1	2	G	G	G	G
			<<<	1	1	1	2	3	1
			<<	2	2	2	3	V	2
			<	2	3	3	V	*	3
	mh	Langfristiger Bestandstrend	=	3	V	V	*	*	*
			>	V	*	*	*	*	*
			?	1	2	G	*	*	D
			(≤)	2	3	G	G	*	G
			<<<	2	2	2	3	V	2
			<<	3	3	3	V	*	3
	h	Langfristiger Bestandstrend	<	3	V	V	*	*	V
			=	V	*	*	*	*	*
			>	*	*	*	*	*	*
			?	2	3	G	*	*	G
			(≤)	3	V	V	*	*	G
			<<<	3	3	3	V	*	3
	sh	Langfristiger Bestandstrend	<<	V	V	V	*	*	V
			<	V	*	*	*	*	*
			=	*	*	*	*	*	*
			>	*	*	*	*	*	*
			?	3	V	V	*	*	G
			(≤)	V	*	*	*	*	*
	?		Lang- und kurzfristiger Bestandstrend egal: Kategorie D						
	ex		Lang- und kurzfristiger Bestandstrend egal: Kategorie 0						

### 4.3 Gefährdungsursachen

Die Eintags-, Stein- und Köcherfliegenfauna stellt bezüglich ihrer metamorphotischen Entwicklung besondere Habitatsprüche an zwei Lebensräume. So entwickeln sich die Larven vornehmlich im Sohl- und Uferbereich von Gewässern. Als Imagines bevorzugen sie feuchte Standorte in Niederungen von Flüssen und Seen, leben aber auch im Moorbereich und an Quellabläufen. Daraus resultieren vielfältige und lebensraumspezifische Gefährdungsursachen, die ausführlich in BERLIN & THIELE (2012) beschrieben werden. Oftmals handelt es sich um Ursachenbündel mit mehreren eng ineinander greifenden, vielfach auch noch unbekanntem Faktoren, deren Zusammenspiel das Auftreten/Fehlen einer Art bedingt (BERLIN & THIELE 2000).

Wesentliche anthropogen bedingte Gefährdungsursachen sollen nachfolgend mit Verweis auf verschiedene Autoren kurz aufgeführt werden (BERLIN & MEHL 1997, BRINKMANN & SPETH 1999, BERLIN & THIELE 2000, MAIER & LINNENBACH 2001, BRAASCH & BERGER 2003, BERLIN 2005, BERLIN & THIELE 2007, SPETH et al. 2006, BERLIN 2010). Dabei soll nicht auf globale Phänomene, wie die anthropogen verursachten Klimaveränderungen, eingegangen werden. Gleiches gilt für die noch wenig untersuchten Auswirkungen künstlicher Lichtquellen, die eine ernst zu nehmende Gefährdungsursache darstellen können (vgl. SCHEIBE 2000, 2003).

**Quellen** (Abb. 11) und **Quellabflüsse** (Krenal, Abb. 12) stellen ein besonders störungsempfindliches und zudem nur lokal und kleinflächig ausgebildetes Ökosystem dar (GERECKE et al. 2005, LAUKÖTTER 2000, MAIER & LINNENBACH 2001). Sie sind oftmals durch Verfüllung, Quellfassung, Verrohrung sowie durch die Anlage von Teichen und Viehtränken als Lebensraum weitgehend zerstört worden. In Folge von Wasserentnahmen und Grundwasserabsenkung trockneten Quellen und ihre Abflüsse häufig aus.



**Abbildung 11:** Quelle im Bereich des Dahmer Mühlbaches



**Abbildung 12:** Quellabfluss des Dahmer Mühlbaches

Stoffliche Belastungen des Grundwassers oder der Eintrag von Pflanzenschutzmitteln und Nährstoffen (Eutrophierung) schränken das Lebensraumpotential für viele Arten ein und tragen so zur Gefährdung der Krenal-Fauna bei. Zudem kann durch das Fällen von Gehölzen im Bereich baumbestander Quellstandorte die Nahrungsgrundlage (Falllaub) vieler Taxa beeinträchtigt werden. Auch Veränderungen des Lichtklimas und des Bewuchses haben Auswirkungen auf die Habitatfunktion (BRINKMANN & SPETH 1999, SPETH et al. 2006). Eine Versauerung kann durch standortuntypische Nadelholzbestände im Quellbereich gefördert werden.

In **Fließgewässern** fast aller Ausprägungen haben der Gewässerausbau und eine fortwährend intensive Unterhaltung großen Einfluss auf die Gefährdungssituation der Arten. Deshalb finden sich heute naturnahe Biozönosen zumeist nur noch in Durchbruchstälern oder anderen gefällereichen Gewässerabschnitten (Abb. 13). Vielfach gehen in Folge von Gewässerunterhaltung und -ausbau essentielle Sediment- und Habitatstrukturen, wie locker geschichtete und durchlüftete Bodenlückensysteme (Interstitial), mineralische Hartsubstrate der Sohle, Totholz sowie Kleinhabitate in den Uferzonen (Abb. 14) dauerhaft verloren. Sie führen aber auch häufig zu einer Vereinheitlichung der Strömungsverhältnisse, von denen die Vorkommen spezialisierter Arten oft abhängen.

Bäche können in Folge von Melioration und Grundwasserentnahmen trockenfallen und so ihre Lebensraumfunktion weitgehend verlieren (Abb. 15). Rheotypische Arten sind in besonderem Maße von Stauhaltungen und damit vom Verlust des Fließgewässercharakters hinsichtlich der Strömungs- und Substratverhältnisse sowie des Temperatur- und Sauerstoffhaushaltes betroffen.



**Abbildung 13:** Naturnaher Abschnitt im Burgtalbach



**Abbildung 14:** Degradierter Radelbach-Abschnitt

Zusätzlich beeinträchtigen erhöhte Aufkommen mobiler Sandfrachten das Lebensraumpotential in Fließgewässern. Die u.a. aus Drainagen und Gräben stammenden Sande überdecken Hartsubstrate auf der Sohle, verschließen das Interstitial und wirken bei permanenter Umlagerung in Form von Sandtreiben besiedlungsfeindlich (Sandripelbildung, Abb. 16).



**Abbildung 15:** Periodisch trockenfallender Bach im Züsower Wald



**Abbildung 16:** Verstärkte Sandakkumulation in der Sude

Die Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (EPT) sind auf eine ungehinderte, stromaufwärtsgerichtete Migration zur Kompensation der Abdrift und für den Genaustausch von Teilpopulationen angewiesen (HALLE 1993, QUAST et al. 1997, THIELE et al. 1998). Insofern gefährden auch unüberwindbare Barrieren im Längsverlauf (u.a. Wehre, Abstürze, Verrohrungen, ungeeignete Durchlässe, Stauhaltungen, Fischteiche im Hauptschluss) den gesicherten Fortbestand lokaler Vorkommen.

Die Gefährdung merolimnischer Arten ist darüber hinaus eng mit dem Verlust gewässerbegleitender Gehölzstrukturen verbunden. Diese üben

- eine wichtige Pufferfunktion zur angrenzenden Nutzung aus,
- bilden über Falllaub und als Totholz eine wesentliche Nahrungsgrundlage und
- bieten vielfältige Kleinhabitate (Sturzbäume, Totholz, Wurzeln, Abb. 17).

Sie begünstigen den Temperatur- und Sauerstoffhaushalt sowie das Lichtklima, bieten Orientierung beim Paarungs- und Kompensationsflug sowie Deckung in der Schlupfphase (BRINKMANN & SPETH 1999, SPETH et al. 2006).

Einleitungen aus intensiv betriebener Land- und Teichwirtschaft können das Vorkommen von Eintags-, Stein- und Köcherfliegen gefährden (BRAASCH & BERGER 2003). Sie wirken u.U. giftig oder erhöhen die Produktivität und Sauerstoffzehrung im Gewässer. Mehr oder weniger mächtige Schlammablagerungen können in der Folge essentielle Habitatstrukturen standorttypischer Arten überdecken.



**Abbildung 17:** Sturzbaum im Roten See bei Bruel

Die Eutrophierung und ihre Folgen (u.a. „Blualgenblüten“, Abb. 18) wirken sich in noch stärkerem Maße auf den Lebensraum **Standgewässer** aus (Abb. 19). Beeinträchtigungen oder Zerstörungen von Uferstrukturen durch Befestigungen, Bebauungen, Badebetrieb, Verbiss und Vertritt an Viehtränken sowie Wellenschlag von Motorbooten gefährden die Lebensräume stenotoper Arten.



**Abbildung 18:** „Blualgenblüte“ im Dobbertiner See

Stehende und fließende **Kleingewässer** (Sölle, Versumpfungen, kleine Zuflüsse etc., Abb. 20) sind oftmals für merolimnische Insekten von großer Bedeutung, bilden diese doch vielfach ein Mosaik unterschiedlichster Lebensräume. Die Ökotonzahl ist in solchen Biotopkomplexen dementsprechend hoch und damit auch die Biodiversität. Das Verfüllen der Gewässer, die Belastung mit Bioziden und Düngemitteln aus der Landwirtschaft, ihre Isolation, Grundwasserabsenkungen und damit verbundenes Trockenfallen führen häufig zum Verlust solcher Habitats. Damit geht auch vielfach der einzige Lebensraum zahlreicher Taxa verloren.



**Abbildung 19:** Schmäler Luzin



**Abbildung 20:** Versumpfter Bereich des Züsower Karpfenteiches

Zu den besonders gefährdeten Lebensräumen in Mitteleuropa zählen die **Moore** mit ihren Gewässern (MAIER & LINNENBACH 2001, Abb. 21 & 22). Der Fortbestand von Populationen spezialisierter Arten der Moorökosysteme ist vielfach durch Entwässerung und Torfabbau sowie durch Eutrophierung gefährdet. Hinzu kommen die Auswirkungen des Klimawandels auf die zumeist kaltstenothermen Taxa (SOMMER et al. 2015, THIELE & LUTTMANN 2015).



**Abbildung 21:** Alte Torfstiche im Neuendorfer Moor (Biosphärenreservat Schaalsee)



**Abbildung 22:** Lagg-Gewässer im Rugenseemoor

Zumeist beruht die Gefährdung von EPT-Arten auf einer Wechselwirkung zwischen vielfach enger Bindung der Taxa an ganz spezifisch ausgeprägte Ökosystemverhältnisse und einem oft tiefgreifenden Funktionsverlust von Gewässer und Umland (BRINKMANN & SPETH 1999, BERLIN & THIELE 2000, MAIER & LINNENBACH 2001, BRAASCH & BERGER 2003, SPETH et al. 2006).

#### **4.4 Definition von Gefährdungskategorien und Habitatpräferenzen**

Neben der eigentlichen Einordnung von Arten in Gefährdungskategorien sollen nachfolgend mögliche Gefährdungsursachen aufgezeigt werden (Tab. 6). Es ist jedoch in vielen Fällen sehr schwierig, den Rückgang von Arten auf bestimmte, meist anthropogen bedingte Ursachen zurückzuführen. Oft handelt es sich um eng verwobene Faktorenkomplexe, die nur schwer und unvollständig aufklärbar sind. Hinzu kommt, dass es kurz- und langfristige Schwankungen in den Abundanzen der Arten geben kann, die häufig einem natürlichen Zyklus folgen. Zudem müssen im wachsenden Maße globale Wirkungen, wie der Klimawandel, Berücksichtigung finden.

