



ROTE LISTE



Bundesamt für
Umwelt, Wald und
Landschaft
BUWAL

Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz

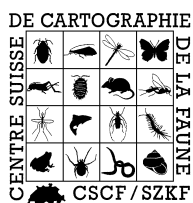
Libellen

Ausgabe 2002

Autoren

Yves Gonseth
Christian Monnerat

René Hoess
Christian Keim
Alain Maibach
Tiziano Maddalena
Claude Meier
Peter Weidmann
Hansruedi Wildermuth



Centre Suisse
de Cartographie
de la Faune



Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

Rote Liste des BUWAL im Sinne von Artikel 14 Absatz 3 der Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (SR 451.1)
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/45.html>

Die vorliegende Publikation ist eine Vollzugshilfe des BUWAL als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis ermöglichen. Das BUWAL veröffentlicht solche Vollzugshilfen (oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Vollzug Umwelt».

Die Vollzugshilfen gewährleisten einerseits ein grosses Mass an Rechtsgleichheit und Rechtssicherheit; andererseits ermöglichen sie im Einzelfall flexible und angepasste Lösungen. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen. Andere Lösungen sind nicht ausgeschlossen; gemäss Gerichtspraxis muss jedoch nachgewiesen werden, dass sie rechtskonform sind.

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern
Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna (SZKF/CSCF), Neuenburg

Autoren

Yves Gonseth & Christian Monnerat

in Zusammenarbeit mit:

René Hoess, Christian Keim, Tiziano Maddalena, Alain Maibach, Claude Meier, Peter Weidmann, Hansruedi Wildermuth

Begleitung BUWAL

Francis Cordillot, Natur und Landschaft

Übersetzung

Adrian Schnyder, Bureau Nouvelle Forêt sàrl, Freiburg
Gaby Volkart, Econat, Freiburg

Gestaltung

Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim; Yves Gonseth

Titelbild

Zweifelck (*Epitheca bimaculata*),
Hansruedi Wildermuth

Zitierung

GONSETH Y. & MONNERAT, C. 2002: Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt. 46 S.

Bezug

BUWAL
Dokumentation
CH-3003 Bern
Fax: +41 (0) 31 324 02 16
E-Mail: docu@buwal.admin.ch
Internet: www.buwalshop.ch

Bestellnummer

VU 9011-D (gratis)

© BUWAL 2002

Inhaltsverzeichnis

Abstracts	5
Vorwort	7
Zusammenfassung	9
Résumé	10
Riassunto	11
Summary	12
1 Einleitung	13
2 Die Roten Listen der IUCN	15
2.1 Prinzipien	15
2.2 Gefährdungskategorien	15
2.3 Kriterien für die Einstufung in die Gefährdungskategorien CR, EN und VU	18
2.4 Richtlinien für die Erstellung regionaler/nationaler Roter Listen	21
3 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste	23
3.1 Übernommene Gefährdungskategorien	23
3.2 Beurteilte taxonomische Einheiten	23
3.3 Angewandte Kriterien	24
3.4 Datengrundlagen und angewandtes Verfahren	25
3.5 Bezeichnung der in der Schweiz als <i>ausgestorben</i> (RE) geltenden Arten	26
3.6 Beispiele für die Einstufung	26
4 Ergebnisse: Einstufung der Arten	27
4.1 Übersicht	27
4.2 In der Schweiz ausgestorben RE	28
4.3 Vom Aussterben bedroht CR	28
4.4 Stark gefährdet EN	30
4.5 Verletzlich VU	30
4.6 Potenziell gefährdet NT	31
4.7 Nicht gefährdet LC	32
4.8 Ungenügende Datengrundlage DD	32
5 Interpretation und Diskussion	33
5.1 Vergleich mit der früheren Roten Liste	33
5.2 Diskussion	36
6 Artenliste mit Gefährdungskategorien	39
Dank	43
Literatur	45

Abstracts

Keywords:

Red List, threatened species, species conservation, dragonflies

All dragonfly species mentioned at least once in Switzerland since the beginning of the 19th century are listed in this document. Only those for which regular reproduction has been observed have been included in the Red List proper. This list, established thanks to a fruitful collaboration between the Dragonfly Workgroup and the Swiss Center of Cartography of the Fauna, uses the threatened species categories proposed by the IUCN. It replaces the «Red List of threatened dragonflies in Switzerland» by MAIBACH & MEIER published in DUELLI (1994): Red List of threatened animals in Switzerland. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (SAEFL), Berne.

Stichwörter:

Rote Liste, gefährdete Arten, Artenschutz, Libellen

In diesem Dokument sind alle Libellenarten erwähnt, die seit Beginn des 19. Jahrhunderts in der Schweiz mindestens einmal beobachtet wurden. In die eigentliche Rote Liste wurden nur jene Arten aufgenommen, für die Beweise einer regelmässigen Fortpflanzung bestehen. Die Rote Liste übernimmt die vorgeschlagenen Gefährdungskategorien der IUCN und wurde dank der wertvollen Zusammenarbeit zwischen der Odonatologengruppe und dem Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna erstellt. Sie ersetzt die «Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz» von MAIBACH & MEIER in DUELLI (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz (BUWAL), Bern.

Mots-clés:

Liste Rouge, Arten menacées, conservation des Arten, libellules

Toutes les espèces de libellules signalées au moins une fois en Suisse depuis le début du XIX^e siècle sont mentionnées dans ce document. Seules celles pour lesquelles des preuves de reproduction régulière existent ont été incluses dans la Liste Rouge proprement dite. Cette dernière, établie grâce à une fructueuse collaboration entre le groupe des Odonatologues de Suisse et le Centre suisse de cartographie de la faune, reprend les catégories de menace proposées par l'UICN. Elle remplace la « Liste Rouge des Libellules menacées de Suisse » de MAIBACH & MEIER publiée dans DUELLI (1994): Listes rouges des espèces animales menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEPF), Berne.

Parole chiave:

Liste Rossa, specie minacciate, conservazione delle specie, libellule

In questo documento sono elencate tutte le specie di libellule segnalate almeno una volta in Svizzera dall'inizio del XIX^o secolo. Nella Lista Rossa vera e propria sono state incluse unicamente le specie per le quali esistono delle prove di riproduzione regolare. La Lista Rossa è stata redatta grazie ad una fruttuosa collaborazione tra gli specialisti svizzeri dell'ordine Odonata e il Centro svizzero di cartografia della fauna; essa riprende le categorie di minaccia proposte dall'UICN. Questa Lista Rossa sostituisce la «Lista Rossa delle Libellule minacciate in Svizzera» di MAIBACH & MEIER pubblicata in DUELLI (1994): Lista Rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAPF), Berna.

Vorwort

Der Begriff der Roten Listen ist heute nicht nur bei Fachleuten, sondern auch in der Bevölkerung allgemein bekannt. Rote Listen sind Warnsignale für den Naturschutz und Instrumente für die Beurteilung von Lebensräumen. In dieser Funktion sind sie auch in der Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz aufgeführt. Rote Listen können zudem auch verwendet werden, um den Erfolg von Schutzmassnahmen zu überprüfen. Wenn es gelingt, die Zahl der Arten auf der Roten Liste zu reduzieren, ist ein wichtiger Schritt zur nachhaltigen Entwicklung im Sinne von Rio getan. Mit dem Landschaftskonzept Schweiz hat sich der Bundesrat auch das Ziel gegeben, die Roten Listen kürzer werden zu lassen.

Die vorliegende Rote Liste der Libellen löst die Liste von 1994 ab. Weshalb bereits wieder eine neue Rote Liste? Dies hat vor allem zwei Gründe. Erstens standen dank der Aktualisierung der Daten des Schweizer Zentrums für die Kartographie der Fauna, vor allem im Rahmen des vom BUWAL finanzierten Projektes Odonata 2000, aktuelle Kenntnisse über die Libellen zur Verfügung. Zweitens sind die Rote-Listen-Kategorien der IUCN nach 1994 zum international anerkannten Standard geworden. Ihre im Vergleich zu früheren Einstufungen grössere Objektivität wird es in Zukunft einfacher machen, die Listen zu revidieren und mit früheren Listen zu vergleichen. Dies ist eine Voraussetzung dafür, dass die Roten Listen für Erfolgskontrollen eingesetzt werden.

Die vorliegende Rote Liste der Libellen ist eine der ersten vom BUWAL herausgegebene Liste, die nach den neuen Kriterien der IUCN erstellt wurde. Es ist vorgesehen, die Roten Listen wenn möglich alle zehn Jahre zu revidieren.

Bundesamt für Umwelt,
Wald und Landschaft

Willy Geiger
Vizedirektor

Zusammenfassung

Für die Erstellung der Roten Liste 2002 der Libellen der Schweiz wurden die von der IUCN (2001) vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien übernommen. Das schliesslich angewandte Verfahren ist eine Anpassung desjenigen von GÄRDENFORS & al. (2001).

Von den 72 in der Schweiz einheimischen Arten gehören 26 (36%) der Roten Liste an, währenddem 12 (17%) *potenziell gefährdet* (NT) sind. Entsprechend den Gefährdungskategorien der 72 Arten der Roten Liste sind 2 in der *Schweiz ausgestorben* (RE), 12 *vom Aussterben bedroht* (CR), 7 *stark gefährdet* (EN) und 5 *verletzlich* (VU). Die Arten der Flach- und Hochmoore sowie der Kiesbänke von Strömen und Flüssen sind am meisten gefährdet.

Die Rote Liste 2002 ersetzt die 1994 publizierte (MAIBACH & MEIER in DUELLI 1994) und wurde aufgrund anderer Kriterien erstellt. Dies erklärt den relativ grossen Unterschied zwischen den zwei Listen, der vor allem die Anteile der Arten, die den tiefsten Gefährdungskategorien zugeteilt wurden, betrifft. Der Vergleich der Roten Listen von 1994 und 2002 zeigt vor allem die auffällige Verschlechterung der Situation der am meisten gefährdeten Arten der Schweiz: zwei Arten wurden seit mehr als zehn Jahren nicht mehr gesehen und fünf weitere litten unter einem starken Rückgang.

Résumé

La Liste Rouge 2002 des Libellules de Suisse a été établie en appliquant les critères et en adoptant les catégories proposées par l'UICN (2001). La procédure finalement appliquée est une adaptation de celle proposée par GÄRDENFORS & al. (2001).

Des 72 espèces indigènes de la faune suisse, 26 (36%) sont menacées, tandis que 12 (17%) sont *potentiellement menacées* (NT). Dans le détail, sur les 72 Espèces classées dans la Liste Rouge, 2 sont actuellement *éteintes en Suisse* (RE), 12 sont *au bord de l'extinction* (CR), 7 sont *en danger* (EN) et 5 sont *vulnérables* (VU). Les espèces des bas et des hauts marais ainsi que les Espèces des bancs de gravier des fleuves et rivières sont les plus menacées.

La Liste Rouge 2002 remplace celle publiée en 1994 (MAIBACH & MEIER in DUELLI 1994) et établie sur la base d'autres critères. Ce fait explique la différence relativement importante qui sépare ces deux listes, différence touchant toutefois essentiellement la proportion d'espèces attribuées aux catégories de menaces les plus faibles. Le fait majeur qui émane de la comparaison des Listes rouges de 1994 et de 2002 est la dégradation évidente de la situation des Espèces les plus menacées de la faune suisse: deux n'ont plus été revues depuis dix ans et cinq autres ont subi une très forte régression.

Riassunto

La Lista rossa delle Libellule della Svizzera è stata compilata applicando e adottando le categorie proposte dall'UICN (2001). Il procedimento applicato è un adattamento di quello proposta da GÄRDENFORS & al. (2001).

Delle 72 specie di libellule indigene della fauna svizzera, 26 (36%) figurano nella Lista Rossa propriamente detta, mentre 12 (17%) sono *potenzialmente minacciate* (NT). In particolare, delle 72 specie incluse nella Lista Rossa, 2 sono attualmente *estinte in Svizzera* (RE), 12 sono *in pericolo d'estinzione* (CR), 7 sono *minacciate* (EN) e 5 sono *vulnerabili* (VU). Le specie di palude, di torbiera e le specie dei banchi di ghiaia dei fiumi sono le più minacciate.

