

19
07

> Rote Liste Heuschrecken

*Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz
Ausgabe 2007*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



19
—
07

> Rote Liste Heuschrecken

*Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz
Ausgabe 2007*

Autoren: Christian Monnerat, Philippe Thorens, Thomas Walter, Yves Gonseth

Rechtlicher Stellenwert dieser Publikation

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

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen (bisher oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Umwelt-Vollzug».

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern
Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna (SZKF/CSCF),
Neuenburg

Autoren

Christian Monnerat, SZKF/CSCF
Philippe Thorens, Neuenburg
Thomas Walter, Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART)
Yves Gonseth, SZKF/CSCF
in Zusammenarbeit mit Anthony Lehmann, Universität Genf

Begleitung

Francis Cordillot, Abt. Artenmanagement, BAFU

Zitierung

Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007: Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0719: 62 S.

Übersetzung

Gaby Volkart, atena, Fribourg

Gestaltung

Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

Titelbild

Grosse Höckerschrecke (*Arcyptera fusca*), Daniel Berner

Bezug

BAFU
Dokumentation
CH-3003 Bern
Fax +41 (0) 31 324 02 16
docu@bafu.admin.ch
www.umwelt-schweiz.ch/uv-0719-d

Bestellnummer/Preis: UV-0719-D, gratis
Internet: Publikation (pdf), Liste (xls)
Diese Publikation ist auch in französischer (UV-0719-F)
und italienischer (UV-0719-I) Sprache erhältlich.

© BAFU/SZKF 2007

> Inhalt

Abstracts	5
Vorwort	7
Zusammenfassung	8
Résumé	9
Riassunto	10
Summary	11

1 Einleitung	12
---------------------	-----------

2 Empfehlungen	13
2.1 Primäre Pionierstandorte	13
2.2 Sekundäre Pionierstandorte	14
2.2.1 Schlammige Pionierstandorte in Moorlandschaften, Lehmgruben und Mergelgruben	14
2.2.2 Offene Flächen in Torfmooren	14
2.2.3 Schwach bewachsene Ruderalflächen auf Bahnhöfen und Geleisen	14
2.2.4 Pioniervegetation in Steinbrüchen und Kiesgruben	15
2.2.5 Buntbrachen	15
2.3 Trockenes und feuchtes Grünland	15

3 Ergebnisse: Einstufung der Arten	18
3.1 Übersicht	18
3.2 In der Schweiz ausgestorben (RE)	19
3.3 Vom Aussterben bedroht (CR)	21
3.4 Stark gefährdet (EN)	23
3.5 Verletzlich (VU)	26
3.6 Potenziell gefährdet (NT)	30
3.7 Nicht gefährdet (LC)	31
3.8 Ungenügende Datengrundlage (DD)	31
3.9 Nicht beurteilt (NE)	32

4 Artenliste mit Gefährdungskategorien	33
---	-----------

5 Interpretation und Diskussion der Roten Liste	37
5.1 Vergleich mit der vorherigen Roten Liste	37
5.1.1 Vergleichbares vergleichen	37
5.1.2 Echte Abnahmen	39
5.1.3 Echte Ausbreitungen	39
5.2 Diskussion	40

Anhänge	42
A1 Nomenklaturwahl und ausgeschlossene taxonomische Einheiten	42
A2 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste der Heuschrecken 2007	44
A3 Die Roten Listen der IUCN	50
A4 Dank	58

Literatur	60
------------------	-----------

> Abstracts

The 2007 Red List of threatened Orthoptera of Switzerland lists all species of this order that have been recorded at least once in Switzerland since the beginning of the 19th century. All indigenous species of grasshoppers, crickets and locusts have been assigned to a threat category according to the IUCN criteria. The database is mainly based on field research carried out by 53 entomologists from 2002 to 2005 and covering 1800 km². Almost 40 % of the orthopteran species for which adequate knowledge is available are threatened. Gravel banks in alluvial zones, in fenlands and raised bogs and, to a lesser extent, nutrient-poor grasslands are the habitats of main concern. This revised edition replaces the former Red List of Orthoptera by Nadig & Thorens, which appeared in Duelli (1994): Red List of threatened animals of Switzerland (SAEFL), Berne.

Keywords:

Red List,
threatened species,
species conservation,
Orthoptera

In diesem Dokument sind alle Heuschreckenarten erwähnt, die seit Beginn des 19. Jahrhunderts in der Schweiz mindestens einmal beobachtet wurden. Es wurden nur Arten berücksichtigt, für welche bewiesen ist, dass sie einheimisch sind. Die vorliegende Rote Liste wurde nach den Kriterien und Gefährdungskategorien der IUCN erstellt. Sie stützt sich auf die Feldarbeit von 53 Entomologen, welche in den Jahren 2002 bis 2005 rund 1800 km² abgesehen haben. Beinahe 40 % aller Heuschreckenarten, für die eine ausreichende Datengrundlage vorhanden ist, sind bedroht. Am stärksten gefährdet sind die Arten auf Kiesbänken in Auen sowie die Arten der Flach- und Hochmoore, darauf folgen die etwas weniger stark gefährdeten Arten der Trockenrasen. Diese revidierte Ausgabe ersetzt die Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz von Nadig & Thorens in Duelli (1994): Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz (BUWAL), Bern.