**Tabelle 6:** Definition von Gefährdungsursachen (GU) und -wirkungen mit Zuordnung möglicher Risikofaktoren (R)

<b>Code</b>	<b>GU</b>	<b>R</b>	<b>Wirkungen (Beispiele)</b>
At	Ab- und Austorfung	<b>D; F; V</b>	Beseitigung von essentiellen Habitatstrukturen, Änderung des Mikroklimas, Verschiebungen in der biozönotischen Kommunikation mit dem Umland sowie Verinselung
Bz	Biozide, Gülle	<b>I</b>	Eutrophierung, Schädigung und/oder Tötung von Organismen
Ew	Entwässerung	<b>D; I</b>	Degradation organisch geprägter Böden, Veränderung des Bodenwassergehaltes, Änderungen des Mikroklimas bodennaher Luftschichten
Ga	Gewässerausbau	<b>D; I; V</b>	Beseitigung von essentiellen Habitatstrukturen, Veränderung des Strömungs- und Transportverhaltens von Fließgewässern, Einbringen standortuntypischer Substrate, Veränderungen in der Stoff- und Energiebilanz des Gewässers
Gb	organische Gewässerbelastung	<b>I</b>	Erhöhung der Produktivität und Sauerstoffzehrung, m.o.w. deutliche Veränderung der biozönotischen Verhältnisse (Erhöhung der Saprobie), Veränderungen in der Stoff- und Energiebilanz des Gewässers
Öd	Unterbrechung der ökologischen Durchgängigkeit	<b>F; V</b>	Vereinheitlichung des Genpools (Gefahr des lokalen Aussterbens durch Verinselung), Behinderung der Wiederbesiedlung, Unterbrechung der Migration von Mittel- und Langstreckenwanderern
Sf	Schifffahrt, touristisch genutzte Boote	<b>I</b>	Erhöhung des Störungspotentials im Bereich von Gewässer und Ufer, Schädigung der Uferstrukturen durch Wellenschlag, Fehlen von Aufsiedlungssubstraten
To	Beseitigung von Totholz	<b>D</b>	Fehlen von Aufsiedlungs-, Wohn- und/oder Nahrungshabitaten, Veränderung des Strömungsverhaltens

<b>Code</b>	<b>GU</b>	<b>R</b>	<b>Wirkungen (Beispiele)</b>
Uf	Degradation von Uferstrukturen	<b>D;I</b>	Fehlen von Wohn-, Schlupf-, und/oder Nahrungshabitaten, Änderungen des Mikroklimas
Um	Unterhaltungsmaßnahmen	<b>D;I</b>	Beseitigung von essentiellen Habitatstrukturen, m.o.w deutliche mechanische Schädigung der Ufer- und/oder Gewässerbiozönosen, Veränderungen in der Stoff- und Energiebilanz des Gewässers
Ün	Übernutzung (Tourismus)	<b>I</b>	Beeinträchtigung der Ufer- und Gewässerstrukturen, Eutrophierung, Erhöhung des Störungspotentials
?			z. Zt. unklar

Die Habitatpräferenzen (HP) der Taxa wurden aus der Fachliteratur zusammengestellt (COLLING et al. 1996, PITSCH 1993, REUSCH & BRINKMANN 1998, TOBIAS & TOBIAS 1981). Es werden folgende Kategorien unterschieden:

QB	=	Quellen und Quellbereiche
SF	=	strömende bis schnell fließende Gewässerbereiche
P	=	langsam fließende Gewässerbereiche
Le	=	Standgewässer
HM	=	Hochmoorgewässer
NM	=	Gewässer mit überwiegendem Niedermoorcharakter
Se	=	Seeausflüsse
Te	=	temporäre Gewässer
B	=	Brackwasser
H	=	hygropetrisch

## 5 Rote Liste der gefährdeten Eintagsfliegen (Ephemeroptera)

### 5.1 Systematisches Verzeichnis der Ephemeroptera und ihre Gefährdungssituation

Systematische Verzeichnisse bzw. Checklisten sind eine wichtige Voraussetzung für die Einstufung der Arten in die Kategorien der Roten Liste, definieren sie doch den Artenpool, den man in einem Bundesland zu berücksichtigen hat. Deshalb wurde aus den zusammengefassten Datensätzen eine solche Checkliste erstellt. Die Arten wurden den Familien zugeordnet und mit Bestandstrends versehen. Dadurch war eine spätere Zuordnung zu den Kategorien der Roten Liste möglich. Eine Rote Liste aus den Vorjahren stand für das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern nicht zur Verfügung, deshalb werden die Einstufungen der Roten Liste Deutschlands zum Vergleich angeführt.

In Tabelle 7 sind die in Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern (M-V) nachgewiesenen Familien der Ephemeroptera aufgelistet. Es zeigt sich, dass von den 16 in Deutschland vorkommenden Familien (113 Arten) derzeit nur 9 mit 39 Arten in Mecklenburg-Vorpommern bekannt sind. Im Vergleich zu der vorherigen Checkliste (BERLIN 2003) ist in den letzten Jahren die Gesamtartenzahl von 30 auf 39 angestiegen. Vornehmlich der bessere Erforschungsgrad hat zu dieser Entwicklung beigetragen. Auf Artniveau betrachtet, beträgt der Anteil an der Gesamtfauuna Deutschlands ca. 34,5 %. Mit 35,9 % bzw. 20,5 % nehmen die Baetidae und Caenidae den höchsten prozentualen Anteil an den Eintagsfliegenarten Mecklenburg-Vorpommerns ein. Gefolgt werden diese Gruppen von den Heptageniidae (15,4 %) und den Leptophlebiidae (10,2 %). Bei allen anderen Familien liegt der Anteil unter 10 %.

Die Gesamtartenliste und Rote Liste (Tab. 8) führt alle Eintagsfliegenarten auf, für die aktuelle Nachweise existieren bzw. für die sich evidente Hinweise in der Literatur finden. Die Erläuterungen der übergreifend vereinbarten Symbole und Abkürzungen finden sich im Kapitel 4.

**Tabelle 7:** Prozentualer und zahlenmäßiger Vergleich der in Deutschland (D) und Mecklenburg-Vorpommern (M-V) nachgewiesenen Ephemeroptera

Artnamen	D (HAYBACH & MALZACHER 2003)		M-V (BERLIN 2003)		M-V (BERLIN & THIELE 2016)	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Siphonuridae	5	4,4	1	3,3	1	2,6
Ameletidae	2	1,8	-	-	-	-
Ametropodidae	1	0,9	-	-	-	-
Baetidae	24	21,2	11	36,7	14	35,9
Oligoneuriidae	1	0,9	-	-	-	-
Isonychiidae	1	0,9	-	-	-	-
Arthropleidae	1	0,9	-	-	-	-
Heptageniidae	44	38,9	5	16,7	6	15,4

Artname	D (HAYBACH & MALZACHER 2003)		M-V (BERLIN 2003)		M-V (BERLIN & THIELE 2016)	
Leptophlebiidae	11	9,7	4	13,3	4	10,2
Ephemeridae	4	3,5	2	6,7	3	7,6
Palingeniidae	1	0,9	-	-	-	-
Polymitarcyidae	1	0,9	-	-	1	2,6
Potamanthidae	1	0,9	-	-	1	2,6
Ephemerellidae	5	4,4	1	3,3	1	2,6
Caenidae	10	8,8	6	20,0	8	20,5
Prosopistomatidae	1	0,9	-	-	-	-
Gesamt	113	100	30	100	39	100

**Tabelle 8:** Gesamtartenliste und Rote Liste der Eintagsfliegen, Nomenklatur nach HAYBACH (2008); Legende: Be/a – aktuelle Bestandssituation, Tr/l – langfristiger Bestandstrend, Tr/k – kurzfristiger Bestandstrend, Risiko – Risikofaktoren, verwendete Symbole und Gefährdungskategorien - vgl. Kapitel 4

Taxon	RL D 1996	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<b>SIPHLONURIDAE</b>							
<i>Siphonurus aestivalis</i> (EATON, 1903)	*	ss	<	(↓)	-	D	2
<b>BAETIDAE</b>							
<i>Baetis buceratus</i> EATON, 1870	3	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Baetis fuscatus</i> (LINNAEUS, 1761)	*	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Baetis muticus</i> (Linnaeus, 1758)	*	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Baetis nexus</i> NAVAS 1918	3	s	=	↑	-	D	V
<i>Baetis niger</i> (LINNAEUS, 1761)	*	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Baetis rhodani</i> (PICTET, 1843)	*	sh	=	=	=		*
<i>Baetis scambus</i> EATON, 1870	*	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Baetis tracheatus</i> KEFFERMÜLLER & MACHEL, 1967	2	es	<	=	-	D	2
<i>Baetis vernus</i> CURTIS, 1834	*	sh	=	=	=		*
<i>Centroptilum luteolum</i> (MÜLLER, 1776)	*	mh	=	=	=		*
<i>Cloeon dipterum</i> (LINNAEUS, 1761)	*	sh	=	=	=		*
<i>Cloeon simile</i> EATON, 1870	*	es	<	(↓)	-	D,F,W	1
<i>Procloeon bifidum</i> (BENGTSSON, 1912)	*	mh	=	=	=		*
<i>Procloeon pulchrum</i> (EATON, 1870)	1	ex					0

Taxon	RL D 1996	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<b>HEPTAGENIIDAE</b>							
<i>Rhithrogena semicolorata</i> (CURTIS, 1834)	*	es	<	(↓)	-	D,I,W	1
<i>Electrogena affinis</i> (EATON, 1887)	2	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Electrogena ujhelyii</i> (SOWA, 1981)	3	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Heptagenia flava</i> ROSTOCK, 1877	3	s	<	(↓)	-	D,I	3
<i>Kageronia fuscogrisea</i> (RETZIUS, 1783)	3	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Heptagenia sulphurea</i> (MÜLLER, 1776)	*	mh	=	=	-	D	*
<b>LEPTOPHLEBIIDAE</b>							
<i>Leptophlebia marginata</i> (LINNAEUS, 1767)	*	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Leptophlebia vespertina</i> (LINNAEUS, 1756)	*	ss	<	(↓)	-	D,F	2
<i>Leptophlebia submarginata</i> (STEPHENS, 1835)	*	mh	=	=	=		*
<i>Leptophlebia cincta</i> (RETZIUS, 1783)	2	es	<	(↓)	-	D,I	1
<b>EPHEMERIDAE</b>							
<i>Ephemera danica</i> MÜLLER, 1764	*	h	=	=	=		*
<i>Ephemera glaucops</i> (LINNAEUS, 1758)	3	es	?	?	-	D	R
<i>Ephemera vulgata</i> (LINNAEUS, 1758)	*	mh	=	=	=		*
<b>POLYMITARCYIDAE</b>							
<i>Ephoron virgo</i> (OLIVIER, 1791)	3	es	(<)	(↓)	-	D,I	1
<b>POTAMANTHIDAE</b>							
<i>Potamanthus luteus</i> (LINNAEUS, 1767)	3	es	=	↑	-	D,I	R
<b>EPHEMERELLIDAE</b>							
<i>Ephemerella ignita</i> (PODA, 1761)	*	mh	=	=	=		*
<b>CAENIDAE</b>							
<i>Brachycercus harrisella</i> CURTIS, 1834	3	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Caenis horaria</i> (LINNAEUS, 1758)	*	h	=	=	=		*
<i>Caenis lactea</i> (BURMEISTER, 1839)	3	ex					0
<i>Caenis luctuosa</i> (BURMEISTER, 1839)	*	s	=	=	=		*
<i>Caenis macrura</i> STEPHENS, 1835	*	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Caenis pseudorivulorum</i> KEFFERMÜLLER, 1960	D	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Caenis rivulorum</i> EATON, 1884	3	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Caenis robusta</i> EATON, 1884	*	mh	=	=	=		*

## 5.2 Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Ephemeroptera-Arten

Nachfolgend sollen Angaben zur Bestandssituation der in Mecklenburg-Vorpommern vorkommenden Ephemeroptera-Taxa gelistet werden (Tab. 9 - 12). Dabei wird auf die Habitatpräferenzen (HP) und die Gefährdungsursachen (GU) eingegangen.