La Lista Rossa 2002 sostituisce quella pubblicata nel 1994 (MAIBACH & MEIER in DUELLI, 1994) ed elaborata in base ad altri criteri. Questo fatto spiega la differenza relativamente grande tra queste due liste; differenza che però si riferisce soprattutto alla proporzione di specie attribuite alle categorie di minaccia più deboli. L'aspetto più importante che risulta dal confronto tra le Liste Rosse del 1994 e del 2002, è il degrado evidente della situazione delle specie più minacciate della fauna svizzera: due di esse non sono più state ritrovate da dieci anni e altre cinque hanno subito un forte regresso.

Summary

The Red List 2002 of the Swiss Dragonflies has been established applying the criteria and using the threatened species categories proposed by the IUCN (2001). The procedure used was adapted from GÄRDENFORS & al. (2001).

Of the 72 native species of the Swiss fauna, 26 (36%) are threatened, while 12 (17%) are *potentially endangered* (NT). Out of the 72 species listed in the Red List, 2 are at present *extinct in Switzerland* (RE), 12 are *nearly extinct* (CR), 7 are *endangered* (EN) and 5 are *vulnerable* (VU). Species of marshes and of gravel banks along rivers are the most threatened.

The Red List 2002 replaces the one published in 1994 (MAIBACH & MEIER in DUELLI 1994) and based on different criteria. This explains the rather important differences between the two, differences that essentially concern the proportion of species included in the categories of least threat. The comparison of the Red List 1994 and the Red List 2002 shows most convincingly the evident degradation of the situation where the most threatened species are concerned: two have not been observed for ten years and five others have suffered a severe decline.

1 Einleitung

Die vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL erlassenen oder anerkannten Roten Listen sind ein wichtiges Hilfsmittel des Natur- und Landschaftsschutzes. Sie sind:

- ein rechtswirksames Instrument (Artikel 14, Absatz 3 der Natur- und Heimatschutzverordnung, SR 451.1, siehe <http://www.admin.ch/ch/d/sr/45.html>) zur Bezeichnung der schützenswerten Biotope;
- ein Mass für die Festlegung von Erhaltungsstrategien der biologischen Vielfalt des Landes («Landschaftskonzept Schweiz», BUWAL/BRP 1998; z.B. nationale ökologische Vernetzung, neue Landwirtschaftspolitik);
- eine unentbehrliche Informationsquelle zur Identifikation von Arten, für die spezielle Artenschutzprogramme notwendig sind (prioritäre Arten);
- ein Mittel für die Erfolgskontrolle im Naturschutz;
- ein wirkungsvolles Instrument zur Sensibilisierung der Bevölkerung für den Schutz der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten;
- und zusammen mit denjenigen der anderen europäischen Länder, vereinfachen sie die Einschätzung des weltweiten Status von Tier- und Pflanzenarten (BINOT & al. 1998, VAN SWAAY & WARREN 1999 vor allem) und tragen zur Bestimmung von prioritären Schutzziele in Europa bei (Netzwerk Natura 2000 der Europäischen Union und Netzwerk Smaragd und «Species of European Conservation Concern» des Europarates).

In der Ausgabe von DUELLI (1994) war eine erste Version der Roten Liste der bedrohten Libellen der Schweiz von MAIBACH & MEIER veröffentlicht worden. Inzwischen hat die Internationale Naturschutzorganisation IUCN neue Kriterien und Kategorien für die Erstellung von nationalen und internationalen Roten Listen herausgegeben (IUCN 1994, 2001, GÄRDENFORS et al. 1999). Das BUWAL hat entschieden, diese zu übernehmen, um die regelmässige Aktualisierung zu erleichtern. Damit wird auch erreicht, dass die Listen der verschiedenen Tierartengruppen der Schweiz untereinander, wie auch mit den im Ausland erstellten Listen vergleichbar sind.

Diese neue Rote Liste wurde in enger Zusammenarbeit der Odonatologengruppe der Schweiz und dem SZKF im Rahmen des 1998 gestarteten Projektes «Odonata 2000» erstellt. Sie wurde von Yves Gonseth und Christian Monnerat verfasst und anschliessend den Spezialisten der Projektkoordinationsgruppe (Koautoren) zur Stellungnahme abgegeben.

Im 2. Kapitel werden die Kategorien und Kriterien der IUCN beschrieben. Es handelt sich dabei um eine angepasste Version des 2. Kapitels der Roten Liste der bedrohten Brutvögel der Schweiz (KELLER & al., 2001). Das 3. Kapitel beschreibt die getroffenen Entscheidungen, die Anpassungen der Weisungen der IUCN und das angewandte Verfahren um diese neue Rote Liste der Libellen der Schweiz zu erstellen. Die 4. und 5. Kapitel fassen die mit Hilfe des angewandten Zuteilungsverfahrens erhaltenen Resultate zusammen und stellen die wichtigsten Folgerungen aus dem Vergleich der Listen von 1994 und 2002 dar.

2 Die Roten Listen der IUCN

2.1 Prinzipien

Seit 1963 erstellt die IUCN Rote Listen weltweit gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Dazu werden die Arten anhand festgelegter Kriterien in verschiedene Gefährdungskategorien eingeteilt. Diese eher subjektiv formulierten Kriterien wurden 1994 durch ein neues, objektiveres System abgelöst. Die Revision der Rote-Listen-Kategorien hatte zum Ziel, ein System zu schaffen, das von verschiedenen Personen in konsistenter Weise angewendet werden kann. Gleichzeitig sollte mit Hilfe klarer Richtlinien die Objektivität der Einstufung und auch die Vergleichbarkeit verschiedener Roten Listen verbessert werden.

Die Roten Listen der IUCN basieren auf der **Schätzung der Aussterbewahrscheinlichkeit** eines Taxons innerhalb eines festgelegten Zeitraumes. Als taxonomische Einheit wurde meistens die Art verwendet, aber die Schätzung kann auch für die tieferen taxonomischen Stufen benutzt werden. Nur das natürliche Verbreitungsgebiet des ausgewählten Taxons wurde berücksichtigt.

Kriterien zur Einstufung

Die von der IUCN hauptsächlich angewandten Kriterien für die Zuteilung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien sind **quantitativer** Art. Es sind dies die Populationsgrösse und die Bestandesveränderung der Arten, die Veränderung der Fläche ihres Verbreitungsgebietes (besiedeltes Gebiet) oder die Anzahl der geographischen Einheiten (z.B. Lebensräume oder km²), in denen sie vorkommen (effektiv besiedeltes Gebiet). Weitere Parameter können ebenfalls in Betracht gezogen werden: Fragmentierung ihrer Lebensräume, Isolation von Individuen beziehungsweise von Populationen und vor allem ihre Begrenzung auf kleine Gebiete. Die zu Grunde liegende Überlegung besteht darin, dass ab bestimmten kritischen Schwellenwerten die von diesen Variablen erzielten Werte die Aussterbewahrscheinlichkeit der betreffenden Arten erhöhen. Wenn quantitative Daten fehlen, kann auch auf Expertenmeinungen zurückgegriffen werden.

Basierend auf diesen Kriterien wurde 1996 die globale Rote Liste für ca. 15'000 Tierarten erstellt (BAILLIE & GROOME BRIDGE 1996). Auf Grund der Erfahrungen mit der Einstufung wurden die Kriterien nochmals geringfügig revidiert (IUCN 2001). Die vorliegende Liste stützt sich auf diese letzte Version. Sie kann unter folgender Internetadresse abgerufen werden:

<http://www.iucn.org/themes/ssc/redlists/Redcategories2000.html>

2.2 Gefährdungskategorien

Die Texte in diesem und dem folgenden Kapitel stammen direkt aus: Kategorien und Kriterien der IUCN für Rote Listen, Version 3.1 genehmigt an der 51. Sitzung des IUCN-Rates.

EX (Extinct – ausgestorben):

Ein Taxon ist *ausgestorben*, wenn kein begründeter Zweifel vorhanden ist, dass das letzte Individuum gestorben ist. Ein Taxon gilt als ausgestorben, wenn erschöpfende Untersuchungen in bekannten und/oder potenziellen Lebensräumen, in geeigneten Zeiträumen (tages- und jahreszeitlich, jährlich), im ganzen historischen Verbreitungsgebiet, keine Beobachtungen ergaben. Der Lebenszyklus und die Lebensform sollten innerhalb eines angepassten Zeitrahmens untersucht werden. Diese Kategorie ist nicht auf nationale oder regionale Listen übertragbar.

EW (Extinct in the Wild – in der Natur ausgestorben) –**RE (Regionally Extinct – regional, bzw. in der Schweiz, ausgestorben):**

Ein Taxon ist *in der Natur ausgestorben*, wenn es nur noch in Kultur, in Gefangenschaft oder in eingebürgerten Populationen, die deutlich ausserhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebiets liegen, existiert. Ein Taxon gilt als in der Natur ausgestorben, wenn erschöpfende Untersuchungen in bekannten und/oder potenziellen Lebensräumen, in geeigneten Zeiträumen (tages- und jahreszeitlich, jährlich), im ganzen historischen Verbreitungsgebiet, keine Beobachtungen ergaben. Untersuchungen sollten innerhalb eines dem Lebenszyklus und der Lebensform angepassten Zeitrahmens durchgeführt werden. Diese Kategorie wird in nationalen/regionalen Listen durch **RE (regionally extinct)** ersetzt.

CR (Critically Endangered – vom Aussterben bedroht):

Ein Taxon ist *vom Aussterben bedroht*, wenn gemäss den besten verfügbaren Datengrundlagen ein extrem hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, basierend auf einem der Kriterien A-E (s. unten) für diese Kategorie.

EN (Endangered – stark gefährdet):

Ein Taxon ist *stark gefährdet*, wenn gemäss den besten verfügbaren Datengrundlagen ein sehr hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, basierend auf einem der Kriterien A-E (s. unten) für diese Kategorie.

VU (Vulnerable – verletzlich):

Ein Taxon ist *verletzlich*, wenn gemäss den besten verfügbaren Datengrundlagen ein hohes Risiko besteht, dass das Taxon in unmittelbarer Zukunft in der Natur ausstirbt, basierend auf einem der Kriterien A-E (s. unten) für diese Kategorie.

NT (Near Threatened – potenziell gefährdet):

Ein Taxon ist *potenziell gefährdet*, wenn es nach den Kriterien beurteilt wurde, aber zur Zeit die Kriterien für *vom Aussterben bedroht*, *stark gefährdet* oder *verletzlich* nicht erfüllt, aber nahe bei den Limiten für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie liegt oder die Limite wahrscheinlich in naher Zukunft überschreitet.

LC (Least Concern – nicht gefährdet):

Ein Taxon ist *nicht gefährdet*, wenn es nach den Kriterien beurteilt wurde und nicht in die Kategorien *vom Aussterben bedroht*, *stark gefährdet*, *verletzlich* oder *potenziell gefährdet* eingestuft wurde. Weit verbreitete und häufige Taxa werden in diese Kategorie eingestuft.

DD (Data Deficient – ungenügende Datengrundlage):

Ein Taxon wird in die Kategorie *ungenügende Datengrundlage* aufgenommen, wenn die vorhandenen Informationen nicht ausreichen, um auf der Basis seiner Verbreitung und/oder seiner Bestandessituation eine direkte oder indirekte Beurteilung des Aussterberisikos vorzunehmen. Ein Taxon in dieser Kategorie kann gut untersucht und seine Biologie gut bekannt sein, aber geeignete Daten über die Häufigkeit seines Vorkommens und/oder über seine Verbreitung fehlen. Die Kategorie DD ist deshalb keine Gefährdungskategorie. Die Aufnahme von Taxa in dieser Kategorie weist darauf hin, dass mehr Information nötig ist und anerkennt die Möglichkeit, dass aufgrund zukünftiger Forschung eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie angebracht ist. Es ist wichtig, alle verfügbaren Daten zu berücksichtigen. In vielen Fällen sollte die Wahl zwischen DD und einer Einstufung in eine Gefährdungskategorie sehr sorgfältig erfolgen. Wenn vermutet wird, dass das Verbreitungsgebiet eines Taxons relativ gut abgegrenzt werden kann, und wenn eine beachtliche Zeit seit dem letzten Nachweis verstrichen ist, könnte eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie gerechtfertigt sein.