**Tabellen 9 bis 12:** Verbreitung, Habitatpräferenzen (HP) und Gefährdungsursachen (GU) der in die verschiedenen Gefährdungskategorien eingestuften Eintagsfliegen

ausgestorben oder verschollen			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Caenis lactea</i>	Kummerower See (JACOB 1972)	Le	Ün, Um, Bz
<i>Procloeon pulchrum</i>	Nebel bei Güstrow (JACOB 1972)	SF	Gb, Um, Bz

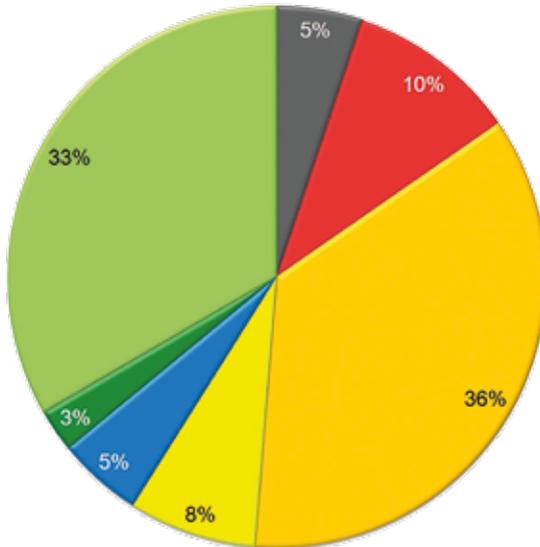
vom Aussterben bedroht			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Cleon simile</i>	Kastorfer See, Breiter Luzin, Havel bei Babke	P, Se	Gb, Uf
<i>Ephoron virgo</i>	Schaale	SF	Gb, Um, Bz
<i>Leptophlebia cincta</i>	sw. Altmoränen- und Sandergebiet, Nebel	SF	Um, To, Gb
<i>Rhithrogena semicolorata</i>	Vorland Mecklenburgische Seenplatte	SF	Gb, Uf, Um

stark gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Baetis buceratus</i>	grössere Fließgewässer wie Beke, Maurine, Nebel, Radegast, Stepenitz, Sude & Uecker	SF, P	Ga, Um, Ew
<i>Baetis muticus</i>	vorwiegend in Mecklenburger Seenplatte, u.a. Alte Elde, Göwe, Gehlsbach & Warnow	QB, SF	Ga, Um, Ew
<i>Baetis niger</i>	Brüeler Bach, Gehlsbach, Nebel, Radebach, Rienegraben, Schaale, Schwinge	SF	Ga, Um, Ew

stark gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Baetis scambus</i>	Tollensegebiet (Linde), Alte Elde, Elde-Müritz-Wasserstraße, Linowbach, Nebel	SF	Ga, Um, Ew
<i>Baetis tracheatus</i>	Bollhäger Fließ, Trebel, Uecker	SF, P	Ga, Um, Ew
<i>Brachycercus harrisella</i>	Schaale, Sude, Rögnitz, Elde, Stepenitz, Nebel	SF, P	Ga, Um, Ew
<i>Caenis macrura</i>	Stepenitz bei Roxin, Brüeler Bach, Elbe, Tollense	Le, P	Ga, Um, Ew
<i>Caenis pseudorivulorum</i>	Sude, Elbe, Schaale, Rögnitz, Ryck, Randow	SF, P	Ga, Um, To
<i>Caenis rivulorum</i>	u.a. Schwarzer Bach, Horster Mühlbach bei Horst, Brüeler Bach, Rögnitz, Schaale, Sude	SF	Ga, Um, Ew
<i>Electrogena affinis</i>	Vorland Mecklenburgische Seenplatte, u.a. Boize, Roter Bach, Schaale, Sude, Nebel & Warnow	SF	Ga, Uf, Um, To
<i>Electrogena ujhelyii</i>	Vorland Mecklenburgische Seenplatte, u.a. Alte Elde und Motel	SF, T	Ga, Uf, Um
<i>Kageronia fuscogrisea</i>	Nebel, Warnow, Mildenitz, Vorland Mecklenburgische Seenplatte	SF, Le	Ga, Um, Ew
<i>Leptophlebia vespertina</i>	Grambower Moor, Cossenseebach, Saaler Bach, Obere-Havel-Wasserstraße	P, Le	Ga, Um, Ew
<i>Siphonurus aestivalis</i>	Bäche Rostocker Heide, Schilde, Schaale, Recknitz-Warnow-Gebiet	SF, P, Te	Uf, Ga
gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Baetis fuscatus</i>	Nachweise im gesamten Bundesland	SF	Ga, Um, Ew
<i>Heptagenia flava</i>	Verbreitungsschwerpunkt im Westen des Landes, Nachweisdichte nimmt in nordöstlicher Richtung ab	SF	Um, To, Uf, Ga
<i>Leptophlebia marginata</i>	Rostocker Heide, mittleres Warnowgebiet, Krüseliner Bach, Dabelower Mühlenfließ, Drosedower Bek, Obere-Havel-Wasserstraße	P	Ga, Um, Ew

### 5.3 Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Ephemeroptera

Die Insektenordnung der Ephemeroptera ist in Mecklenburg-Vorpommern mit 39 Arten als relativ artenarm zu bezeichnen. Mehr als ein Drittel (ca. 36%) davon sind stark gefährdet. Ca. 10 % müssen als vom Aussterben bedroht gekennzeichnet werden und ca. 5 % sind bereits ausgestorben oder verschollen. Etwa 36 % unterliegen keiner Gefährdung (einschließlich Kategorie Vorwarnliste), ein Anteil, der sich paritätisch zu den stark gefährdeten Arten verhält (Abb. 23).



**Abbildung 23:** Gerundete Anteile der Ephemeroptera-Arten an den Kategorien der Roten Liste; Legende: 0 – ausgestorben/verschollen (dunkelgrau), 1 – vom Aussterben bedroht (rot), 2 – stark gefährdet (orange), 3 – gefährdet (gelb), R – extrem selten (blau), V – Vorwarnliste (dunkelgrün), \* – keine Gefährdung (hellgrün)

Alle in Mecklenburg-Vorpommern nachgewiesenen Arten waren bewertbar und sind indigenen Ursprungs (Tab. 13). 2 Taxa müssen als „ausgestorben/verschollen“ betrachtet werden. Insgesamt 21 Arten unterliegen einer Gefährdung und 14 Arten (einschließlich Vorwarnliste) sind gegenwärtig nicht als gefährdet anzusprechen. 2 Taxa wurden in die Sonderkategorie „extrem selten“ eingeordnet.

**Tabelle 13:** Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa in den unterschiedlichen Rote-Liste-Kategorien

<b>Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien</b>		<b>absolut</b>	<b>prozentual</b>
Gesamtzahl bewerteter indigener und Archaeobiota		39	100,0%
0	Ausgestorben oder verschollen	2	5,1%
1	Vom Aussterben bedroht	4	10,3%
2	Stark gefährdet	14	35,9%
3	Gefährdet	3	7,7%
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	0	0,0%
Bestandsgefährdet		21	53,8%
Ausgestorben oder bestandsgefährdet		23	59,0%
R	Extrem selten	2	5,1%
Rote Liste insgesamt		25	64,1%
V	Vorwarnliste	1	2,6%
*	Ungefährdet	13	33,3%
D	Daten unzureichend	0	0,0%

## 6 Rote Liste der gefährdeten Steinfliegen (Plecoptera)

### 6.1 Systematisches Verzeichnis der Plecoptera und ihre Gefährdungssituation

Das systematische Verzeichnis der Plecoptera Mecklenburg-Vorpommerns umfasst 17 Arten. Im Einzelnen sind darunter 4 Arten der Perlodidae, jeweils eine Art der Chloroperlodidae, Capniidae und Taeniopterygidae, 7 Arten der Nemouridae und 3 Arten der Leuctridae. Bei vielen Taxa ist ein negativer kurzfristiger Bestandstrend zu verzeichnen. Vergleichsweise wenige Plecopterenarten finden in Mecklenburg-Vorpommern zuzugende Lebensräume, so dass auch nur 13,8 % der Arten Deutschlands im Bundesland nachweisbar sind (Tab. 14). Dabei dominieren die Nemouridae mit 41,2 % vor den Perlodidae (23,5 %) und den Leuctridae (17,6 %). Alle anderen Familien haben Artenanteile unter 10 %.

Die nachfolgende Gesamtartenliste und Rote Liste (Tab. 15) enthält alle Steinfliegenarten, für die aktuelle Nachweise existieren bzw. für die sich evidente Hinweise in der Literatur finden. Die Erläuterungen der übergreifend vereinbarten Symbole und Abkürzungen befinden sich im Kapitel 4.

**Tabelle 14:** Prozentualer und zahlenmäßiger Vergleich der in Deutschland (D) und Mecklenburg-Vorpommern (M-V) nachgewiesenen Plecoptera, verändert nach BERLIN & THIELE (2013)

Artname	D (REUSCH & WEINZIERL 2001)		M-V (BERLIN 2003)		M-V (2016)	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Perlodidae	22	17,9	3	18,8	4	23,5
Perlidae	9	7,3	-	-	-	-
Chloroperlodidae	9	7,3	1	6,2	1	5,9
Taeniopterygidae	16	13,0	1	6,2	1	5,9
Nemouridae	33	26,8	7	43,8	7	41,2
Capniidae	6	4,9	1	6,2	1	5,9
Leuctridae	28	22,8	3	18,8	3	17,6
Summe	123	100	16	100	17	100

**Tabelle 15:** Gesamtartenliste und Rote Liste der Steinfliegen; Nomenklatur nach REUSCH & WEINZIERL (2001). Legende: Be/a – aktuelle Bestandssituation, Tr/l – langfristiger Bestandstrend, Tr/k – kurzfristiger Bestandstrend, Risiko – Risikofaktoren, verwendete Symbole und Gefährdungskategorien - vgl. Kapitel 4

Taxon	RL D 1996	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko	RL M-V 2016
<b>PERLODIDAE</b>						
<i>Isoperla difformis</i> (KLAPALEK, 1909)	3	ex				0
<i>Isoperla grammatica</i> (PODA, 1761)	*	s	<	(↓)	- D,I	3
<i>Perlodes dispar</i> (RAMBUR, 1842)	3	es	(<)	↓↓	- D,F,W	1
<i>Isogenus nubecula</i> NEWMANN, 1833	0	ex				0
<b>CHLOROPERLODIDAE</b>						
<i>Isoptena serricornis</i> (PICTET, 1841)	2	es	(<)	(↓)	- D,I,F,W	1
<b>TAENIOPTERYGIDAE</b>						
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	3	ss	<	=	- D,F,W	2
<b>NEMOURIDAE</b>						
<i>Amphinemura standfussi</i> (RIS, 1902)	*	s	=	(↓)	- D,I	V
<i>Nemoura avicularis</i> MORTON, 1894	*	ss	=	(↓)	- D,I	3
<i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS, 1783)	*	h	=	=	=	*
<i>Nemoura dubitans</i> MORTON, 1894	*	s	=	(↓)	- D,I	V
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT, 1949	*	mh	<	(↓)	- D,I	V
<i>Nemurella pictetii</i> KLAPALEK, 1900	*	s	=	=	- D,I	V
<i>Protonemura meyeri</i> (PICTET, 1841)	*	ss	=	(↓)	- D,I	3

Taxon	RL D 1996	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<b>CAPNIIDAE</b>							
<i>Capnia bifrons</i> (NEWMAN, 1839)	3	es	(<)	(↓)	-	D,I,F, V,W	1
<b>LEUCTRIDAE</b>							
<i>Leuctra fusca</i> (LINNAEUS, 1758)	*	s	=	=	=		*
<i>Leuctra hippopus</i> KEMPNY, 1899	*	s	<	(↓)	-	D,I,W	3
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER, 1811)	*	s	<	↓↓	-	D,I,W	2

## 6.2 Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Plecoptera-Arten

Wie bei den Ephemeroptera sollen auch für die Arten in den hohen Kategorien der Plecoptera Verbreitung, Habitatpräferenzen und Gefährdungsursachen angegeben werden (vgl. Tab. 16 -19).

**Tabellen 16 bis 19:** Verbreitung, Habitatpräferenzen (HP) und Gefährdungsursachen (GU) der in die verschiedenen Gefährdungskategorien eingestuften Steinfliegen

ausgestorben oder verschollen			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Isogenus nubecula</i>	Ostsee nahe Wassermühle Gielow (RUDOW 1877)	SF	?
<i>Isoperla difformis</i>	Warnowdurchbruchstal, seit 1975 keine weiteren Nachweise (BRAASCH 2002)	SF	Gb, Ün, Bz

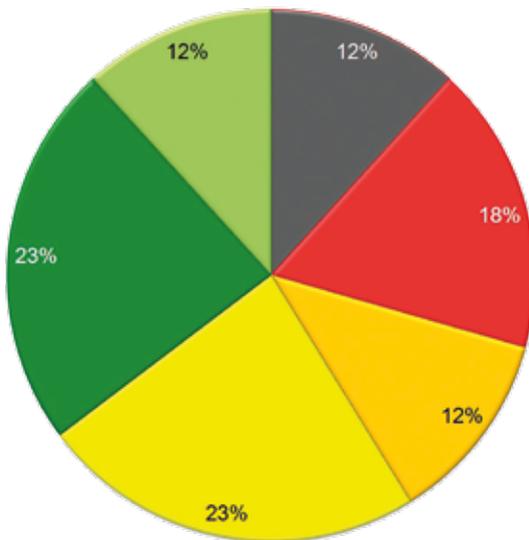
vom Aussterben bedroht			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Capnia bifrons</i>	Warnow-Recknitz-Gebiet, nordwestliches Hügelland	Te, SF	Ew, Um, Uf, Ga
<i>Isoptena serricornis</i>	Sude östlich von Bandekow	SF	Um, Ga, Bz, Uf
<i>Perlodes dispar</i>	Warnow, Schaale bei Bennin	SF	Um, To, Gb, Ün, Bz

stark Gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Leuctra nigra</i>	Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte, vereinzelt im Vorland und im Vorpommerschen Flachland	QB, SF	Ga, Ew, Um, Uf
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	bevorzugt in den Endmoränenzügen	SF	Ga, Ew, Um, To

gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Isoperla grammatica</i>	südwestlicher Bereich des Landes	SF	Ga, Um, To
<i>Leuctra hippopus</i>	Mecklenburgischen Seenplatte, vereinzelt im Vorpommerschen Flachland	SF	Ga, Ew, Um
<i>Nemoura avicularis</i>	über das Land verstreute, isolierte Fundstellen, kleinere Waldbäche	SF	Ga, Uf, Um, Gb
<i>Protonemura meyeri</i>	verstreute und isolierte Fundstellen, ältere Funde entlang der Nebel	SF	Ga, Uf, Um, Gb

### 6.3 Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Plecoptera

Der Anteil an vom Aussterben bedrohten, stark gefährdeten und gefährdeten Arten ist in Mecklenburg-Vorpommern unter den Plecoptera sehr hoch (Abb. 24). 53 % der Taxa mussten einer der oben genannten Kategorien einer Bestandsgefährdung zugeordnet werden. Zudem stehen 23% auf der Vorwarnliste und nur bei 12 % kann eine Gefährdung weitestgehend ausgeschlossen werden. Da diese Arten häufig stenotop sind und in schneller fließenden Gewässern vorkommen, ist dieser Befund erklärbar. Für diese „anspruchsvollen“ Organismen sind viele Gewässer zu stark anthropogen verändert worden, so dass ihre „Refugien“ heute insbesondere im Bereich der Gewässer in den gefällereichen Endmoränen liegen.



**Abbildung 24:** Anteile der Plecoptera-Arten an den Kategorien der Roten Liste; Legende: 0 – ausgestorben bzw. verschollen (dunkelgrau), 1 – vom Aussterben bedroht (rot), 2 – stark gefährdet (orange), 3 – gefährdet (gelb), V – Vorwarnliste (dunkelgrün), \* – keine Gefährdung (hellgrün)

17 Arten der Plecopteren Mecklenburg-Vorpommerns sind bewertbar und gehören den indigenen Taxa bzw. Archaeobiota an (Tab. 20). 2 Taxa müssen als „ausgestorben/verschollen“ betrachtet werden. Insgesamt 9 Arten unterliegen einer Gefährdung und 6 Arten (einschließlich Vorwarnliste) sind gegenwärtig nicht als gefährdet anzusprechen.

**Tabelle 20:** Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa in den unterschiedlichen Rote-Liste-Kategorien

<b>Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien</b>		<b>absolut</b>	<b>prozentual</b>
Gesamtzahl bewerteter indigener und Archaeobiota		17	100,0%
0	Ausgestorben oder verschollen	2	11,8%
1	Vom Aussterben bedroht	3	17,6%
2	Stark gefährdet	2	11,8%
3	Gefährdet	4	23,5%
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	0	0,0%
Bestandsgefährdet		9	52,9%
Ausgestorben oder bestandsgefährdet		11	64,7%
R	Extrem selten	0	0,0%
Rote Liste insgesamt		11	64,7,8%
V	Vorwarnliste	4	23,5%
*	Ungefährdet	2	11,8%
D	Daten unzureichend	0	0,0%

## 7 Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera)

### 7.1 Systematisches Verzeichnis der Trichoptera und ihre Gefährdungssituation

Für das Gebiet des heutigen Mecklenburg-Vorpommerns sind momentan 163 Trichoptera-Arten gemeldet. Damit hat im Vergleich zur Roten Liste des Jahres 2000 die Gesamtartenzahl um 17 Arten zugenommen. Dazu trug v.a. die stärkere Beprobungsdensität im Rahmen der Gewässerbewertungen bei. Obwohl damit wahrscheinlich ein Großteil der potentiell im Gebiet zu erwartenden Köcherfliegenarten erfasst worden ist, sind zukünftige Neunachweise nicht auszuschließen. In diesem Zusammenhang werden am ehesten Nachweise von Arten aus der Familie der Hydroptilidae, Leptoceridae bzw. Limnephilidae erwartet. So wird u.a. auf ein mögliches Auftreten von *Limnephilus borealis* schon seit einigen Jahren hingewiesen (MEY 2000).

Über 50 Prozent der Trichoptera-Arten in der Bundesrepublik Deutschland kommen auch in Mecklenburg-Vorpommern vor. Damit eignet sich diese Gruppe sehr gut für die Bioindikation aquatischer und amphibischer Lebensräume. Bezogen auf die 163 Arten sind 14% mehr oder weniger an krenale Verhältnisse angepasst, 38 % bzw. 58 % leben in schnell oder langsam fließenden Gewässern, 55 % in Stand- und 21 % in Moorgewässern (100 % werden aufgrund von nicht zu vermeidenden Mehrfacheinordnungen der Arten überschritten). Damit wird das Typengefüge

- der zumeist langsam fließenden und vermoorten Gewässer sowie
- der zahlreichen, teilweise durchflossenen Standgewässer

im Bundesland gut widergespiegelt.

Die Zusammensetzung der Trichopterenfauna Deutschlands und Mecklenburg-Vorpommerns auf Familienebene ist in der Tabelle 21 aufgeführt. Bezüglich der Artenzahlen sind in Mecklenburg-Vorpommern die Familien Limnephilidae, Leptoceridae und Hydroptilidae als bedeutsam zu nennen. Alle anderen Familien liegen unter 10 Prozent. Die nachfolgende Gesamtartenliste und Rote Liste (Tab. 22) enthält alle Köcherfliegenarten, für die aktuelle Nachweise existieren bzw. für die sich evidente Hinweise in der Literatur finden. Die Erläuterungen der übergreifend vereinbarten Symbole und Abkürzungen befinden sich im Kapitel 4.

**Tabelle 21:** Prozentualer und zahlenmäßiger Vergleich der in Deutschland (D) und Mecklenburg-Vorpommern (M-V) nachgewiesenen Trichoptera, verändert nach BERLIN & THIELE (2013)

Trichoptera	D (ROBERT 2001)		M-V (BERLIN & THIELE 2000)		M-V (2016)	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Rhyacophilidae	26	8,1	2	1,4	2	1,2
Glossosomatidae	12	3,8	2	1,4	2	1,2
Ptilocollepidae	1	0,3	-	-	-	-
Hydroptilidae	35	10,9	14	9,6	19	11,7
Philopotamidae	10	3,1	4	2,7	4	2,5
Psychomyiidae	14	4,4	6	4,1	6	3,7
Ecnomidae	2	0,6	1	0,7	1	0,6
Polycentropodidae	17	5,3	12	8,2	12	7,4
Hydropsychidae	20	6,3	7	4,8	8	4,9
Phryganeidae	10	3,1	9	6,2	10	6,1
Brachycentridae	7	2,2	1	0,7	1	0,6
Lepidostomatidae	4	1,2	3	2,1	3	1,8
Limnephilidae <i>davon</i>	97	30,3	47	32,2	50	30,7
Dicosmoecinae	[1 ]	[0,3]	[1]	[2,1]	[1]	[0,6]
Drusinae	[11]	[3,4]	[-]	[-]	[-]	[-]
Limnephilinae						
Limnephilini	[43]	[13,4]	[32]	[68,1]	[33]	[20,2]
Stenophylacini	[35]	[10,9]	[13]	[27,7]	[14]	[9,2]
Chaetopterygini	[7]	[2,2]	[1]	[2,1]	[1]	[0,6]
Apataniidae	4	1,2	1	0,7	1	0,6
Uenoidae	1	0,3	-	-	-	-
Goeridae	6	1,9	3	2,1	4	2,5
Leptoceridae	40	12,5	25	17,1	30	18,4
Molannidae	4	1,2	2	1,4	3	1,8
Odontoceridae	1	0,3	1	0,7	1	0,6
Sericostomatidae	4	1,2	2	1,4	2	1,2
Beraeidae	5	1,6	4	2,7	4	2,5
Summe	320	100	146	100	163	100