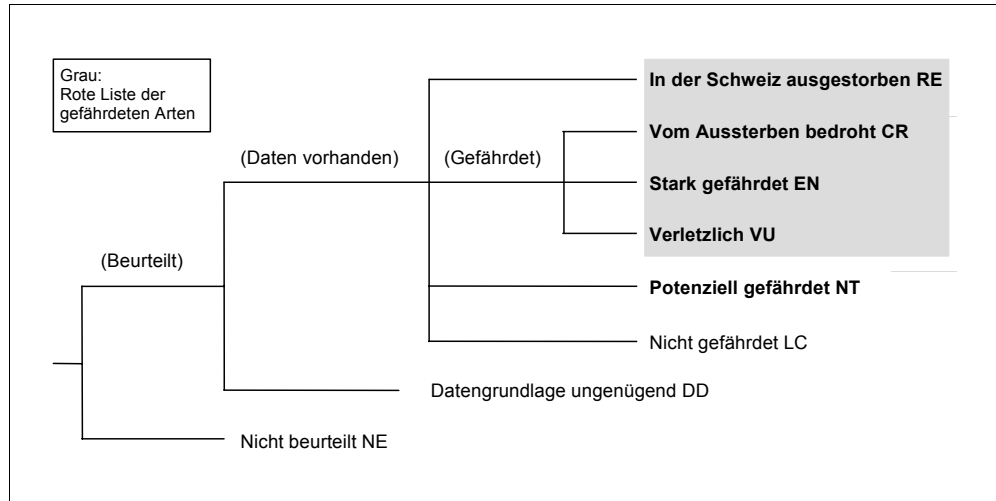
NE (not evaluated – nicht beurteilt):

Arten, für die noch keine Evaluation gemäss den Kriterien durchgeführt wurde.

Abgrenzung Rote Liste

Als Rote Liste werden alle Arten der Kategorien EX (ausgestorben), EW (in der Natur ausgestorben) bzw. RE (in der Schweiz ausgestorben), CR (vom Aussterben bedroht), EN (stark gefährdet) und VU (verletzlich) zusammengefasst (Abb. 1). Die Kategorie NT (potenziell gefährdet) steht zwischen der eigentlichen Roten Liste und der Liste der nicht gefährdeten Arten (LC – nicht gefährdet).

Abbildung 1:
Gefährdungskategorien
der Roten Listen der
Schweiz (nach den Kri-
terien der IUCN Version
3.1 2001).



2.3 Kriterien für die Einstufung in die Gefährdungskategorien CR, EN und VU

Die Einstufungs-Kriterien A-E lauten für die Gefährdungskategorien CR, EN und VU gleich, lediglich die Schwellenwerte variieren. Im folgenden werden nur die Kriterien für CR und die jeweiligen Schwellenwerte für EN und VU formuliert.

Ein Taxon ist *vom Aussterben bedroht* (bzw. *stark gefährdet* oder *verletzlich*) wenn die besten verfügbaren Grundlagen darauf hinweisen, dass es irgend eines der folgenden Kriterien (A bis E) erfüllt, und deshalb ein extrem hohes (bzw. sehr hohes oder hohes) Risiko besteht, in der freien Natur auszusterben:

A. Eine Abnahme des Bestandes gemäss einer der folgenden Bedingungen:

1. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Bestandesgrösse von $\geq 90\%$ (EN 70%, VU 50%) in den letzten 10 Jahren oder über drei Generationen, je nachdem was länger ist, wenn die Ursachen für die Abnahme nachweislich reversibel UND klar verstanden UND zu wirken aufgehört haben, basierend auf einem der folgenden Punkte (und entsprechend angegeben):
 - a) Direktbeobachtung
 - b) einem der Art angepassten Abundanzindex
 - c) einem Rückgang der Grösse des Verbreitungsgebietes, des effektiv besiedelten Gebietes und/oder der Qualität des Habitats
 - d) aktuellem oder potenziellem Nutzungsgrad
 - e) den Auswirkungen von eingeführten Taxa, Hybridisierung, Krankheitserregern, Schadstoffen, Konkurrenten oder Parasiten.

2. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Bestandesgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50%, VU 30%) in den letzten 10 Jahren oder über drei Generationen, je nachdem was länger ist, wenn die Abnahme oder deren Ursachen möglicherweise nicht aufgehört haben ODER möglicherweise nicht verstanden sind ODER möglicherweise nicht reversibel sind, basierend auf einem der Punkte a) bis e) (und entsprechend angegeben) unter A1.
 3. Eine für die nächsten 10 Jahre oder drei Generationen, je nachdem was länger ist (bis zu einem Maximum von 100 Jahren), voraussehbare oder vermutete Abnahme der Bestandesgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50%, VU 30%), basierend auf einem der Punkte b) bis e) (und entsprechend angegeben) unter A1.
 4. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Bestandesgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50%, VU 30%) in 10 Jahren oder über drei Generationen, je nachdem was länger ist (bis zu einem Maximum von 100 Jahren in die Zukunft), für eine Zeitperiode, die sowohl die Vergangenheit wie auch die Zukunft umfasst, und wenn die Abnahme oder deren Ursachen möglicherweise nicht aufgehört haben ODER möglicherweise nicht verstanden sind ODER möglicherweise nicht reversibel sind, basierend auf einem der Punkte a) bis e) (und entsprechend angegeben) unter A1.
- B. Geografische Verbreitung entsprechend B1 (Verbreitungsgebiet) ODER B2 (effektiv besiedeltes Gebiet) ODER beides:
1. Das Verbreitungsgebiet wird auf weniger als 100 km^2 (EN 5000 km^2 , VU 20000 km^2) geschätzt und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a–c hin:
 - a) Starke räumliche Fragmentierung oder nur ein bekannter Fundort
 - b) Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebiets
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebiets
 - (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen
 - c) Extreme Schwankungen einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebiets
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebiets
 - (iii) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (iv) Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen
 2. Das effektiv besiedelte Gebiet wird auf weniger als 10 km^2 (EN 500 km^2 , VU 2000 km^2) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a–c hin:

- a) Starke räumliche Fragmentierung oder nur ein bekannter Fundort.
 - b) Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebiets
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebiets
 - (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen
 - c) Extreme Schwankungen einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebiets
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebiets
 - (iii) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (iv) Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen.
- C. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 250 fortpflanzungsfähige Individuen (EN 2500, VU 10000) geschätzt, und eine der folgenden Bedingungen trifft zu:
- 1. Ein geschätzter fortgesetzter Rückgang von mindestens 25% in 3 Jahren oder 1 Generation, je nachdem was länger ist (EN 20% in 5 Jahren oder 2 Generationen, VU 10% in 10 Jahren oder 3 Generationen), ODER
 - 2. ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang der Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen, UND einer der Punkte a–b trifft zu:
 - a) Populationsstruktur gemäss einem der beiden folgenden Punkte:
 - (i) keine Teilpopulation mit schätzungsweise mehr als 50 fortpflanzungsfähigen Individuen (EN 250, VU 1000) ODER
 - (ii) mindestens 90% der fortpflanzungsfähigen Individuen (EN 95%, VU alle), kommen in einer Teilpopulation vor.
 - b) Extreme Schwankungen in der Zahl der fortpflanzungsfähigen Individuen.
- D. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 50 fortpflanzungsfähige Individuen (EN 250) geschätzt.

[VU: Die Population ist sehr klein oder auf ein kleines Gebiet beschränkt, gemäss einer der folgenden Bedingungen:

- 1. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 1000 fortpflanzungsfähige Individuen geschätzt.
- 2. Das effektiv besiedelte Gebiet ist sehr klein (typischerweise weniger als 20 km²) oder die Anzahl Fundorte sehr gering (typischerweise fünf oder weniger), so dass die Population in einer sehr kurzen Zeit in einer unsicheren Zukunft anfällig auf Auswirkungen menschlicher Aktivitäten oder

stochastischer Ereignisse reagiert und deshalb in einer sehr kurzen Zeit vollständig verschwinden oder vom Aussterben bedroht sein kann.]

- E. Quantitative Analysen zeigen, dass das Aussterberisiko mindestens 50% in 10 Jahren oder 3 Generationen, je nachdem was länger ist, beträgt (bis zu einem Maximum von 100 Jahren). (EN 20% in 20 Jahren oder 5 Generationen, VU 10% in 100 Jahren).

2.4 Richtlinien für die Erstellung regionaler/nationaler Roter Listen

Die Kriterien der IUCN wurden erarbeitet, um die weltweit bedrohten Arten zu bestimmen. Da in einem Land jeweils nur ein Teil der weltweiten Population vorkommt, war es notwendig, die Kriterien für die Erstellung von nationalen oder regionalen Roten Listen anzupassen. Eine Arbeitsgruppe der IUCN befasste sich mit dieser Frage und hat dazu Richtlinien erlassen. Die folgenden Zeilen stützen sich auf diese letzte Version (GÄRDENFORS & al. 2001).

Für eine nationale Liste sollen nur die einheimischen Arten und regelmässige Gäste (z.B. überwinternde Arten) berücksichtigt werden. Als erster Schritt müssen also Arten mit instabilen Populationen (mit unregelmässiger oder ausnahmsweiser Fortpflanzung) oder in einem betreffenden Gebiet eingeführte Arten betrachtet werden. Für die Wirbeltiere ist dieser Empfehlung relativ einfach nachzukommen, für einige Gruppen von Wirbellosen kann sie sich als viel schwieriger erweisen. Die folgenden Kriterien für die Erstellung von schwedischen Roten Listen, in denen zahlreiche Gruppen von Wirbellosen behandelt werden, hat GÄRDENFORS (2000) festgehalten: 1) Die Art muss sich seit 1800 erfolgreich fortpflanzen; 2) falls die Art passiv (z.B. Transport) eingeführt wurde, muss dies vor 1900 geschehen sein, und ihre anschliessende Fortpflanzung muss bewiesen sein; 3) falls die Art aktiv eingeführt wurde, muss dies vor 1800 geschehen sein, und sie muss gewisse lokale Anpassungen ausgebildet haben; 4) die natürlich (ohne menschliche Hilfe) eingewanderten Arten werden berücksichtigt, sobald ihre regelmässige Fortpflanzung erwiesen ist.

In den Roten Listen muss eine klare Abgrenzung zwischen den sich fortpflanzenden Arten und den bloss regelmässigen «Gästen» (keine Fortpflanzung) gemacht werden. Dafür werden am besten zwei separate Listen erstellt.

Die Kategorien der nationalen oder regionalen Roten Listen müssen gleich sein, wie für die weltweite Einstufung. Einzige Ausnahme ist die Kategorie *in der Natur ausgestorben (EW)*, die durch *regional ausgestorben (RE)* ersetzt wird. Die Kategorie *nicht beurteilt* wird ebenfalls auf die unregelmässigen Gäste und die erst kürzlich eingeführten Arten angewandt.

Einstufung in 2 Schritten

Für die Einstufung wird in zwei Schritten vorgegangen. In einem ersten Schritt werden die Arten nach den globalen Kriterien der IUCN eingestuft wie wenn die Population im betrachteten Raum, z.B. der Schweiz, der Weltpopulation entsprechen würde. In einem zweiten Schritt wird das erhaltene Resultat unter Berücksichtigung der nationalen Situation gewichtet. Dabei werden zum Beispiel die Dynamik der lokalen Populationen, ihr Isolierungsgrad im Verhältnis zu den Nachbarländern, die Qualitätsentwicklung und der Fragmentierungsgrad ihres Habitats betrachtet. In dieser zweiten Phase kann jede Art in der ursprünglich bestimmten Kategorie belassen (z.B. einheimische Arten oder solche, mit isolierten, aber stabilen Population), in eine weniger hohe Gefährdungskategorie deklassiert (z.B. Arten mit zahlreichen lokalen Populationen und/oder mit Zustrom aus den umliegenden Länder und/oder solche, die in Ausbreitung begriffen sind; downgrading) oder in einigen Fällen in eine höhere Gefährdungskategorie eingestuft werden (z.B. Arten mit sehr wenigen Populationen und/oder isolierten und/oder sehr stark abnehmenden lokalen Populationen; upgrading).

3 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste der Libellen 2002

Die von der IUCN vorgeschlagenen Kriterien für die Einstufung der Arten, wie auch die Richtlinien für die Erstellung der regionalen Roten Listen wurden ursprünglich für Wirbeltiere entwickelt. Dieses Kapitel versucht aufzuzeigen, dass ihre Anwendung auch für die Einstufung anderer Organismengruppen, hier die Wirbellosen, möglich ist, jedoch mit gewissen Einschränkungen.