**Tabelle 22:** Gesamtartenliste und Rote Liste der Köcherfliegen; Nomenklatur nach ROBERT (2007). Legende: Be/a – aktuelle Bestandssituation, Tr/l – langfristiger Bestandstrend, Tr/k – kurzfristiger Bestandstrend, Risiko – Risikofaktoren, verwendete Symbole und Gefährdungskategorien - vgl. Kap. 4

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko	RL M-V 2016
<b>RHYACOPHILIDAE</b>							
<i>Rhyacophila fasciata</i> HAGEN, 1859	*	*	h	=	=	=	*
<i>Rhyacophila nubila</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	*	*	mh	=	(↓)	=	*
<b>GLOSSOSOMATIDAE</b>							
<i>Agapetus fuscipes</i> CURTIS, 1834	*	3	s	<	(↓)	- D,I,W	3
<i>Agapetus ochripes</i> CURTIS, 1834	*	2	ss	<	(↓)	- D,I,W	2
<b>HYDROPTILIDAE</b>							
<i>Agraylea multipunctata</i> CURTIS, 1834	*	*	s	=	=	=	*
<i>Agraylea sexmaculata</i> CURTIS, 1834	*	*	h	=	=	=	*
<i>Hydroptila angulata</i> MOSELY, 1922	*	2	ss	<	(↓)	- D,F,W	2
<i>Hydroptila cornuta</i> MOSELY, 1922	3	3	es	(<)	=	- D,F,W	2
<i>Hydroptila dampfi</i> ULMER, 1929	2	2	es	(<)	=	- D,F,W	2
<i>Hydroptila pulchricornis</i> PICTET, 1834	3	3	es	(<)	=	- D,F,W	2
<i>Hydroptila simulans</i> MOSELY, 1920	2	•	es	?	?	- D,F,W	R
<i>Hydroptila sparsa</i> CURTIS, 1834	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Hydroptila tineoides</i> DALMAN, 1919	3	2	ex				0
<i>Hydroptila vectis</i> CURTIS, 1834	3	•	es	?	?	=	R
<i>Oxyethira flavicornis</i> (PICTET, 1834)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Oxyethira frici</i> KLAPALEK, 1891	1	3	ex				0
<i>Oxyethira tristella</i> KLAPALEK, 1895	G	•	ss	<	(↓)	=	2
<i>Tricholeiochiton fagesii</i> (GUINARD, 1879)	2	0	ex				0
<i>Orthotrichia angustella</i> (McLACHLAN, 1865)	3	3	ss	<	=	=	3
<i>Orthotrichia costalis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	mh	=	=	=	*

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Orthotrichia tragetti</i> MOSELY, 1930	1	•	es	(<)	(↓)	-	D,F,W	1
<i>Ithytrichia clavata</i> MORTON, 1905	•	•	es	?	?	-	D,F,V	R
<i>Ithytrichia lamellaris</i> EATON, 1873	3	2	s	<	=	-	D,I,W	3
PHILOPOTAMIDAE								
<i>Philopotamus montanus</i> (DONOVAN, 1813)	*	1	es	<	(↓)	-	D,F,V,W	1
<i>Wormaldia occipitalis</i> (PICTET, 1834)	*	2	es	<	(↓)	-	D,F,V,W	1
<i>Wormaldia subnigra</i> McLACHLAN, 1865	2	1	es	<	=	-	D,F,V,W	1
<i>Chimarra marginata</i> (LINNAEUS, 1767)	1	1	es	<	(↓)	-	D,F,V,W	1
PSYCHOMYIIDAE								
<i>Psychomyia pusilla</i> (FABRICIUS, 1781)	*	3	s	<	(↓)	-	D,F,W	3
<i>Tinodes pallidulus</i> McLACHLAN, 1878	*	2	es	<	=	-	D,F,W	2
<i>Tinodes unicolor</i> (PICTET, 1834)	*	2	ss	<	=	-	D,F,W	2
<i>Tinodes waeneri</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Lype phaeopa</i> (STEPHENS, 1836)	*	*	mh	=	(↓)	-	D,I	*
<i>Lype reducta</i> (HAGEN, 1868)	*	3	h	<	=	-	D,I	*
ECNOMIDAE								
<i>Ecnomus tenellus</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	h	=	=	=		*
POLYCENTROPODIDAE								
<i>Cyrnus crenaticornis</i> (KOLENATI, 1859)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Cyrnus flavidus</i> McLACHLAN, 1864	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Cyrnus insolutus</i> McLACHLAN, 1878	3	3	ss	<	(↓)	-	D,I,W	2
<i>Cyrnus trimaculatus</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Holocentropus dubius</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Holocentropus insignis</i> MARTYNOV, 1924	1	0	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
<i>Holocentropus picicornis</i> (STEPHENS, 1836)	*	*	mh	<	=	-	D	*

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Holocentropus stagnalis</i> (ALBARDA, 1874)	3	3	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Neureclipsis bimaculata</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (CURTIS, 1834)	*	*	<	=	=	-	D	*
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (PICTET, 1834)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Polycentropus irroratus</i> CURTIS, 1835	*	*	mh	=	=	=		*
HYDROPSYCHIDAE								
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (PICTET, 1834)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,l	2
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i> MALICKY, 1977	*	R	ss	<	=	-	D	3
<i>Hydropsyche contubernalis</i> <i>contubernalis</i> McLACHLAN, 1865	*	*	ss	<	=	-	D	3
<i>Hydropsyche contubernalis</i> <i>masovica</i> MALICKY, 1977	•	•	es	?	?	=		R
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLACHLAN, 1884	*	3	mh	<	(↓)	-	D	V
<i>Hydropsyche siltalai</i> DÖHLER, 1963	*	*	mh	=	=	-	D	*
PHRYGANEIDAE								
<i>Trichostegia minor</i> (CURTIS, 1834)	*	*	mh	<	=	=		*
<i>Agrypnia obsoleta</i> (HAGEN, 1864)	*	2	es	<	(↓)	-	D,l	1
<i>Agrypnia pagetana</i> CURTIS, 1835	*	*	h	=	=	=		*
<i>Agrypnia picta</i> KOLENATI, 1848	0	•	es	<	(↓)	-	D,F,V,W	1
<i>Agrypnia varia</i> (FABRICIUS, 1793)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Oligotricha striata</i> (LINNAEUS, 1758)	*	3	ss	<	(↓)	-	D,F,V	2
<i>Phryganea bipunctata</i> RETZIUS, 1783	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Phryganea grandis</i> LINNAEUS, 1758	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Oligostomis reticulata</i> (LINNAEUS, 1761)	3	2	s	<	(↓)	-	D,l	3

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Hagenella clathrata</i> (KOLENATI, 1848)	2	1	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
BRACHYCENTRIDAE								
<i>Brachycentrus subnubilus</i> CURTIS, 1834	3	2	ss	<	(↓)	-		2
LEPIDOSTOMATIDAE								
<i>Lepidostoma hirtum</i> (FABRICIUS, 1775)	*	2	s	<	(↓)	-	D,I	3
<i>Lepidostoma basale</i> (KOLENATI, 1848)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,I	2
<i>Crunoecia irrorata</i> (CURTIS, 1834)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,I	2
LIMNEPHILIDAE								
DICOSMOECINAE								
<i>Ironoquia dubia</i> (STEPHENS, 1837)	3	3	mh	<	(↓)	=		V
LIMNEPHILINAE								
LIMNEPHILINI								
<i>Anabolia brevipennis</i> (CURTIS, 1834)	*	3	s	<	=	-	D	3
<i>Anabolia furcata</i> BRAUER, 1857	*	*	mh	=	=	-	D	*
<i>Anabolia nervosa</i> (CURTIS, 1834)	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> (RETZIUS, 1783)	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> (RETZIUS, 1783)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Grammotaulius nitidus</i> (MÜLLER, 1764)	3	3	s	<	=	-	D	3
<i>Limnephilus affinis</i> CURTIS, 1834	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Limnephilus auricula</i> CURTIS, 1834	*	*	h	=	=	-	D	*
<i>Limnephilus binotatus</i> CURTIS, 1834	*	*	s	=	=	=		*
<i>Limnephilus bipunctatus</i> CURTIS, 1834	*	*	s	=	=	=		*
<i>Limnephilus coenosus</i> CURTIS, 1834	3	0	ex					0
<i>Limnephilus decipiens</i> (KOLENATI, 1848)	*	*	s	=	(↓)	-	D	V
<i>Limnephilus elegans</i> CURTIS, 1834	2	2	ss	<	(↓)	-	D,I	2

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Limnephilus extricatus</i> McLACHLAN, 1865	*	*	h	=	=	=		*
<i>Limnephilus flavicornis</i> (FABRICIUS, 1787)	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Limnephilus fuscicornis</i> RAMBUR, 1842	*	3	ss	<	(↓)	-	D,FV	2
<i>Limnephilus fuscinervis</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	2	•	es	(<)	(↓)	-	D,FV	1
<i>Limnephilus griseus</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	s	=	=	=		*
<i>Limnephilus hirsutus</i> (PICTET, 1834)	*	3	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Limnephilus ignavus</i> McLACHLAN, 1865	*	*	mh	=	=	-	D	*
<i>Limnephilus incisus</i> CURTIS, 1834	*	3	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS, 1834	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Limnephilus luridus</i> CURTIS, 1834	3	3	es	<	(↓)	-	D,FV	1
<i>Limnephilus marmoratus</i> CURTIS, 1834	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Limnephilus nigriceps</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	*	3	s	=	(↓)	-	D,I	V
<i>Limnephilus politus</i> McLACHLAN, 1865	*	*	s	(<)	(↓)	-		3
<i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS, 1834	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Limnephilus stigma</i> CURTIS, 1834	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Limnephilus subcentralis</i> BRAUER, 1857	3	2	es	<	(↓)	-	D,FV	1
<i>Limnephilus tauricus</i> SCHMID, 1964	•	R	ss	(<)	=	-	D,I	G
<i>Limnephilus vittatus</i> (FABRICIUS, 1798)	*	*	s	=	=	=		*
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i> (RETZIUS, 1783)	1	1	es	<	(↓)	-	D,FV	1
STENOPHYLACINI								
<i>Enoicyla pusilla</i> (BURMEISTER, 1839)	*	*	s	<	=	=		V
<i>Halesus digitatus</i> (SCHRANK, 1781)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Halesus radiatus</i> (CURTIS, 1834)	*	*	sh	=	=	=		*

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Halesus tessellatus</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Hydatophylax infumatus</i> (McLachlan, 1865)	*	•	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
<i>Micropterna lateralis</i> (STEPHENS, 1837)	*	3	s	<	=	-	D,I	3
<i>Micropterna sequax</i> McLACHLAN, 1875	*	*	mh	=	=	-	D,I	*
<i>Parachiona picicornis</i> (PICTET, 1834)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,I,F,V	2
<i>Potamophylax cingulatus</i> (STEPHENS, 1837)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,I,F,V	2
<i>Potamophylax latipennis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	mh	=	=	-	D	*
<i>Potamophylax luctuosus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	*	2	ss	<	(↓)	-	D	2
<i>Potamophylax nigricornis</i> (PICTET, 1834)	*	3	mh	<	(↓)	-	D	V
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (BRAUER, 1857)	*	3	mh	<	(↓)	-	D	V
<i>Rhadicoleptus alpestris</i> (KOLENATI, 1848)	3	•	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
<i>Stenophylax permistus</i> McLACHLAN, 1895	*	*	s	<	=	-	D	3
CHAETOPTERYGINI								
<i>Chaetopteryx villosa</i> (FABRICIUS, 1798)	*	*	mh	=	=	-	D	*
APATANIIDAE								
<i>Apatania auricula</i> (FORSSLUND, 1930)	1	0	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
GOERIDAE								
<i>Goera pilosa</i> (FABRICIUS, 1775)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Lithax obscurus</i> (HAGEN, 1859)	3	•	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Silo nigricornis</i> (PICTET, 1834)	*	3	mh	<	(↓)	-	D	V
<i>Silo pallipes</i> (FABRICIUS, 1781)	*	3	s	<	(↓)	-	D	3
LEPTOCERIDAE								
<i>Adicella reducta</i> (McLACHLAN, 1865)	*	•	es	(<)	(↓)	-	D,F,V	1
<i>Athripsodes albifrons</i> (LINNAEUS, 1758)	*	2	s	<	(↓)	-	D,I	3

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko	RL M-V 2016
<i>Athripsodes aterrimus</i> (STEPHENS, 1836)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Athripsodes cinereus</i> (CURTIS, 1834)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Athripsodes commutatus</i> (ROSTOCK, 1874)	2	•	es	<	(↓)	- D,I,F	1
<i>Athripsodes leucophaeus</i> (RAMBUR, 1842)	1	1	es	<	(↓)	- D,I,F,V	1
<i>Ceraclea albimacula</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	s	=	=	- D	*
<i>Ceraclea annulicornis</i> (STEPHENS, 1836)	*	1	ss	<	(↓)	- D,I	2
<i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPHENS, 1836)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Ceraclea fulva</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	s	<	(↓)	- D	3
<i>Ceraclea nigronervosa</i> (RETZIUS, 1783)	3	2	ss	<	(↓)	- D,I,V	2
<i>Ceraclea senilis</i> (BURMEISTER, 1839)	3	*	mh	=	=	=	*
<i>Leptocerus interruptus</i> (FABRICIUS, 1775)	2	1	ss	<	(↓)	- D,V	1
<i>Leptocerus tineiformis</i> CURTIS, 1834	*	*	h	=	=	=	*
<i>Erotis baltica</i> McLACHLAN, 1877	3	1	es	<	(↓)	- D,F,V	1
<i>Triaenodes bicolor</i> (CURTIS, 1834)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Triaenodes unanimitis</i> (McLACHLAN, 1877)	2	•	es	(<)	(↓)	- D,F,V	1
<i>Ylodes detruncatus</i> (MARTYNOV, 1924)	1	•	s	(<)	↑	- D	G
<i>Ylodes reuteri</i> (McLACHLAN, 1880)	1	R	ss	<	(↓)	- D,V,W	2
<i>Oecetis furva</i> (RAMBUR, 1842)	*	*	mh	=	=	=	*
<i>Oecetis lacustris</i> (PICTET, 1834)	*	*	h	=	=	=	*
<i>Oecetis notata</i> (RAMBUR, 1842)	*	1	ss	<	(↓)	- D,V,W	2
<i>Oecetis ochracea</i> (CURTIS, 1825)	*	*	sh	=	=	=	*
<i>Oecetis strucki</i> (KLAPALEK, 1903)	*	1	es	<<	↓↓	- D,V,W	1
<i>Oecetis testacea</i> (CURTIS, 1834)	3	3	s	<	(↓)	- D	3
<i>Setodes argentipunctellus</i> McLACHLAN, 1877	1	•	es	(<)	(↓)	- D,V,W	1
<i>Setodes punctatus</i> (FABRICIUS, 1793)	2	1	es	(<)	(↓)	- D,V,W	1

Taxon	RL D 1996	RL M-V 2000	Be/a	Tr/l	Tr/k	Risiko		RL M-V 2016
<i>Mystacides azureus</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Mystacides longicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h	=	=	=		*
<i>Mystacides niger</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	mh	=	=	=		*
MOLANNIDAE								
<i>Molanna albicans</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	2	3	ss	(<)	(↓)	-	D,F,V	2
<i>Molanna angustata</i> CURTIS, 1834	*	*	sh	=	=	=		*
<i>Molannodes tinctus</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	2	•	es	<	(↓)	-	D,F,V	1
ODONTOCERIDAE								
<i>Odontocerum albicorne</i> (SCOPOLI, 1763)	*	2	ss	<	(↓)	-	D,F,W	2
SERICOSTOMATIDAE								
<i>Notidobia ciliaris</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	mh	=	=	=		*
<i>Sericostoma personatum</i> (SPENCE in KIRBY & SPENCE, 1826)	*	*	h	=	=	-	D	*
BERAEIDAE								
<i>Beraea maura</i> (CURTIS, 1834)	*	2	es	<	(↓)	-	D,I,F	1
<i>Beraea pullata</i> (CURTIS, 1834)	*	3	ss	<	(↓)	-	D,F,V	2
<i>Beraeodes minutus</i> (LINNAEUS, 1761)	*	D	s	<	(↓)	-	D	3
<i>Ernodes articularis</i> (PICTET, 1834)	2	2	es	<	(↓)	-	D,F,V	1

## 7.2 Angaben zur Bestandssituation gefährdeter Trichoptera-Arten

Für die gefährdeten, stark gefährdeten, vom Aussterben bedrohten bzw. verschollenen/ausgestorbenen Trichoptera-Arten sollen nachfolgend die Verbreitung, die Habitatpräferenzen und die Gefährdungsursachen angegeben werden (vgl. Tab. 23 - 26).

**Tabellen 23 bis 26:** Verbreitung, Habitatpräferenzen (HP) und Gefährdungsursachen (GU) der in die verschiedenen Gefährdungskategorien eingestuften Köcherfliegen

ausgestorben oder verschollen			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Hydroptila tineoides</i>	ältere Fundmeldungen vom Alt Schweriner See (Nachweis von 1989) und Tollensesee (Nachweis von 1986, MEY 2012)	Le, P	?
<i>Limnephilus coenosus</i>	Göldenitzer Moor (RABELER 1931)	HM	At, Uf, Ew
<i>Oxyethira frici</i>	Plauer See (Nachweis von 1976, MEY 1980)	Le, P	?
<i>Tricholeiochiton fagesii</i>	Moorgewässer nahe Greifswald (ULMER 1909), Schmalter Luzin (Nachweis von 1984, MEY 2012)	HM, P	At, Uf, Ew

vom Aussterben bedroht			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Adicella reducta</i>	Roter Bach bei Slate	NM	To, Uf
<i>Agrypnia obsoleta</i>	weit verstreute und isolierte Funde	HM, Le	Ew, At, Bz
<i>Agrypnia picta</i>	Moorgewässer im Müritz-Nationalpark	HM	At, Uf, Ew
<i>Apatania auricula</i>	Schweriner See, Müritz	Le	Bz, Ün, Uf
<i>Athripsodes commutatus</i>	Ostpeene, Warnow	Le	Ga, Uf
<i>Athripsodes leucophaeus</i>	Plauer See, Malkwitzer See, Breiter Luzin	P	Ga, Gb
<i>Beraea maura</i>	verstreut und isoliert in verschiedenen Naturräumen	QB, SF, H	Uf, Ew, Ga
<i>Chimarra marginata</i>	Nebel	SF	Ga, Um, Gb
<i>Ernodes articularis</i>	Rügener Kreidebäche	QB, SF, H	Uf, Ew, Ga
<i>Erotesis baltica</i>	verstreut und isoliert in verschiedenen Großlandschaften	HM, Le	At, Bz, Me, Uf
<i>Hagenella clathrata</i>	sporadische Funde	HM	At, Ew, Bz
<i>Holocentropus insignis</i>	Teufelsmoor bei Sanitz, Nebel bei Güstrow	Le, HM	At, Ew, Bz

vom Aussterben bedroht			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Hydatophylax infumatus</i>	Roter Bach bei Slate	SF	Ga, Uf, Um
<i>Leptocerus interruptus</i>	weit verstreut, südöstlich der Müritz, Bereich Obere Warnow	SF, P, Se	Ga, Uf, Um
<i>Limnephilus fuscinervis</i>	Schaale bei Bandekow	Le, P	Ga, Um, Bz
<i>Limnephilus luridus</i>	u.a. Ostseeküstenland, Vorpommersche Lehmplatte	Le, NM, T	Ew, Bz
<i>Limnephilus subcentralis</i>	u.a. Bergsee bei Alt Gaarz, Kleingewässer bei Neuhaus, Müritz	Le, NM, HM	Ew, At, Ga, Ün
<i>Molannodes tinctus</i>	Neustrelitzer Kleinseenland	Se	Ga
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i>	Schilde, Recknitz, Barthe	Le, P	Uf, Um
<i>Oecetis struckii</i>	Insel Rügen (letzte Funde 1992)	Le, P	Uf, Ga, Ew
<i>Orthotrichia tragetti</i>	Bach bei Grünplan, Linowbach	Le, Se	
<i>Philopotamus montanus</i>	Insel Rügen, Bereich Jasmund	QB, SF	Ga, Uf, To
<i>Rhadicoleptus alpestris</i>	Grambower Moor	HM	Ew, At, Ga
<i>Setodes argentipunctellus</i>	Nebel	SF	Ga
<i>Setodes punctatus</i>	Nebel (zuletzt 1994 nachgewiesen)	SF	Ga, Uf, Gb, Um
<i>Triaenodes unanimitis</i>	Uckermärkisches Hügelland	NM, Se	At, Ew
<i>Wormaldia occipitalis</i>	wenige verstreute und isolierte Funde, u.a. Dahmer Mühlbach bei Moltzow	QB, SF, H	Uf, Ga, To
<i>Wormaldia subnigra</i>	Nebel, Ziembach bei Hohenzieritz	SF	Ga, Uf, To

stark gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Agapetus ochripes</i>	Gebiet westlich der Recknitz (u.a. Radebach, Schaale)	SF	Ga, Uf, Gb, Öd
<i>Beraea pullata</i>	Fundstellen weit voneinander entfernt und über das gesamte Land verteilt	QB, SF, H	Uf, Ew, Ga
<i>Brachycentrus subnubilus</i>	große Fließgewässer im westlichen Teil des Landes (Stepenitz, Sude, Warnow, Nebel)	SF	Ga, Uf, Gb, Um
<i>Ceraclea annulicornis</i>	u.a. Plauer See, Kölpinsee, Müritz	SF, P, Le	Ga, Gb, Um