3.1 Übernommene Gefährdungskategorien

Die von der IUCN vorgeschlagenen Gefährdungskategorien und ihre Definitionen sind kohärent und sehr gut anwendbar. Sie wurden ausser kleinen Abweichungen bei der Übersetzung in die drei nationalen Sprachen ohne Änderung übernommen. Die bestmöglichen deutschen, französischen und italienischen Übersetzungen der englischen Begriffe wurden in der Schweiz breit diskutiert. Die Wahl, die wir getroffen haben, weicht etwas vom Vorschlag der IUCN (2001) ab. Um die Einheit der Roten Listen der Schweiz zu gewährleisten, wurden die von KELLER & al. (2001) vorgeschlagenen Übersetzungen übernommen. Die Begriffe entsprechen folgenden Bedeutungen:

RE (regionally extinct):	In der Schweiz ausgestorben
CR (critically endangered):	Vom Aussterben bedroht
EN (endangered):	Stark gefährdet
VU (vulnerable):	Verletzlich
NT (near threatened):	Potenziell gefährdet
LC (least concerned):	Nicht gefährdet
DD (data deficient):	Ungenügende Datengrundlage
NE (not evaluated):	Nicht beurteilt

3.2 Beurteilte taxonomische Einheiten

Die Empfehlungen der IUCN sind bezüglich der Auswahl der zu betrachtenden taxonomischen Einheiten ziemlich flexibel, damit sie auf alle potenziellen Gruppen verallgemeinert werden können.

Für die neue Version der Roten Liste der Libellen der Schweiz wurde als taxonomische Einheit in den meisten Fällen die Art erfasst. Eine Ausnahme bilden die Populationen der Südalpen der folgenden Unterarten: *Calopteryx splendens caprai*, *Calopteryx virgo meridionalis* und *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*. Ihr Status wurde unabhängig von den in der übrigen Schweiz vorkommenden nominalen Taxons bestimmt.

Der Begriff des sich nicht fortpflanzenden regelmässigen Gastes (z.B. Wintergast), ergibt für die Wirbellosen keinen Sinn (in Mitteleuropa existieren in dieser Gruppe keine wirklich wandernden Arten). Nur diejenigen Libellenarten wurden berücksichtigt, für welche die zur Verfügung stehenden Daten den Nachweis erlaubten, dass sie sich in der Schweiz fortgeflanzt haben oder sich regelmässig fortpflanzen.

Folglich wurden folgende (Unter)Arten ausgeschieden, da sie in ein oder zwei älteren zweifelhaften Quellen oder solchen mit sehr ungenauer Herkunft genannt werden: *Calopteryx splendens xanthostoma*, *Gomphus flavipes*, *Lestes macrostigma*.

Unter den sich ausbreitenden Arten aus dem Mittelmeerraum, die sich in der Schweiz ansiedeln, wurden nur diejenigen berücksichtigt, für die formelle Beweise für die Fortpflanzung in den letzten 5 bis 10 Jahren existierten. Folgende Arten, die diese Bedingung nicht erfüllen, wurden ausgeschieden: *Lestes barbarus*, *Aeshna affinis*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum meridionale*.

Hemianax ephippiger ist eine «wandernde» Art aus Afrika. Sie erscheint fast jedes Jahr in der Schweiz, legt hier Eier und macht sporadisch während den warmen Monaten einen vollständigen Entwicklungszyklus durch. Es existiert aber kein Beweis über ihre Fähigkeit die harten Winter zu überleben, weder im Larval-, noch im Imaginalstadium. Sie wurde deshalb ausgeschieden, wie auch *Leucorrhinia rubicunda*, die nur durch unregelmässige Beobachtungen von einzelnen Individuen (Beobachtungen von Meyer-Dür 1873, Liniger 1880, Reiss 1989 und 1992) im Norden der Schweiz bekannt ist.

3.3 Angewandte Kriterien

Um die Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien einzustufen, schlägt die IUCN fünf Kriteriengruppen (A-E) vor (vgl. 2. Kapitel). Für drei Kriterien ist eine quantitative, beobachtete oder voraussichtliche Schätzung der Anzahl (C, D), beziehungsweise der Abnahme der Anzahl der fortpflanzungsfähigen Individuen (A) jeder Art in der untersuchten Region notwendig. Für eine vierte Gruppe (E) sind Prognosemodelle über die Bestandesentwicklung erforderlich, die umfangreiche Vorkenntnisse voraussetzen (z.B. Sterblichkeitsraten, Ein- und Auswanderungsraten).

Diese vier Kriteriengruppen können aus nachvollziehbaren praktischen Gründen (begrenzte personelle und finanzielle Mittel, methodische und logistische Grenzen) für die Wirbellosen nur ausnahmsweise angewandt werden (für sehr seltene Arten mit gut erfassten und isolierten Beständen sind sie eventuell anwendbar). Für das hier angewandte Verfahren wurden sie mehrheitlich weggelassen, zu Gunsten der Analyse der Entwicklung der geografischen Verteilung der Arten (B) und im speziellen ihrer jeweiligen Verbreitungsgebiete (Kriterium B2 a–c). Die Benutzung dieser Kriteriengruppe ist direkter und deshalb der Extrapolation der Abnahme der Populationengrösse der untersuchten Arten, ausgehend von der Verkleinerung ihres Verbreitungsgebietes oder ihres besiedelten Gebietes, vorzuziehen (z.B. Kriterien A1c oder A2c).

Die Fokussierung des angewandten Verfahrens auf eine einzige Kriteriengruppe begrenzt seine Anwendungsflexibilität stark. Dieser Verlust kann nur durch eine Lockerung der dazu aufgestellten Zusatzregeln wettgemacht werden: Um die Arten in die Gefährdungskategorien CR, EN und VU einzuteilen, muss unter B1 oder B2 statt der zwei geforderten Möglichkeiten a) bis c) nur eine zutreffen.

Damit sollte erreicht werden, ein Verfahren für die Einstufung der Libellenarten der Schweiz in die Rote Liste zu erhalten, das folgende Eigenschaften aufweist:

- identische Anwendung für alle Arten der Gruppe,
- grösstmögliche Objektivität und Nachvollziehbarkeit,
- quantitative Angaben, aber mit personellem und finanziellem Aufwand in erträglichem Rahmen (es ist vorgesehen, das Ganze alle 10 Jahre zu wiederholen), und
- Anwendbarkeit für andere Wirbellosen-Gruppen (ohne grosse Änderungen).

3.4 Datengrundlagen und angewandtes Verfahren

Die verwendeten Daten entstammen alle sehr unterschiedlichen Quellen. Für den ersten Verbreitungsatlas der Libellen der Schweiz (MAIBACH & MEIER, 1987) wurden 25'598 Beobachtungen zusammengetragen. Diesen fügten sich weitere Beobachtungen von mehreren umfangreichen regionalen Arbeiten hinzu (HOESS 1993; MONNERAT 1993; KEIM 1996; OERTLI & PONGRATZ 1997; MADDALENA & al. 2000, MADDALENA & al. im Druck), solche von freiwilligen MitarbeiterInnen des SZKF und diejenigen, die für das Projekt ODONATA 2000 zwischen 1999 und 2001 zusammengetragen wurden. Das hier vorgestellte überarbeitete Bewertungsverfahren für den Rote-Liste-Status der Arten basiert schliesslich auf über 97'000 Beobachtungen.

Wie es GÄRDENFORS & al. (2001) vorschlagen, geschah dies in zwei Etappen. In der ersten wurde den Arten gemäss den Kriterien der IUCN (B1, B2, manchmal A2) ein Rote-Liste-Status zugeteilt, wie wenn die Population der Weltpopulation entsprechen würde.

Die Schätzung des Verbreitungsgebietes (VG) der Arten wurde aufgrund ihrer für die Periode von 1999 bis 2001 berechneten Häufigkeit (>25'000 Beobachtungen) durchgeführt. Diese Häufigkeit wurde mit der Fläche der Gebiete in der Schweiz verglichen, die für die Erhaltung von stabilen Populationen zur Verfügung stehen, was den Gebieten unterhalb von 2'300 m. ü. M. (37'800 km²) entspricht. Der so erhaltene Wert erlaubte es, je nach Grenzwerten der Verbreitungsgebiete der Arten (1 = VG < 11 km² → CR; 11 = VG < 501 km² → EN; 501 = VG < 2001 km² → VU; VG ≥ 2000 km² → LC), ihnen einen provisorischen Status und mindesten eines der von der IUCN vorgeschlagenen Zusatzkriterien a, b oder c zuzuteilen.

Der den Arten zugeteilte Status wurde in einer zweiten Etappe auf die folgenden Zusatzkriterien hin überprüft:

- Isolierungsgrad der Schweizer Populationen im Vergleich mit denjenigen der angrenzenden Länder (B2a) und vor allem der folgenden Regionen: Haute-Savoie (BAL 1997) und andere angrenzende französische Departemente (DOMMANGET 1994; PROT 2001), die deutschen Länder Bayern (KUHN & BURBACH 1998) und Baden-Württemberg (STERNBERG & BUCHWALD 1999, 2000), das österreichische Vorarlberg (HOSTETTLER 2001) und die Provinz Varese in Italien (MERMET & GALLI 2000),

- Entwicklung der Populationen der Schweiz, basierend auf den Resultaten der von neuem durchgeführten Bestandesaufnahme 1999–2001 nach der von MONNERAT & GONSETH (im Druck) beschriebenen Methode (B2b ii),
- Gefährdungssituation ihrer wichtigsten Lebensräume (B2b iii),
- Fragmentierungsgrad ihrer nationalen Populationen (B2b iv),
- in seltenen Fällen, Abnahme der Gesamtpopulationsgrösse abgeleitet vom prozentualen Rückgang der Schweizer Populationen (A2c).

Aufgrund dieses Verfahrens wurden 18 Arten in eine höhere Gefährungskategorie, 9 Arten in eine tiefere Gefährungskategorie eingeteilt und 45 Arten in ihrer ursprünglichen Kategorie belassen.

3.5 Bezeichnung der in der Schweiz als *ausgestorben* (RE) geltenden Arten

Gemäss den Weisungen der IUCN wird eine Art als in einer Region ausgestorben erachtet, sobald dort kein fortpflanzungsfähiges Individuum mehr nachgewiesen werden kann. Für die Schweiz wurde folgende Regel angewandt: als ausgestorben gelten die Arten, die mehr als zwanzig Jahre nicht mehr nachgewiesen wurden, für die aber klare Beweise bestehen, dass früher stabile Populationen existierten.

3.6 Beispiele für die Einstufung

Coenagrion mercuriale: Die vor kurzem erfolgte Abschätzung ihres Verbreitungsgebietes würde eine Einteilung in die Kategorie *stark gefährdet* (EN) rechtfertigen. Die starke Abnahme des effektiv besiedelten Gebietes, die extreme Fragmentierung ihrer Lebensräume, die starke Isolierung und die Seltenheit ihrer aktuellen Schweizer Populationen sind genügend Argumente, um den Aufstieg in die Kategorie *vom Aussterben bedroht* (CR) zu rechtfertigen.

Cercion lindenii: Die vor kurzem erfolgte Abschätzung ihres Verbreitungsgebietes würde eine Einteilung in die Kategorie *verletzlich* (VU) rechtfertigen. Da die Art fähig ist, in künstlichen Lebensräumen, wie zum Beispiel Rückhaltebecken von Autobahnen stabile Populationen zu bilden, ist das Risiko, in den nächsten 10 Jahren auszusterben, sehr gering. Diese Tatsache rechtfertigt ihre Deklassierung in die Kategorie *potenziell gefährdet* (NT).

Aeshna caerulea: Die vor kurzem erfolgte Abschätzung ihres Verbreitungsgebietes rechtfertigt eine Einteilung in die Kategorie *verletzlich* (VU). Das prospektive Stichprobeverfahren und die berechneten Entwicklungstendenzen unterstreichen, dass die Schweizer Populationen stabil sind und ihre momentane Häufigkeit sehr wahrscheinlich etwas unterschätzt wurde. Die Beibehaltung in der Kategorie VU scheint uns trotz der Bedrohung ihrer Lebensräume gerechtfertigt.

4 Ergebnisse: Einstufung der Arten

4.1 Übersicht

78 in den letzten Jahrzehnten regelmässig beobachtete Arten wurden schliesslich berücksichtigt. Von diesen wurden sechs nicht bewertet, da sie als unregelmässige Gäste angesehen wurden (Tabelle 4, S. 42). Von den übrigen 72 Arten wurden 26 (36%) in die Rote Liste aufgenommen (Kategorien RE – in der Schweiz ausgestorben, CR – vom Aussterben bedroht, EN – stark gefährdet und VU – verletzlich) und 12 (17%) sind *potenziell gefährdet* (Tabelle 1).

Tabelle 1:
Anzahl Libellenarten in den
verschiedenen Kategorien

Kategorie	Anzahl Arten	in % am Total der Roten Liste	in % am Total der evaluierten Arten
RE In der Schweiz ausgestorben	2	7,7	2,8
CR Vom Aussterben bedroht	12	46,2	16,7
EN Stark gefährdet	7	26,9	9,7
VU Verletzlich	5	19,2	6,9
Total Arten der Roten Liste	26	100	36,1
NT Potenziell gefährdet	12		16,7
LC Nicht gefährdet	34		47,2
Total evaluierte Arten			100

Lebensräume

Libellen besiedeln fast alle Typen von Feuchtgebieten. Sie können trotzdem in vier Gruppen unterschiedlicher Bedeutung eingeteilt werden:

1. Gruppe der stehenden Gewässer (Tümpel, Teiche und Seen), die von Wasser- und Sumpfvvegetation umgeben sind (34 Arten);
2. Gruppe der stehenden Gewässer ohne Vegetation (z.B. Tümpel und Teiche in Kiesgruben; 8 Arten);
3. Gruppe der Fliessgewässer mit grosser Wassermenge (Ströme und Flüsse; 10 Arten)
4. Gruppe der Sümpfe, Bächlein oder Quellaufstösse (16 Arten).

Die Gruppen, die in Sümpfen beziehungsweise Strömen und Flüssen vorkommen, haben mit 62 respektive 50% der Arten, die in der Roten Liste sind, in den letzten fünfzig Jahren am meisten unter dem Druck der menschlichen Tätigkeiten gelitten. Die Wasserverschmutzung, intensive Verbauung der Fliessgewässer und die Entwässerung von Feuchtgebieten erklären diese Tatsache. Unterdessen haben aber konkrete Schutzmassnahmen wie zum Beispiel die Renaturierung von Fliessgewässern zu einer Stabilisierung oder gar Vergrösserung von regionalen Populationen einiger Arten geführt (WILDERMUTH 1994; GIGON & al. 1996, 1998). Arten, die an Pionierstandorten und meso- und eutrophischen, stehenden Gewässern vorkommen, teilweise Ubiquisten, konnten dem menschlichen Einfluss viel besser widerstehen, da zurzeit 37%, respektive 20% von ihnen bedroht sind.

4.2 In der Schweiz ausgestorben RE

Coenagrion ornatum *

Onychogomphus uncatatus *

* in der Schweiz nie häufig
gewesen

Coenagrion ornatum stammt aus dem östlichen Mittelmeerraum und war in der Schweiz immer selten. Ihr gegenwärtiges Vorkommen in Zentraleuropa ist sehr zerstückelt. Sie wurde an vier Orten im Berner Seeland, im Vallon d'Orvin und bei Riehen in der Region Basel beobachtet. *C. ornatum* wurde in der Schweiz letztmals 1957 beobachtet.

Die seltenen Fundorte von *Onychogomphus uncatatus* lagen einerseits am Rhein bei Rheinau (ZH) und andererseits am Genfersee in der Region von Villeneuve (VD). Diese Reliktpopulationen befanden sich am nordöstlichen Rand ihres hauptsächlichen Verbreitungsgebietes (atlantisch-mediterran), das sich in Nordafrika, der Iberischen Halbinsel, Mittel- und Südfrankreich befindet. In der Schweiz wurde *O. uncatatus* letztmals 1979 beobachtet.

4.3 Vom Aussterben bedroht CR

Coenagrion lunulatum *

Coenagrion mercuriale

Epitheca bimaculata *

Gomphus simillimus *

Lestes dryas *

Lestes virens

Leucorrhinia albifrons *

Leucorrhinia caudalis *

Leucorrhinia pectoralis

Nehalennia speciosa *

Sympetma paedisca *

Sympetrum pedemontanum

Diese Kategorie vereint 12 Arten. Von diesen wurden *Coenagrion lunulatum* und *Nehalennia speciosa* in der Schweiz seit mehr als zehn Jahren nicht mehr beobachtet und sind sehr wahrscheinlich schon ausgestorben.

Die restlichen Arten kommen nur sehr lokal vor und halten sich in der Regel an weniger als 10 Standorten. Einige, wie zum Beispiel *Leucorrhinia albifrons* und *L. caudalis*, waren in der Schweiz schon immer selten, während andere Relikte aus dem Atlantikum sind, die vermutlich viel seltener geworden sind: z.B. *Gomphus simillimus*. Die extreme Seltenheit dieser Arten erklärt ihren hohen Bedrohungsgrad.

Coenagrion lunulatum wurde an ihrem letzten Standort im Schaffhausischen nicht mehr gefunden. Sie befindet sich dort am südlichen Rand ihres Verbreitungsgebietes. In der Schweiz, wo sie 1980 entdeckt und bis 1989 regelmässig beobachtet wurde, galt sie schon immer als sehr selten.

Coenagrion mercuriale konnte sich an den meisten Standorten, wo sie Anfang der 70er Jahre gefunden wurde, halten. Seit 1999 wurden zwei neue Standorte entdeckt, aber der Isolierungs- und Fragmentierungsgrad ihrer Populationen sind sehr hoch.

Epitheca bimaculata ist in der ganzen Schweiz stark rückläufig. Sie behauptet sich an einigen Standorten im Jura, besonders in der Ajoie, wo ihre Populationen sehr wahrscheinlich mit denjenigen aus dem Gebiet um Belfort in Berührung sind. Die übrigen Vorkommen in der Schweiz sind isoliert.

Gomphus simillimus stammt aus dem westlichen Mittelmeerraum und ist in der Schweiz am Rand ihres Verbreitungsgebietes. Sie kommt am Rhein zwischen Schaffhausen und Basel vor, wo die Populationen leicht abnehmen.

Die starke Abnahme von *Lestes dryas* wurde in mehreren Regionen festgestellt, vor allem an vielen Pionierstandorten, als Folge der natürlichen Entwicklung der Vegetation. Einige Populationskerne bestehen in den Kantonen Waadt, Wallis und Zürich.

Lestes virens und *Sympetrum pedemontanum* haben in der Schweiz seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts stark abgenommen, in den letzten dreissig Jahren hat sich die Abnahme noch verstärkt. In der Westschweiz, wo ihre Fortpflanzung seit mehreren Jahren nicht mehr festgestellt wurde, sind sie wahrscheinlich schon verschwunden.

Leucorrhinia albifrons hat in der Schweiz, wo sie vermutlich schon immer selten war, im 20. Jahrhundert stark abgenommen. Sie ist an zwei von drei Fortpflanzungsstätten, wo sie nach 1970 erwähnt wurde, verschwunden. Ihr Fortbestand an ihrem einzigen Schweizer Standort im Zentralwallis ist stark gefährdet.

Leucorrhinia caudalis hat stark abgenommen. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts war sie in den Kantonen Zürich und Thurgau recht stark verbreitet. Mitte der Sechziger Jahre verschwand sie aus diesen Regionen. Im Aargauer Reusstal kommen die einzigen noch bekannten Populationen vor (VONWIL & OSTERWALDER 1994).

Leucorrhinia pectoralis hat seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts stark abgenommen und kommt noch im Kanton Zürich vor (WILDERMUTH 1991). Im Kanton Freiburg und Waadt sind ebenfalls einige Standorte bekannt. Ihre Erhaltung ist abhängig von der Beibehaltung offener Wasserflächen (z.B. Gräben) in günstigen Flachmooren (WILDERMUTH 1994).

Nach 1970 war das Vorkommen von *Nehalennia speciosa* auf das Zürichbiet beschränkt. Sie kam 1974 noch an neun Standorten vor (SCHIESS & DEMARMELS, 1977) und wurde 1990 das letzte Mal beobachtet. Während den Nachforschungen von 1999 bis 2001 wurde sie nicht wieder gefunden. Die Schweizer Populationen waren von denjenigen Süddeutschlands (Bayern und Baden-Württemberg), wo sie übrigens auch vom Aussterben bedroht ist, stark isoliert.

Sympetma paedisca war in der Schweiz schon immer selten. Die Erhaltung dieser Art ist nur in der Bodenseeregion gesichert, wo ihre Schweizer Populationen wahrscheinlich mit denjenigen der benachbarten Regionen Deutschlands in Berührung sind. Die noch existierende Walliser Population ist dagegen weiterhin rückläufig und ihre langfristige Erhaltung scheint mehr als gefährdet.

4.4 Stark gefährdet EN

Boyeria irene *
Ceriagrion tenellum *
Onychogomphus f.
unguiculatus
Ophiogomphus cecilia
Orthetrum albistylum
Oxygastra curtisii *
Sympetrum flaveolum

* in der Schweiz nie häufig
gewesen

Die meisten Arten dieser Kategorie kommen sehr lokal vor und/oder deren Bestände sind seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts massiv zurückgegangen. Im letzten Fall, hat sich diese Abnahme während den **letzten dreissig Jahren** fortgesetzt.

Boyeria irene ist eine atlantisch-mediterrane Art, die an mehreren Reliktstandorten in der Zentralschweiz vorkommt. Sie war in der Schweiz, die sich am Rand ihres Verbreitungsgebietes befindet, schon immer selten. Am Vierwaldstätter- und Zugersee können sich ihre Populationen behaupten, aber an einigen älteren Standorten am Zürich- und am Genfersee ist sie verschwunden. Im Tessin wurde sie nach 1987 nicht mehr gefunden. Die extreme Isolation ihrer Populationen in der Zentralschweiz rechtfertigt ihren Status.

Onychogomphus forcipatus unguiculatus und *Oxygastra curtisii* sind zwei Arten, deren Verbreitungsgebiet an den Südhängen der Alpen endet. Sie weisen nur wenige, sehr lokal begrenzte Populationen auf, was ihren momentanen Status rechtfertigt. Gemäss den berechneten Entwicklungstendenzen scheinen sie trotzdem stabil zu sein.

Die Populationen von *Ceriagrion tenellum* scheinen stabil zu sein, aber die von ihr besiedelten Standorte sind stark isoliert. Einige Standorte im Kanton Zürich und am Südufer des Neuenburgersees sind davon ausgenommen.

Ophiogomphus cecilia, wie auch andere Arten der Gomphidae, können ihre Populationen an der Reuss, an der Aare und an einigen von ihren Nebenflüssen aufrecht-erhalten. An den Nebenflüssen sind sie trotz allem sehr lokal und wahrscheinlich isoliert.

Orthetrum albistylum wurde in der Schweiz erst ab 1970 erwähnt. Anschliessend hat sie sich dauerhaft angesiedelt. Wegen ihrem Pioniercharakter ist sie sehr stark von den menschlichen Tätigkeiten abhängig. Seit einigen Jahren nehmen ihre Bestände massiv ab. In grenznahen Gebieten, besonders in Süddeutschland, ist ihre Situation ebenfalls besorgniserregend.

Sympetrum flaveolum kam in der Schweiz wahrscheinlich immer wenig häufig und lokal vor. Momentan ist sie im ganzen Land, vor allem aber im Mittelland, stark im Rückgang begriffen. Sie kann grossen jährlichen Schwankungen unterworfen sein.

4.5 Verletzlich VU

Aeshna caerulea
Aeshna subarctica
Calopteryx v. meridionalis *
Gomphus pulchellus
Sympetrum depressiusculum

Die Populationen von *Aeshna caerulea* und *Aeshna subarctica* sind im Moment stabil. Sie kommen in Sümpfen höherer Lagen vor, die sehr sensibel auf den Weidedruck sind (Tritt und Nährstoffanreicherung in den Sümpfen). Diese Sensibilität ist eine objektive Bedrohung, die ihren zugewiesenen Status rechtfertigt.

Sympetrum depressiusculum ist eine Flachmoor-Art, die im 20. Jahrhundert einem starken Rückgang unterworfen war. Aber ihre noch recht grossen Populationen sind momentan stabil. Wegen ihrer Bindung an Flachmoore mit ausgeprägtem Wasserregime (Wechsel von Perioden mit hohem und tiefem Wasserstand) ist die Einstufung in diese Kategorie gerechtfertigt.