stark gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Ceraclea nigronervosa</i>	Warnow-Recknitz-Gebiet	SF, Se	Ga, Uf, Gb, Um
<i>Cheumatopsyche lepida</i>	Höhenrücken, Mecklenburgische Seenplatte	SF	Ga, Uf, Um
<i>Crunoecia irrorata</i>	Funde über das Land verstreut	QB, SF, H	Uf, Ew, Ga
<i>Cyrnus insolutus</i>	u.a. Fleesensee, Alte Trebel bei Kirch-Baggendorf, Drosedower Bek	P, Le, B	Ga, Ew, Ün, Um
<i>Hydroptila angulata</i>	u.a. Fleesensee, Schweriner See, Müritz	P, Le	Ga, Uf
<i>Hydroptila cornuta</i>	Borkower See, Fleesensee, Schweriner See, Plauer See	P, Le	Ga, Ün, Um
<i>Hydroptila dampfi</i>	Mecklenburgische Seenplatte (u.a. Fleesensee, Plauer See)	Le	Ün, Bz
<i>Hydroptila pulchricornis</i>	Havel, Nebel, Warnow, Großer Pälitzsee, Plauer See, Santower- und Tollensesee	P, Le	Ga, Ün, Um
<i>Lepidostoma basale</i>	Fundorte weit verstreut und isoliert	SF, P	Um, To, Uf
<i>Limnephilus elegans</i>	Warnow-Recknitz-Gebiet, Mecklenburgische Großseenlandschaft	HM, NM, Le	Ew, At, Ga
<i>Limnephilus fuscicornis</i>	verstreut und isoliert in verschiedenen Großlandschaften	P, Le, B	Ga, Uf, Um
<i>Molanna albicans</i>	Fundstellen weit auseinander und verstreut	Le, P, B	Uf, Ga, Um, Sf
<i>Odontocerum albicorne</i>	Warnow-Recknitz-Gebiet, Westmecklenburgische Seenlandschaft	SF	Ga, Uf, Gb
<i>Oecetis notata</i>	weit verstreut und isoliert in verschiedenen Naturräumen	SF, P, Le	Ga, Uf, Ew, Bz
<i>Oligotricha striata</i>	Fundorte weit verstreut und isoliert	HM, NM, B	Ew, At
<i>Oxyethira tristella</i>	sporadische Nachweise (u.a. Randow, Rauschender Bach)	SF	Ga, Um
<i>Parachiona picicornis</i>	weit verstreut in einem von Nordwest nach Südost reichenden Streifen	QB, H	Uf, Ew, Ga, Öd
<i>Potamophylax cingulatus</i>	vor allem im Nordwesten des Landes	SF	Uf, Ga, Ew, To
<i>Potamophylax luctuosus</i>	u.a. Hellbach, Hütter Wohld, Radebach, Hopfenbach, Reppeliner Bach, Klaasbach	SF	Uf, Ga, Ew

stark gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Tinodes pallidulus</i>	z.B. Stülower Bach bei Stülow, Strasburger Mühlbach, Quellbäche im Bereich der Ruhner Berge	QB, SF	Ga, Ew
<i>Tinodes unicolor</i>	u.a. Dahmer Mühlbach bei Moltzow, Hopfenbach bei Neukloster	SF	Ga, Uf, Öd
<i>Ylodes reuteri</i>	Vorpommersches Flachland, Rügen	Le	Bz, Ün

gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Agapetus fuscipes</i>	im gesamten Land (wenige Meldungen aus Vorpommern)	QB, SF	Ga, Gb, Ew, Öd
<i>Anabolia brevipennis</i>	Meldungen verstreut aus allen Naturräumen	Le, P	At
<i>Athripsodes albifrons</i>	westliche Landesteile (z.B. Boize, Kraaker Mühlbach, Lößnitz, Warnow)	SF, P, Se	Ga, Uf, Um, Gb
<i>Beraeodes minutus</i>	Vor- bis Rückland Mecklenburgische Seenplatte (inkl. Küstenregion)	SF, P, Le, NM	?
<i>Ceraclea fulva</i>	über das gesamte Land verstreut (Ausnahme Ostseeküste)	Le, P, B	
<i>Grammotaulius nitidus</i>	entlang des Ostseeküstenlandes, Mecklenburgische Seenplatte	P, Le, NM	Ga, Um, At
<i>Holocentropus stagnalis</i>	Vorland der Mecklenburgischen Seenplatte, Höhenrücken, Vorpommersches Flachland an der Ostseeküste	Le, NM	Ew, Ga, Bz
<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	größere Fließgewässer, insbesondere in Westmecklenburg	P	Ga, Gb. Sf. Um
<i>Hydropsyche contubernalis</i>	größere Fließgewässer, insbesondere in Westmecklenburg	SF	Uf, Ga, Sf
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	u.a. Beke, Stepenitz, Warnow	SF	Ga, Öd, Uf
<i>Lepidostoma hirtum</i>	Boize, Nebel, Warnow	SF, P, B	Ga, Uf, Ew, Bz
<i>Limnephilus hirsutus</i>	Funde weit verstreut	P, Le	Ga, Um
<i>Limnephilus incisus</i>	Funde aus verschiedenen Naturräumen	Le, NM	Ew, Bz
<i>Limnephilus politus</i>	u.a. Kummerower See, Plauer See, Müritz	Le, P	

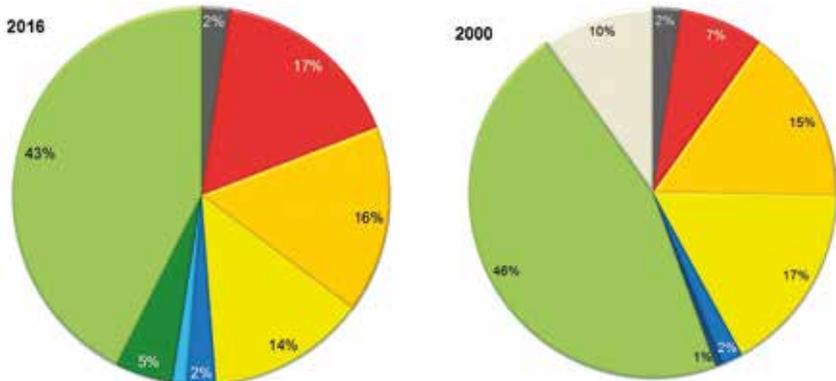
gefährdet			
Taxon	Verbreitung	HP	GU
<i>Lithax obscurus</i>	weit verstreute Funde (u.a. Goldbach, Klaasbach, Körkwitzer Bach)	QB	?
<i>Micropterna lateralis</i>	im gesamten Land (vor allem im Norden)	SF, QB, Te	Uf, To, Ew
<i>Oecetis testacea</i>	südliche Verbreitung	P, Le	Ga, Um
<i>Oligostomis reticula</i>	Vorkommen sporadisch über das gesamte Land	P, Le, Te	Uf, Ga, Ew
<i>Orthotrichia angustella</i>	u.a. Müritz, Fleesensee, Linowbach bei Wokuhl, Elde), ältere Funde aus der Warnow	Le	Ga, Uf
<i>Psychomyia pusilla</i>	vorwiegend im südlichen Bereich der Mecklenburgischen Seenplatte	P, Le, B, H	Uf, Ga, Ew
<i>Silo pallipes</i>	Besiedlung konzentriert sich in der Mitte des Landes (erstreckt sich im Band von Nord nach Süd)	SF	Ga
<i>Stenophylax permistus</i>	Fundorte weit verstreut	Te	Uf, To, Ew

### 7.3 Bilanzierung und Bewertung der Insektenordnung Trichoptera

Von den bisher für Mecklenburg-Vorpommern aufgeführten 163 Köcherfliegenarten sind 4 (2 %) als ausgestorben oder verschollen sowie 28 Arten (17 %) als akut vom Aussterben bedroht einzustufen (Abb. 25). Als stark gefährdet gelten 26 (16 %) und als gefährdet 22 Arten (14 %); für 2 weitere Arten besteht eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes. Damit beträgt die Summe der verschollenen/ausgestorbenen bzw. aktuell bestandsgefährdeten Arten 82 (50 %). Den Sonderkategorien R und G sind nach heutigem Kenntnisstand 4 Arten (2 %) bzw. 2 Arten (1 %) zuzuordnen, während 69 Arten (42 %) als ungefährdet anzusprechen sowie 8 Arten (5 %) der Vorwarnliste zuzuordnen sind.

Im Folgenden sollen die Anteile der in die verschiedenen Kategorien eingestuftes Trichoptera-Arten diskutiert werden. Es sei einschränkend dazu bemerkt, dass die Methodik der Einstufung zwischen den beiden Zeiträumen gewechselt hat, so dass ein Vergleich nur bedingt möglich ist. Zudem ist der Kenntnisstand zur Verbreitung der Arten in Mecklenburg-Vorpommern in den letzten Jahren deutlich angestiegen, so dass keine Art mehr in die Kategorie „Daten unzureichend“ eingeordnet werden musste.

Bei den Kategorien über 10 % sind die Anteile in beiden Betrachtungszeiträumen annähernd gleich geblieben. Nur in der Kategorie „vom Aussterben bedroht“ hat es einen starken Anstieg der Artenzahl gegeben. Das liegt unter anderem daran, dass viele der neu in Mecklenburg-Vorpommern entdeckten Arten so extrem selten sind, dass ein Aussterben nicht ausgeschlossen werden kann. 1 % der Arten weist derzeit eine „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ auf, 5 % der Arten stehen auf der Vorwarnliste. Taxa ohne Gefährdung sind nur leicht von 46 % im Jahr 2000 auf 43 % in 2016 gesunken.



**Abbildung 25:** Anteile der Trichopterenarten an den Kategorien der Roten Liste im Vergleich der Jahre 2016 (links) und 2000 (rechts). Legende: 0 – ausgestorben/verschollen (dunkelgrau), 1 – vom Aussterben bedroht (rot), 2 – stark gefährdet (orange), 3 – gefährdet (gelb), R – extrem selten (blau), G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (hellblau), D – Daten unzureichend (dunkelblau), V – Vorwarnliste (dunkelgrün), \* – keine Gefährdung (hellgrün), ° – nicht bewertet (hellgrau)

163 Arten der Trichopteren in Mecklenburg-Vorpommern waren bewertbar und gehören den indigenen Taxa bzw. Archaeobiota an (Tab. 27). 4 Taxa müssen als „ausgestorben/verschollen“ betrachtet werden. Insgesamt 78 Arten unterliegen einer Gefährdung und 77 Arten (einschließlich Vorwarnliste) sind gegenwärtig nicht als gefährdet anzusehen.