Das stark beschränkte Verbreitungsgebiet von *Calopteryx virgo meridionalis* und die Isolierung ihrer Populationen im Tessin hätten eine Einteilung in die Kategorie *stark gefährdet* gerechtfertigt. Weil die letzten Beobachtungen und die berechneten Entwicklungstendenzen die Stabilität der Populationen bestätigen und einige von ihnen vom Menschen kaum berührte Lebensräume besiedeln, schien es gerechtfertigt, sie in diese Kategorie zu deklassieren.

Obwohl sich *Gomphus pulchellus* in grossen Populationen in seinen primären Lebensräumen, den kleinen Seen des Mittellandes, hält, ist die Art in mehreren Regionen der Schweiz im rückläufig. In einigen sekundären Lebensräumen (z.B. Pionierweiher in Kiesgruben) ist sie gar verschwunden.

4.6 Potenziell gefährdet NT

Calopteryx s. caprai *

Cercion lindenii

Coenagrion hastulatum

Coenagrion pulchellum

Cordulegaster bidentata

Gomphus vulgatissimus

Lestes sponsa

Leucorrhinia dubia

Onychogomphus f. forcipatus

Orthetrum coerulescens

Somatochlora arctica

Sympetrum danae

* in der Schweiz nie häufig
gewesen

Diese Kategorie ist sehr heterogen. Sie fasst Arten zusammen, deren Populationsentwicklung in der Schweiz aufmerksam verfolgt werden sollte.

Eine erste Gruppe fasst noch relativ häufig vorkommende Arten zusammen, deren Populationen manchmal stark im Rückgang begriffen sind. Dies ist der Fall für *Coenagrion pulchellum*, *Cordulegaster bidentata* (mindestens lokal), *Lestes sponsa* und *Sympetrum danae*.

Eine zweite Gruppe setzt sich aus Arten zusammen, deren Populationen in der Schweiz noch relativ häufig sind, die sich nach einer eindeutigen Rückgangsperiode wieder stabilisiert haben und die von empfindlichen und/oder sehr fragmentierten Lebensräumen abhängig sind. Es handelt sich um typische Arten der Flach- und Hochmoore (*Coenagrion hastulatum*, *Leucorrhinia dubia*, *Orthetrum coerulescens* und *Somatochlora arctica*) oder um Arten, die an Kiesbänke von Flüssen mit grossen Wassermengen gebunden sind (*Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus f. forcipatus*).

Die dritte Gruppe umfasst zwei Arten, die Grenzfälle sind. Gemäss den berechneten Entwicklungstendenzen ist *Cercion lindenii* leicht rückläufig und ihr Verbreitungsgebiet ist heute sehr begrenzt. Diese Tatsachen werden durch ihre Fähigkeit, stabile Populationen in künstlichen oder an menschliche Tätigkeiten gebundene Lebensräume aufzubauen und die damit verbundene Ausbreitungsmöglichkeit aufgewogen.

Calopteryx splendens caprai ist eine Unterart, deren Verbreitungsgebiet in der Schweiz äusserst begrenzt ist (Südtessin), deren Populationen sich aber zur Zeit unbestritten ausbreiten.

4.7 Nicht gefährdet LC

34 Arten, fast die Hälfte der Libellen-Fauna, sind in der Schweiz nicht gefährdet. Die meisten sind weit verbreitet, häufig und besiedeln viele verschiedene Gewässerarten, die grösstenteils stehend, vegetationsreich, mesotroph bis sogar eutroph sind.

Nach den berechneten Entwicklungstendenzen wären einige Arten in Ausdehnung begriffen, manchmal sogar in starker, wie *Anaciaeschna isosceles*, *Anax parthenope*, *Brachytron pratense*, *Calopteryx virgo virgo* und *Libellula fulva*. Dies ist trotz allem schwierig zu interpretieren: Obwohl eine Vergrösserung von Populationen einiger dieser Arten lokal möglich ist, muss die vermehrte Aufmerksamkeit der Odonatologen des Projekts ODONATA 2000 für solch diskreten Arten als Grund miteinbezogen werden.

Die Mehrheit der *nicht gefährdeten* Arten ist trotzdem stabil oder ihre prozentuale Zu- oder Abnahme ist bedeutungslos (< 10%). Die grosse Mehrheit der Arten, die von den im Gelände tätigen Odonatologen spontan als nicht gefährdet bezeichnet wurden (subjektive Betrachtung), gehören zu dieser Gruppe.

Eine Minderheit der *nicht gefährdeten* Arten wäre gemäss den Resultaten der berechneten Entwicklungstendenzen in Abnahme begriffen. Für einige, z.B. *Chalcolestes viridis* und *Sympecma fusca*, kann dies durch Probleme mit den Stichproben erklärt werden, für andere, wie z.B. *Erythromma najas* oder *E. viridulum* könnte dies ein Signal sein. Letztere müssen in den nächsten Jahren speziell beobachtet werden.

4.8 Ungenügende Datengrundlage DD

Drei Arten mit einer oder zwei alten, zweifelhaften Quellen, wurden nicht ausgewertet (Kap. 3.2, S. 23-24 und Tab. 5, S. 40).

Ausserdem wurde *Coenagrion scitulum* 2001 in einem abgeschnittenen Mäander des Rheins (SG) entdeckt. Dies ist die erste Information für die Schweiz, die das SZKF erhielt. Diese holomediterrane Art ist nur durch einige isolierte Populationen in Mitteleuropa bekannt. Keine sichere Erwähnung kam aus Regionen in der Nähe des Rheintals. Die zur Zeit verfügbaren Daten sind ungenügend, um den Status dieser Art in der Schweiz zu bestimmen.

5 Interpretation und Diskussion der Roten Liste

5.1 Vergleich mit der früheren Roten Liste

Die ersten Roten Listen der Libellen der Schweiz (MAIBACH & MEIER 1987, MAIBACH & MEIER in DUELLI, 1994) wurden nach anderen Kriterien und Kategorien erarbeitet als die Rote Liste 2002. Der Vergleich der verschiedenen Roten Listen ist schwierig und darf nur mit grosser Vorsicht durchgeführt werden.

Vergleichen, was vergleichbar ist

Die Tabelle 2 fasst die Kategorien und die Anzahl der in den Listen von 1994 und 2002 erfassten Arten zusammen. Was auf den ersten Blick auffällt, ist die unterschiedliche Anzahl der beurteilten Arten (81 im 1994, 72 im 2002), die benutzt wurden, um die Anteile der bedrohten Arten zu berechnen. Um den Weisungen der IUCN nachzukommen, wurden für die Erstellung der Roten Liste 2002 nur die einheimischen Arten berücksichtigt, weshalb dieser grosse Unterschied zustande kam. Um zu vergleichen, was vergleichbar ist, müssen also neun Arten von der Liste von 1994 gestrichen werden: vier Arten, für die keine Beweise für ihre Fortpflanzung in der Schweiz bestehen (*Calopteryx splendens xanthostoma*, *Gomphus flavipes*, *Lestes macrostigma*, *Leucorrhinia rubicunda*) und fünf, die sich im besten Falle nur unregelmässig fortpflanzen (*Aeshna affinis*, *Hemianax ephippiger*, *Lestes barbarus*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum meridionale*).

Die Zahlen in Klammern in der Tabelle 2 widerspiegeln diese Korrektur. Die Unterschiede dieser zwei Listen werden dadurch noch verstärkt: Wenn nur die einheimischen Arten berücksichtigt werden, senkt sich der Anteil der bedrohten Arten von 60% für die Liste von 1994 (Kategorien 0-3) auf 36% für diejenige von 2002 (Kategorien RE+CR+EN+VU).

Zwei Listen zwei Methoden

Der Hauptgrund für diesen Unterschied (-24%) ist nicht einer entsprechenden Verbesserung der Qualität der von den Libellen besiedelten Lebensräume gleichzusetzen. Er ist methodisch zu begründen. Die Rote Liste von 2002 basiert auf der **Schätzung der Aussterbenswahrscheinlichkeit jeder Art in der ganzen Schweiz**. Sie ist also viel einschränkender als diejenige von 1994, die sich nicht nur auf die Integration von verschwundenen oder bedrohten Arten auf nationaler Ebene (Kategorien 0, 1 und 2), sondern auch auf die Integration von nur regional bedrohten Arten (Kategorie 3), stützte. In diesem Zusammenhang sind folgende Zahlen interessant: die Anzahl der in der ganzen Schweiz bedrohten Arten ist in beiden Listen fast gleich – 26 für diejenige von 1994 (Kategorien 1-2) und 24 für diejenige von 2002 (Kategorien CR+EN+VU). Die Unterschiede werden für die in tieferen Gefährdungskategorien eingeteilten Arten grösser. Nur acht der zwanzig Arten, die 1994 in die Kategorien 3 (regional gefährdet) und 4 (selten; an menschliche Aktivitäten gebunden) eingeteilt wurden, haben 2002 die Klassierungskriterien der Roten Liste erfüllt (1 EN, 2 VU) oder gelangen in die Kategorie potenziell gefährdet (5 NT).

Tabelle 2: Vergleich der Roten Listen von 1994 und 2002. Die Kategorien sind nicht direkt miteinander vergleichbar. Die Zahlen in Klammern sind die korrigierten Werte, für die nur die Arten, die 2002 als einheimisch beurteilt wurden, betrachtet wurden.

Kategorien 1994	Anzahl Arten	Kategorien 2002	Anzahl Arten
0	5 (1)	RE	2
1–2	26 (26)	CR, EN, VU	24
3	16 (16)	NT	12
4	5 (4)	LC	34
N	29 (25)	Total der beurteilten Arten	72
Total der beurteilten Arten	81 (72)	Anteil gefährdeter Arten (RE, CR, EN, VU)	36%
Anteil gefährdeter Arten (0–3)	52% (60%)	Anteil gefährdeter und potenziell gefährdeter Arten (inkl. NT)	53%
Anteil gefährdeter und seltener Arten (inkl. 4)	64% (65%)		

Kategorien Rote Liste 1994

(Maibach & Meier, in: Duelli 1994)

0 Verschwundene Arten

Arten, die in der Schweiz in den letzten 100 Jahren verschwunden oder trotz intensiver Suche seit 20 Jahren nicht mehr gefunden worden sind.

1 Vom Verschwinden bedrohte Arten

Arten, deren letzte Schweizer Bestände sehr schnell auszusterben drohen.

2 Stark gefährdete Arten

Arten, die im ganzen Land bedroht sind oder zurückgehen.

3 Gefährdete Arten

Arten, die gebietsweise zurückgehen oder lokal verschwunden sind.

4 Potenziell gefährdete Arten

Seltene Arten, deren Fortbestand nicht direkt bedroht ist, oder Arten, deren Vorkommen in der Schweiz von den menschlichen Aktivitäten abhängig ist.

n Nicht gefährdete Arten

Kategorien Rote Liste 2002

(ausführliche Beschreibung siehe S. 16ff.)

RE In der Schweiz ausgestorben

CR Vom Aussterben bedroht

EN Stark gefährdet

VU Verletzlich

NT Potenziell gefährdet

LC Nicht gefährdet

DD Ungenügende Datengrundlage

NE Nicht beurteilt

Echte Abnahmen

Die in den letzten Jahren durchgeführten Arbeiten brachten eine auffallende Tatsache hervor. Die Situation der meisten am stärksten bedrohten Arten der Schweizer Fauna (Kat. 1 der Listen von 1987 und 1994) hat sich seit 1987 nur verschlechtert. Eine Art, die in der Schweiz früher stabile Populationen bildete, ist unbestreitbar verschwunden (*Onychogomphus uncatulus*). Im weiteren wurden zwei Arten seit mehr als zehn Jahren an den seltenen, von ihr besiedelten Standorten nicht mehr gesehen (*Coenagrion lunulatum*, *Nehalennia speciosa*). Wird ihre ursprüngliche Isolation berücksichtigt, lässt dies darauf schliessen, dass sie ebenfalls verschwunden sind. Fünf weitere Arten litten in den letzten fünfzehn Jahren unter einem sehr starken Rückgang (*Epithea bimaculata*, *Lestes dryas*, *Leucorrhinia albifrons*, *Leucorrhinia caudalis*, *Sympetma paedisca*). Für letztere stellt sich die Frage, ob sie nicht schon die kritische Schwelle erreicht haben, ab der ihr Verschwinden unausweichlich ist, falls nicht schnellstens eine aktive Unterstützung ihrer letzten Populationen unternommen wird.