**Tabelle 27:** Bilanzierung der Anzahl etablierter Taxa in den unterschiedlichen Rote-Liste-Kategorien

Bilanzierung der Rote-Liste-Kategorien		absolut	prozentual
Gesamtzahl bewerteter indigener und Archaeobiota		163	100,0%
0	Ausgestorben oder verschollen	4	2,5%
1	Vom Aussterben bedroht	28	17,2%
2	Stark gefährdet	26	16,0%
3	Gefährdet	22	13,5%
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	2	1,2%
Bestandsgefährdet		78	47,9%
Ausgestorben oder bestandsgefährdet		82	50,3%
R	Extrem selten	4	2,5%
Rote Liste insgesamt		86	52,8%
V	Vorwarnliste	8	4,9%
*	Ungefährdet	69	42,3%
D	Daten unzureichend	0	0,0%

---

## 8 Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei allen Umweltbehörden und Fachkollegen, die mit der Bereitstellung von Daten zum Gelingen der Roten Liste der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen beigetragen haben. Insbesondere sei dabei das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie genannt, aus dessen Datenbank ein Großteil der Rohdaten stammt. Zudem haben die Staatlichen Ämter für Landwirtschaft und Umwelt sowie das Seenreferat des Ministeriums für Landwirtschaft Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern zahlreiche Fundangaben beigesteuert. Ganz herzlich sei Frau Renate Seemann (Müritzeum Waren/Müritz), Herrn Uwe Jueg (Natureum Ludwigslust) und Herrn Dr. Wolfram Mey (Naturkundemuseum Berlin) gedankt, die ihre Sammlungen zur Auswertung geöffnet haben. Frau Carola Höfs hat innerhalb ihres Freiwilligen Sozialen Jahres die Arbeiten zur vorliegenden Roten Liste durch Datenzusammenstellungen und durch die Erarbeitung von Graphiken unterstützt. Folgenden Fachkollegen wird für die seit vielen Jahren währende Zusammenarbeit gedankt: Torsten Berger (Potsdam), Dr. Ralf Bochert (Göldenitz), Dr. Hans-Dieter Braasch (Demmin), Dr. Rainer Brinkmann (Schlesien), Dr. Wolf-Dieter Busching (†), Uwe Deutschmann (Buchholz), Brigitte und Frank Eiseler (Roetgen), Dr. Wolfram Graf (Wien), Dr. Arne Haybach (Mainz), Prof. Dr. Daniel Hering (Essen), Dr. Mathias Hohmann (Zerbst), Henry Hoppe (†), Uwe Jueg (Ludwigslust), Franz Klima (†), Axel Kallies (Greifswald), Prof. Dr. Hans Malicky (Lunz), Dr. Wolfram Mey (Berlin), Peter J. Neu (Kasel), Dr. Thomas Pietsch (Rostock), Claudia Rawer-Jost (Stuttgart), Dr. Herbert Reusch (Suhlendorf), Kurt Rudnick (Bergen), Prof. Dr. Johann Waringer (Wien) und Frank Wolf (Schwaan).

## 9 Literatur-/Quellenverzeichnis

- BERG C. & W. WIEHLE (2009): Rote Liste der Moose (Bryophyta) Mecklenburg-Vorpommerns. – Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg]. Schwerin (Eigenverlag): 64 S.
- BERLIN, A. & MEHL, D. (1997): Die Trichoptera der Nebel (Mecklenburg-Vorpommern). - *Lauterbornia* 31: 83-97.
- BERLIN, A. (2003): Checkliste der Eintags- und Steinfliegen (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera) in Mecklenburg-Vorpommern). - *Lauterbornia* 47: 5-11.
- BERLIN, A. (2005): Zur Köcherfliegenfauna naturnaher Fließgewässer-Abschnitte in Mecklenburg-Vorpommern - faunistische und typologische Aspekte. - *Lauterbornia* 54: 123-134.
- BERLIN, A. (2010): Beitrag zur Köcherfliegenfauna Mecklenburg-Vorpommerns. - *Lauterbornia* 71: 37-53.
- BERLIN, A. & THIELE, V. (2000): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) Mecklenburg-Vorpommerns. - Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern [Hrsg], Schwerin (Eigenverlag): 42 S.
- BERLIN, A. & THIELE, V. (2007): Zur Effizienz unterschiedlicher Erfassungsmethoden von Trichoptera in ausgewählten Fließgewässertypen Mecklenburg-Vorpommerns. - *Lauterbornia* 61: 43-56.
- BERLIN, A. & THIELE, V. (2012): Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera. Ansprüche, Bioindikation, Gefährdung. - Friedland (Steffen-Verlag): 304 S.
- BERLIN, A. & THIELE, V. (2013): Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera in Mecklenburg-Vorpommern – Stand der faunistischen Erforschung. - *Lauterbornia* 76: 211-227.
- BRAASCH, D. (2002): *Isoperla difformis* (KLAPALEK, 1909) in Mecklenburg-Vorpommern (Plecoptera). - *Entomol. Nachr. Ber.* 46 (1/2): 126.
- BRAASCH, D. & BERGER, T. (2003): Artenliste und Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) des Landes Brandenburg. - *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 12 (4) Beilage: 27 S.
- BRINKMANN, R. & SPETH, S. (1999): Eintags-, Stein- und Köcherfliegen Schleswig-Holsteins und Hamburgs – Rote Liste. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein [Hrsg.], Flintbek (Eigenverlag): 44 S.
- BRINKMANN, R. & SPETH, S., (2006): Eintags-, Stein- und Köcherfliegen Schleswig-Holsteins und Hamburgs – Rote Liste. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein [Hrsg.], Kiel (Eigenverlag): 44 S.
- COLLING, M. & SCHMEDTJE, U. (1996): Ökologische Typisierung der aquatischen Makrofauna. - *Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft* 4: 201-221.

- 
- GERECKE, R., STOCH, F., MEISCH, C. & SCHRANKEL I. (2005): Die Fauna der Quellen und des hyporheischen Interstitials in Luxemburg. - *Ferrantia* 41: 139 S.
- GLA M-V (1994): Geologische Karte von Mecklenburg-Vorpommern - Oberfläche, Übersichtskarte 1 : 500 000 (GÜK), An der Oberfläche und am angrenzenden Ostseegrund auftretende Bildungen. - Geologisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern.
- HALLE, M. (1993): Beeinträchtigung von Drift und Gegenstromwanderungen des Makrozoobenthos durch wasserbauliche Anlagen. Studie zur Bewertung technischer Ein- und Ausbauten von Fließgewässern bezüglich ihrer Längsdurchgängigkeit (mit Gammarus als Leitgattung). - Umweltbüro Essen, unveröffentlichter Endbericht im Auftrag des Landesamtes für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen: 106 S.
- 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.
- JACOB, U. (1972): Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. - Dissertation an der Universität Leipzig: 158 S.
- LAUKÖTTER, G. (2000): Naturschutzaspekte an temporären Quellen. - In: NUA: Gewässer ohne Wasser? Ökologie, Bewertung, Management temporärer Gewässer. - Natur- und Umweltschutz-Akademie des Landes Nordrhein-Westfalen [Hrsg.], NUA-Seminarbericht 5: S. 147-149.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. - BfN-Skripten 191: 67 S.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen.-In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO C. & PAULY, A.: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Münster (Landwirtschaftsverlag). - Naturschutz und biologische Vielfalt 70(1): 19-71.
- MAIER, K.-J. & LINNENBACH, M. (2001): Köcherfliegen, Baukünstler und Bioindikatoren unserer Gewässer. - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Karlsruhe [Hrsg.], Naturschutz-Praxis Arbeitsblätter 25, 48 S.
- MEY, W. (2000 & 2012): persönliche Mitteilung.
- MEY, W. (1980): Die Köcherfliegenfauna der DDR (Insecta: Trichoptera). - Dissertation Martin-Luther Universität Halle-Wittenberge, 136 S.
- MORSE, J.C. (2011): Trichoptera World Checklist. - <http://entweb.clemson.edu/database/trichopt/index.htm> [Accessed 10.02.2011]

- 
- PITSCH, T. (1993): Zur Larvaltaxonomie, Faunistik, und Ökologie mitteleuropäischer Fließwasser-Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). - *Landschaftspflege und Umweltforschung* 58: 1-316.
- QUAST, J., RITZMANN, A., THIELE, V. & TRÄBING, K. unter Mitarbeit von ADAM, B., BERLIN, A., KRÜGER, F., LABATZKI, P., LACHMUND, C., MEHL, D., MITTELSTÄDT, P., SCHWEWERS, U., STEIDL, J. & TROST, G. (1997): Ökologische Durchgängigkeit kleiner Fließgewässer - Biologische und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen für nachhaltig wirkende Fischaufstiegsanlagen. - *Handbuch Angewandte Limnologie*, 4. Erg.Lfg. 11/97, Landsberg (ecomod): 1-58.
- RABELER, W. (1931): Die Fauna des Göldeitzer Hochmoores in Mecklenburg (Mollusca, Isopoda, Arachnoidea, Myriapoda, Insecta). - *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere* 21: 172-315.
- RUDOW, W. (1877): Verzeichnis der in Mecklenburg bis jetzt aufgefundenen Neuroptera s. str. - *Arch. Freunde Naturgesch. Mecklenb.* 31: 116-119.
- REUSCH, H. & BRINKMANN, R. (1998): Zur Kenntnis der Präsenz der Trichoptera-Arten in limnischen Biotoptypen des Norddeutschen Tieflandes. - *Lauterbornia* 34: 91-103.
- REUSCH, H. & WEINZIHL, A. (2001): Verzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) Deutschlands, In: KLAUSNITZER, B. (2001): *Entomofauna Germanica* Band 5. - *Entomol. Nachr. und Ber. Beiheft* 6: 45-53.
- ROBERT, B. (2001): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Die Köcherfliegen-Fauna Deutschlands: Ein kommentiertes Verzeichnis mit Verbreitungsangaben. - In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): *Entomofauna Germanica* Band 5. - *Entomol. Nachr. und Ber. Beiheft* 6: 107-151.
- ROBERT, B. (2007): Systematisches Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. *Fortschreibung* 08/2007. - *Lauterbornia* 61: 79-100.
- 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. - *Dissertation an der Johannes Gutenberg Universität Mainz*: 150 S.
- SCHEIBE, M. A. (2003): Über den Einfluss von Straßenbeleuchtung auf aquatische Insekten (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Diptera: Simuliidae, Chironomidae, Empididae). - *Natur und Landschaft* 78(6): 265-267.
- SOMMER, R. S., THIELE, V., SEPPÄ, H. (2015): Use and misuse of the term „glacial relict“ in the Central European biogeography and conservation ecology of insects. - *Insect Conservation and Diversity*, doi: 10.1111/icad. 12109, 3 pp.
- SPETH, S., BRINKMANN, R., OTTO, C.-J. & LIETZ, J. (2006): *Atlas der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen Schleswig-Holsteins*. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein [Hrsg.], Schriftenreihe LANU SH - Natur VA 6: 251 S.

- 
- THIELE, V., BERLIN, A. & MEHL, D. (1995): Ökologische Fließgewässerbewertung mittels Insekten als Bioindikatoren. - Entomologische Mitteilungen Sachsen-Anhalt 3 (1/2): 3-16.
- THIELE, V., MEHL, D., BERLIN, A. & HUIJSSOON, L. (1998): Untersuchungen zum Gegenstromwanderungsverhalten aquatischer und zum Gegenstromflug merolimnischer Evertibraten im Bereich von Fischaufstiegsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern (Deutschland). - Limnologica 28 (2): 167-182.
- THIELE, V. & LUTTMANN, A. (2015): Tyrphobionte Schmetterlingsarten nährstoffarmer Moore. Eine parametergestützte Analyse zum Artenspektrum als Grundlage für Schutzstrategien mit Hinblick auf den Klimawandel. - Natur und Landschaftsplanung 47 (4): 101-108.
- TOBIAS, W. & TOBIAS, D. (1981): Trichoptera Germanica. Teil 1: Imagines. - Cour. Forsch. Inst. Senckenberg 49: 1-672.
- ULMER, G. (1909): Trichoptera. - In: Brauer, A. [Hrsg]: Die Süßwasserfauna Deutschlands. - Jena (Fischer Verlag), Band 5/6: 326 S.
- WRRL (2000): Richtlinie 86/280/EWG des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. - Dokument -6173/99 ENV 50 PRO-COOP 31.