Eine weitere beunruhigende Tatsache ist die unbestreitbare Abnahme von mehreren Arten, deren ursprünglicher Status vor fünfzehn Jahren weniger alarmierend war (Kat. 2, 3 oder 4 der Listen von 1987 und 1994). Die folgenden Arten sind betroffen: *Lestes virens* (2), *Leucorrhinia pectoralis* (2), *Gomphus pulchellus* (3), *Sympetrum flaveolum* (2), *Sympetrum pedemontanum* (2) und *Orthetrum albistylum* (4).

Schliesslich gilt es zu unterstreichen, dass drei verbreitete Arten (*Coenagrion pulchellum*, *Lestes sponsa* und *Sympetrum danae*) in den letzten Jahren einem starken Rückgang unterworfen waren, ohne dass die genauen Gründe dafür bestimmt werden können.

Echte Ausbreitungen

Aus den durchgeführten Arbeiten geht auch hervor, dass einige Arten ihre Populationen in den letzten zwanzig Jahren vergrössern konnten. Der beweiskräftigste Fall betrifft *Crocothemis erythraea*: Ende der Sechziger Jahre war diese ursprünglich mediterrane Art nur ein unregelmässiger Gast in den wärmsten Regionen der Schweiz. Seit den Achtziger Jahren hat sie sich fast in der ganzen Schweiz ausgebreitet und pflanzt sich heute beinahe überall fort. Aus den gemachten Beobachtungen geht weiter hervor, dass drei der vier in der Schweiz gemeldeten unregelmässigen Gäste mit mediterraner Herkunft (*Aeshna affinis*, *Sympetrum fonscolombii*, *Sympetrum meridionale*) ihr besiedeltes Gebiet merklich ausdehnen konnten, was mit einer Erhöhung der bestätigten Fortpflanzungsrate einherging. Es ist also nicht auszuschliessen, dass diese Arten schliesslich in einigen Regionen des Landes stabile Populationen bilden können.

Regionalisierte Listen

Wie für die Rote Liste der Brutvögel, haben wir darauf verzichtet, das Verfahren der Roten Liste von der nationalen auf die regionale Ebene auszudehnen. Der Hauptgrund dafür war die Vervielfachung der Anstrengungen, die notwendig geworden wären, um die unentbehrlichen quantitativen Daten für die Schätzung der Bestandesentwicklung für jede Art in jeder beurteilten Region zu erhalten.

5.2 Diskussion

Das von der IUCN vorgeschlagene Einstufungsverfahren in die Roten Listen berücksichtigt quantitative Kriterien, die so gute Kenntnisse oder so viele finanzielle und personelle Mittel erfordern, dass es – zumindest auf den ersten Blick – für die meisten Wirbellosengruppen nicht anwendbar scheint. Wir sind aber der Meinung, dass die vorliegende Arbeit der Beweis dafür ist, dass ein Kompromiss zwischen einer genauen Anwendung der vorgeschlagenen Richtlinien und einem einfachen Zurückgreifen auf Expertenmeinungen gefunden werden kann. Das hier vorgeschlagene Verfahren, welches soweit als möglich die Zuhilfenahme von «objektiven» quantitativen Daten vorzieht, sollte bessere Vergleiche zwischen den erarbeiteten Listen ermöglichen und es erlauben, die unternommenen Schutzmassnahmen zugunsten der Arten und ihrer Lebensräume zu bewerten.

Prioritäten des Schutzes

Weil die Schätzung des Verbreitungsgebietes oder des besiedelten Gebietes der Arten und ihre zeitliche Entwicklung aber recht stark gewichtet werden, werden die seltenen Arten und/oder diejenigen am Rand ihres Verbreitungsgebietes bevorzugt ausgewählt. Die Tatsache, dass 14 der 26 Arten, die der neuen Roten Liste der Libellen angehören, in der Schweiz schon immer selten waren, ist ein offenkundiger Beweis dieses Phänomens. Den Arten, die aufgrund der analysierten Informationen starke Anzeichen eines Rückgangs zeigen, muss in diesem Zusammenhang ganz spezielle Aufmerksamkeit entgegengebracht werden, und zwar unabhängig von ihrem definitiven RL-Status. Die stetige Abnahme der Populationen einiger verbreiteter Arten ist eine ebenso beunruhigende Tendenz wie die Abnahme von seltenen Arten. Dieser Befund kann sich betreffend der Schutzprioritäten folgendermassen auswirken: Wenn die Schweiz den Schutz aller einheimischer Arten, die sie beherbergt, sichern soll, muss sie sich in erster Linie auf folgende Arten konzentrieren:

- Seltene Arten, die in ihrem Territorium und überall sonst in Europa stark gefährdet sind, deren Populationen isoliert oder stark fragmentiert sind und die meistens stark im Rückgang begriffen sind (z.B. *Epithea bimaculata*, *Lestes virens*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Ophiogomphus cecilia*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum pedemontanum*)
- Gebirgsbewohnende Arten (gefährdet oder nicht), die durch ihre gefährdete Lebensräume wie Hoch- und Flachmoore charakterisiert werden (z.B. *Aeshna caerulea*, *Aeshna subarctica*, *Cordulegaster bidentata*, *Leucorrhinia dubia*, *Somatochlora alpestris*, *Somatochlora arctica*).

Erhaltungsmassnahmen

GIGON & al. (1998) haben gezeigt, dass die Anwendung von Schutzmassnahmen zu einer Stabilisierung oder gar Stärkung von regionalen Populationen gewisser Arten führen kann, ob sie nun gefährdet sind oder nicht (z.B. *Calopteryx virgo*, *Gomphus simillimus*, *Onychogomphus f. forcipatus*). Diese Tatsache veranlasste die Projektinitiatoren die involvierten SpezialistInnen anzufragen, um Artenschutzblätter einiger ausgewählter Arten zu entwickeln. Diese sind beim BUWAL (<http://www.umwelt-schweiz.ch>) erhältlich oder auf der Homepage des SZKF (www.cscf.ch). Die empfohlenen Massnahmen variieren selbstverständlich je nach Ökologie und bevorzugtem Lebensraum jeder Art. Im folgenden einige generelle Massnahmen:

- das systematische Aussetzen von Fischbrut in kleinen und/oder höher gelegenen Wasserflächen verhindern; wo möglich das Wasser periodisch wechseln, um die Vermehrung der Fische zu kontrollieren;
- die Wasserläufe revitalisieren, um das Wasserregime zu diversifizieren (Abwechslung von Zonen mit starker und mit schwacher Strömung); erhalten von Kies- und Geröllbänken, die sich in den Wasserbetten oder in der Nähe von Seeufern bilden; die natürliche Auendynamik der Wasserläufe fördern und die katastrophalen Auswirkungen von künstlichem Hochwasser mildern, indem die Abflussmengen der Stauwehre an den Flussläufen dosiert werden;
- durch periodisches Abholzen überzähliger Büsche und Bäume Uferabschnitte mit direkter Sonneneinstrahlung an Wasserläufen, Tümpeln und Sümpfen erhalten;
- Vegetationsgürtel an Ufern von Wasserläufen, Tümpeln und Sümpfen erhalten, um Schlupfporte von Adulttieren und Zufluchtsorte von Larven zu schonen; evt. periodisches Mähen unter Berücksichtigung der Lebenszyklen der vorhandenen Arten; am Rand von Tümpeln Erhaltung von Vegetationsgürteln mit einer Begrenzung des Zutritts für die Öffentlichkeit (v. a. Baden, Fischen; mindestens auf einem Teil der Ufer);
- periodisch die Tümpel und Sümpfe in Kiesgruben verjüngen, damit sie für Pionierarten attraktiv bleiben;
- die letzten Flach- und Hochmoore sofort umfassend erhalten, indem ihr Wasserregime nicht gestört (z.B. durch Drainage der Nachbarstandorte, Umleitung von Bächen oder Senkung des Grundwassers), ihre Eutrophierung verhindert (Einrichtung von Pufferzonen in ihrer unmittelbaren Umgebung) und die Beweidung durch das Vieh eingeschränkt wird.

6 Artenliste mit Gefährdungskategorien

Tabelle 3: Artenliste der einheimischen Libellen mit Kategorien der Roten Liste.

Kriterien: ◐ Rückstufung um 1 Kategorie im 2. Einstufungsschritt; ◑◑ Rückstufung um 2 Kat.; ◒ Höherstufung um 1 Kat

Artnamen * Art war nie häufig	RL Kat.	Kriterien	Bemerkungen
Calopterygidae (Prachtlibellen)			
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx s. splendens</i> (Harris)	LC	
*	<i>Calopteryx splendens caprai</i> Conci	NT B1,B2 ◑◑	Zunahme in den Südalpen
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx v. virgo</i> (L.)	LC	
Südliche Prachtlibelle*	<i>Calopteryx virgo meridionalis</i> (Sélys)	VU B2 b ◐	ihre seltenen Populationen sind stabil, aber ihr Lebensraum ist lokal sehr bedroht
Lestidae (Binsenjungfern)			
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden)	LC	
Glänzende Binsenjungfer*	<i>Lestes dryas</i> Kirby	CR B2 a, b ◒	starker Rückgang
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann)	NT A2c ◐	starker Rückgang, aber noch häufige Populationen, die untereinander verbunden sind
Kleine Binsenjungfer	<i>Lestes virens vestalis</i> Rambur	CR B2 a, b ◒	starker Rückgang
Gemeine Winterlibelle	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden)	LC	
Sibirische Winterlibelle*	<i>Sympecma paedisca</i> Brauer	CR B2a, 2b ◒	Rückgang
Platycnemididae (Federlibellen)			
Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas)	LC	
Coenagrionidae (Schlanklibellen)			
Pokal-Azurjungfer	<i>Cercion lindenii</i> (Sélys)	NT ◐	besiedelt künstliche Lebensräume und erhält sich dort
Späte Adonislubelle*	<i>Ceriagrion tenellum</i> (De Villers)	EN B2a, 2b	stabilisierte, aber meistens isolierte Populationen; zerstückelter Lebensraum
Speer-Azurjungfer	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier)	NT B2a, 2b ◐	stabilisierte Populationen, aber empfindliche Lebensräume
Mond- Azurjungfer*	<i>Coenagrion lunulatum</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b	letzte Beobachtung 1989
Helm-Azurjungfer	<i>Coenagrion mercuriale</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b ◒	stabilisierte Populationen, aber grosse Zerstückelung des Lebensraumes und Isolation der Populationen
Vogel-Azurjungfer*	<i>Coenagrion ornatum</i> (Sélys)	RE	letzte Beobachtung 1957
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i> (L.)	LC	
Fledermaus-Azurjungfer	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden)	NT A2 ◒	starker Rückgang
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier)	LC	
Grosses Granatauge	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann)	LC	
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier	LC	
Grosse Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i> (Vander Linden)	LC	
Kleine Pechlibelle	<i>Ischnura pumilio</i> (Charpentier)	LC	
Zwerglibelle*	<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b	letzte Beobachtung 1990
Frühe Adonislubelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer)	LC	

Tabelle 3: Artenliste der einheimischen Libellen mit Kategorien der Roten Liste (Fortsetzung).

Kriterien: U Rückstufung um 1 Kategorie im 2. Einstufungsschritt; UU Rückstufung um 2 Kat.; UH Höherstufung um 1 Kat

Artnamen * Art war nie häufig	RL Kat.	Kriterien	Bemerkungen
Aeshnidae (Edellibellen)			
Alpen-Mosaikjungfer	<i>Aeshna caerulea</i> (Ström)	VU B2b U	stabile Populationen, aber empfindlicher Lebensraum
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i> (Müller)	LC	
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i> (L.)	LC	
Torf-Mosaikjungfer	<i>Aeshna juncea</i> (L.)	LC	
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i> Latreille	LC	
Hochmoor-Mosaikjungfer	<i>Aeshna subarctica elisabethae</i> Djakonov	VU B2a, 2b UH	empfindlicher Lebensraum
Keilfleck-Mosaikjungfer	<i>Anaciaeschna isosceles</i> (Müller)	LC	
Grosse Königslibelle	<i>Anax imperator</i> Leach	LC	
Kleine Königslibelle	<i>Anax parthenope</i> Sélys	LC	
Boyeria*	<i>Boyeria irene</i> (Fonscolombe)	EN B2a, 2b	letzte Beobachtung im Tessin 1987; sehr lokal, Schweizer Populationen isoliert
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i> (Müller)	LC	
Gomphidae (Flussjungfern)			
Westliche Keiljungfer	<i>Gomphus pulchellus</i> Sélys	VU B2b	Rückgang
Gelbe Keiljungfer*	<i>Gomphus simillimus</i> Sélys	CR B2a, 2b	Rückgang
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i> (L.)	NT B2b U	stabile Populationen
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus f. forcipatus</i> (L.)	NT B2b U	stabile Populationen
	<i>Onychogomphus forcipatus unguiculatus</i> (Vander Linden)	EN B2a	
Grosse Zangenlibelle*	<i>Onychogomphus uncatus</i> (Charpentier)	RE	letzte Beobachtung 1979
Grüne Keiljungfer	<i>Ophiogomphus cecilia</i> (Fourcroy)	EN B2b UH	Rückgang
Cordulegastridae (Quelljungfern)			
Gestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster bidentata</i> Sélys	NT B2b UH	lokale Rückgänge
Zweigestreifte Quelljungfer	<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan)	LC	
Corduliidae (Falkenlibellen)			
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i> (L.)	LC	
Zweifleck-Smaragdlibelle	<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b UH	stark isolierte Populationen, starker Rückgang
Gekielte Smaragdlibelle*	<i>Oxygastra curtisii</i> (Dale)	EN B1a, B2a	sehr lokale Populationen
Alpen-Smaragdlibelle	<i>Somatochlora alpestris</i> (Sélys)	LC	
Arktische Smaragdlibelle	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt)	NT B2a, 2b U	empfindlicher Lebensraum
Gefleckte Smaragdlibelle	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden)	LC	
Glänzende Smaragdlibelle	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden)	LC	

Tabelle 3: Artenliste der einheimischen Libellen mit Kategorien der Roten Liste (Fortsetzung).

Kriterien: ◐ Rückstufung um 1 Kategorie im 2. Einstufungsschritt; ◑◑ Rückstufung um 2 Kat.; ◒ Höherstufung um 1 Kat

Artnamen * Art war nie häufig	RL Kat.	Kriterien	Bemerkungen
Libellulidae (Segellibellen)			
Feuerlibelle	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé)	LC	
Östliche Moosjungfer*	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister)	CR B2a, 2b ◒	extreme Isolierung, Rückgang
Zierliche Moosjungfer*	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b	extreme Isolierung, Rückgang
Kleine Moosjungfer	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden)	NT B2a, 2b ◒	empfindlicher Lebensraum
Grosse Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier)	CR B2a, 2b ◒	starker Rückgang
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i> L.	LC	
Spitzenfleck	<i>Libellula fulva</i> Müller	LC	
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i> L.	LC	
Östlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum albistylum</i> (Sélys)	EN A2, B2b ◒	starker Rückgang
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe)	LC	
Grosser Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	LC	
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i> (Fabricius)	NT B2b	empfindlicher Lebensraum
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer)	NT B2b	Rückgang
Sumpf-Heidelibelle	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys)	VU B2a, 2b	empfindlicher Lebensraum
Gefleckte Heidelibelle	<i>Sympetrum flaveolum</i> (L.)	EN A2, B2b ◒	starker Rückgang
Gebänderte Heidelibelle	<i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni)	CR B2a, 2b ◒	starker Rückgang
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller)	LC	
Grosse Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier)	LC	
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i> (L.)	LC	

Tabelle 4: «Ziehende» Libellen oder solche, die sich in der Schweiz noch unregelmässig fortpflanzen (nicht beurteilt)

Artname		
Südliche Mosaikjungfer	<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden	NE
Schabrackenlibelle	<i>Hemianax ephippiger</i> (Burmeister)	NE
Südliche Binsenjungfer	<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius)	NE
Nordische Moosjungfer	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (L.)	NE
Frühe Heidelibelle	<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Sélys)	NE
Südliche Heidelibelle	<i>Sympetrum meridionale</i> (Sélys)	NE

Tabelle 5: Libellen, für welche die vorhandenen Daten ungenügend sind.

Artname			
	<i>Calopteryx splendens xanthostoma</i> (Charpentier)	DD	
Gabel-Azurjungfer	<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur)	DD	1 Standort 2001 entdeckt
Asiatische Keiljungfer	<i>Gomphus flavipes</i> (Charpentier)	DD	
Dunkle Binsenjungfer	<i>Lestes macrostigma</i> (Eversmann)	DD	

Dank

Wir danken herzlich den folgenden Spezialistinnen und Spezialisten, die uns ihre neuesten Felderhebungen zur Verfügung gestellt haben und/oder am Projekt ODONATA 2000 mitgearbeitet haben und so unsere «Weisungen» befolgt haben, um ihre Feldarbeiten zu planen. Diese Arbeit hätte ohne ihre Hilfe nicht realisiert werden können.

Stefan Aebischer, Vincent Antoniazza, Georg Artmann, Heinrich Berger, Daniel Berner, Gerhard Bieri, Pauline Bieri, Daniel Blanchard, Diana Cambin, Gilles Carron, Jurg Christ, François Claude, A. Dubois de Montpéroux, Natacha Dulka, Konrad Eigenheer, Jean-Marc Fivat, Isabelle Flöss, Antoine Gander, Jean-Claude Gerber, Ernst Grütter, Le Yen Ha, Bernhard Herren, Kathrine Herren, Kurt Hostettler, Hervé Humbert-Droz, Jean-Daniel Jeannerat, Dominique Joye Auderset, Laurent Juillerat, Philippe Juillerat, Bruno Keist, Marc Kéry, Stefan Kohl, Hans-Ulrich Kohler, Hans Kurmann, Fabio Lepori, Verena Lubini, Urs Lustenberger, Marco Moretti, Paul Muller, Beat Oertli, Nicola Patocchi, Jean Perfetta, Ulrich Pfändler, Ricardo Pierallini, Edmond Pongratz, Kurt Rätz, Marzia Roesli, Michael Schaub, Bertrand Schmidt, Thomas Schwaller, Patrick Schweizer, Antoine Sierro, Jean-Claude Tièche, Gerhard Vonwil, André Wagner, Emmanuel Wermeille, Peter Wiprächtiger, Ruedi Wüst, Nicola Zambelli.

Im weiteren danken wir allen Mitgliedern der begleitenden Projektgruppe – René Hoess (Bern), Christian Keim (Martigny), Tiziano Maddalena (Gordevio), Alain Maibach (Oron-la-Ville), Claude Meier (Hombrechtikon), Peter Weidmann (Chur) und Hansruedi Wildermuth (Rüti) – für ihre konstruktive Mitarbeit während mehreren Arbeitssitzungen, ihre wertvollen Ratschläge, ihr aufmerksames Lesen von zahlreichen Dokumenten und für die kritische Durchsicht dieser neuen Roten Liste.

Literatur

- BAILLIE, J. & B. GROOME BRIDGE, Eds 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland.
- BAL, B. 1997. Odonates de Haute-Savoie, synthèse cartographique. APEGE. 16 p.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTTKE, H., & PRETSCHER, P., 1998. Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 55: 9-32
- DEMARMELS, J. & SCHIESS, H. 1977. Zum Vorkommen der Zwerglibelle *Nehalennia speciosa* (Charp. 1840) in der Schweiz (Odonata Coenagrionidae). *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 122: 339–348.
- DOMMANGET, J.-L. 1994. Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31/12/93. Collection patrimoines naturels, 16. 92 p.
- DUELLI, P. 1994. Listes rouges des Arten animales menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts und du paysage, OFEFP, Berne. 97 p.
- GÄRDENFORS, U., J. P. RODRÍGUEZ, C. HILTON-TAYLOR, & G. MACE 2001. The application of IUCN Red List Criteria at regional level. *Conservation Biology*, 15: 1206–1212.
- GÄRDENFORS, U. 2000. The 2000 Red List of Swedish Species. *ArtDatabanken* 397 p.
- GIGON, A., R. LANGENAUER, C. MEIER & B. NIEVERGELT 1998. Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen – Methodik und Anwendung in der nördlichen Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich Heft 129. Geobotanisches Institut ETH, Zürich.
- HOESS, R. 1994. Libelleninventar des Kantons Bern. Sonderdruck aus dem Jahrbuch des Naturhistorisches Museums Bern, Band 12 1993–1995. 100 p.
- HOSTETTLER, K. 2001. Libellen (Odonata) in Vorarlberg (Österreich). *Vorarlberger Naturschau* 9: 9-134.
- IUCN 2001. IUCN Red List Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 23 pp.
- IUCN Species Survival Commission 1994. IUCN Red List Categories. IUCN, Gland, Switzerland. 21 S.
- KEIM, C. 1996. Libellules du Valais. *Les cahiers de sciences naturelle* 3. 100 p.
- KELLER, V., ZBINDEN, N., SCHMID, H. & VOLET, B. 2001. Liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse. Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts und du paysage, Berne und Station ornithologique suisse, Sempach. OFEFP – Série: L'environnement pratique. 57 p.
- KUHN, K. & BURBACH, K. 1998. Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart. 333 p.
- MADDALENA, T., ROESLI, M., PATOCCHI, N. & PIERALLINI, R. 2000. Inventario Odonatologico del Ticino. Basi per un Programma d'Azione Cantonale. Rapporto finale. Museo Cantonale di Storia Naturale. 88 p.
- MADDALENA, T., ROESLI, M., PATOCCHI, N. & PERALLINI, R. (sous presse). Inventario Odonatologico del Ticino e basi per un Programma d'Azione Cantonale. Bollettino della società Ticinese di Scienze naturali.
- MAIBACH, A. & MEIER, C. 1987. Atlas de distribution des Libellules de Suisse (Odonata) (avec Liste Rouge). *Documenta faunistica helvetiae* 3: 231 p.
- MERMET, E. & GALLI, P. 2000. Contributo alla conoscenza delle libellule (Insecta: Odonata) del Varesotto. *Bollettino della Società ticinese di scienze naturali* 88: 19-23.
- MONNERAT, C. 1993. Etude faunistique des Odonates du canton du Jura und des zones limitrophes. Extrait des Actes de la Société jurassienne d'Emulation. 100 p.

- MONNERAT, C. & GONSETH, Y. (sous presse). Recent changes in distribution of Odonata in Switzerland. Proceedings of the 13th International Colloquium of the European Invertebrate Survey.
- OERTLI, B. & PONGRATZ, E. 1996. Les Odonates (Libellules) du canton de Genève. Atlas de répartition und mesures de conservation. Miscellanea faunistica helvetiae 5: 115 p.
- OFEFP/OFAT 1998. Conception « Paysage suisse ». Partie I Conception; Partie II Rapport. Editeurs: Office fédéral de l'environnement, des forêts und du paysage/Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne.
- PROT, J.-M. 2001. Atlas commenté des insectes de Franche-Comté. Tome 2 – Odonates. Demoiselles und Libellules. Office pour l'information éco-entomologique de Franche-Comté. 185 p.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. 1999. Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Ulmer, Stuttgart. 468 p.
- STERNBERG, K. & BUCHWALD, R. 2000. Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2. Ulmer, Stuttgart. 712 p.
- UICN 2001. Kategorien de l'UICN pour les Listes Rouges: version 3.1. Préparées par la Commission de la Sauvegarde des Arten de l'UICN. UICN, Gland, Suisse und Cambridge, Royaume-Uni.
- VAN SWAAY, C.A.M. & WARREN, M. 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and environment 99: 260 p.
- VONWIL, G. & OSTERWALDER, R. 1994. Kontrollprogramm NLS. Libellenfauna Reusstal 1988-1992. Grundlagen und Berichte zum Naturschutz 7. Baudepartement Aargau, Aarau, 82 p.
- WILDERMUTH, H. 1991. Verbreitung und Status von *Leucorrhinia pectoralis* (Charp., 1825) in der Schweiz und in weiteren Teilen Mitteleuropas (Odonata: Libellulidae). Opuscula zoologica fluminensia 74. 10 p.
- WILDERMUTH, H. 1994. Populationsdynamik der Grossen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (Odonata, Libellulidae). Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 3: 25-39.