Stichwörter:

Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Heuschrecken

Toutes les espèces d'orthoptères signalées au moins une fois en Suisse depuis le début du XIX^e siècle sont mentionnées dans ce document. Seules ont été considérées celles pour lesquelles des preuves de présence indigène étaient disponibles. La présente liste rouge, élaborée sur la base des critères et des catégories de menace proposés par l'IUCN, se base sur une campagne de terrain qui a permis, entre 2002 et 2005, aux 53 entomologistes impliqués d'échantillonner près de 1800 km². Près de 40 % des espèces d'orthoptères dont le statut est bien documenté sont menacées. Les espèces présentes dans les bancs de gravier alluviaux et celles vivant dans les bas et hauts-marais sont les plus menacées, suivies dans une moindre proportion, par celles des prés secs. Cette liste révisée remplace la « Liste rouge des orthoptères menacés de Suisse » de Nadig & Thorens publiée dans Duelli (1994): Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne.

Mots-clés :

Liste Rouge,
espèces menacées,
conservation des espèces,
orthoptères

Il presente documento elenca tutte le specie di ortotteri segnalate almeno una volta in Svizzera dall'inizio del XIX secolo. Sono considerate solo le specie che possono essere ritenute indigene senza ombra di dubbio (prove certe). Questa Lista Rossa, elaborata secondo i criteri e le categorie di minaccia proposti dall'UICN, si basa sui dati raccolti sul campo, tra il 2002 e il 2005, da 53 entomologi che hanno rilevato una superficie pari a circa 1800 km². Quasi il 40% delle specie per le quali si dispone di una base di dati sufficiente è a rischio. Le specie legate ai banchi di ghiaia alluvionali e alle paludi e torbiere sono le più minacciate; quelle che popolano i prati secchi sono minacciate, ma in misura minore. Questa revisione sostituisce la «Lista rossa degli Ortotteri minacciati in Svizzera» di Nadig & Thorens pubblicata in Duelli (1994): Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAFP), Berna.

Parole chiave:

**Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle specie,
Ortotteri**

> Vorwort

Der Begriff der Roten Listen ist heute nicht nur bei den Fachleuten, sondern auch in der Bevölkerung allgemein bekannt. Rote Listen sind Warnsignale für den Naturschutz und wirksame 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. Gelingt es, den Rückgang der Arten aufzuhalten, so dass die Zahl der Arten auf der Roten Liste reduziert werden kann, ist ein wichtiger Schritt zur nachhaltigen Entwicklung im Sinne von Rio getan. Dies jedenfalls ist ein Ziel, das der Bundesrat mit der Annahme des «Landschaftskonzepts Schweiz» anstrebt.

Wie alle anderen seit 2001 vom BAFU herausgegebenen Roten Listen, baut die vorliegende neue Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz auf den von der IUCN vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien auf. Auch wenn die Verwendung dieser neuen Kriterien den Vergleich mit der früheren Version von 1994 nicht vereinfacht, ist es gleichwohl gelungen, einige wichtige Befunde zur Populationsentwicklung der betroffenen Arten festzuhalten:

- > Die Situation der bereits 1994 stark gefährdeten Arten, so zum Beispiel solche der Pionierstandorte der Auengebiete, hat sich weiter verschlechtert;
- > die Situation eines bedeutenden Anteils der Arten der feuchten Lebensräume, der Trockenwiesen und Trockenweiden und der jeweils dazugehörenden Saumgesellschaften bleibt sehr anfällig;
- > die offensichtlich stabile Situation einer Mehrheit der Arten der sekundären Pionierstandorte, der mässig feuchten Wiesen und Weiden, der Brachen und der extensiv genutzten Flächen könnte sich mit der Verallgemeinerung bestimmter stark einwirkender Praktiken in der Landwirtschaft (z. B. Rodungsfräse, Sofortverarbeitung von Erntegut, Bewässerung) rasch zu Ungunsten dieser Arten verändern.

In diesem Zusammenhang ist es offensichtlich, dass einzig die verbreitete und koordinierte Anwendung der von den entsprechenden Bundesgesetzen vorgesehenen oder unterstützten Massnahmen in der Lage ist, die Heuschreckenpopulationen der offenen und halboffenen Lebensräume dieses Landes zu erhalten oder zukünftig gar zu vermehren zu helfen. Zu diesen Massnahmen gehören namentlich die Revitalisierung der Gewässer, die Verdichtung der ökologischen Vernetzung, die Förderung der Qualität der ökologischen Ausgleichsflächen, die gezielte Erhaltung und der Unterhalt aller heute inventarisierten Objekte von nationaler und regionaler Bedeutung und deren Eingliederung in die bereits erwähnte ökologische Vernetzung. Wir hoffen, dass dieses Dokument die Zusammenarbeit zwischen den zuständigen kantonalen Ämtern und dem Bund fördern wird und damit die Zielvorstellungen von heute möglichst rasch die Wirklichkeit von morgen werden.

Willy Geiger
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

> Zusammenfassung

Für die Erstellung der Roten Liste 2007 der Heuschrecken der Schweiz wurden die von der IUCN (2001, 2003) vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien übernommen. Das für die Zuordnung des Gefährdungsstatus' angewendete Verfahren ist ebenfalls eine Anpassung des IUCN-Verfahrens (2003).

Von den 105 beurteilten Schweizer Arten sind 19 (18,6 %) *potenziell gefährdet* (NT) und 40 (39,2 %) gefährdet. Letztere gelangen in die Rote Liste. Von diesen 40 Arten sind 3 *in der Schweiz ausgestorben* (RE), 10 sind *vom Aussterben bedroht* (CR), 8 sind *stark gefährdet* (EN) und 19 sind *verletzlich* (VU). Am stärksten gefährdet sind die Arten auf Kiesbänken in Auen sowie die Arten der Flach- und Hochmoore, darauf folgen die etwas weniger gefährdeten Arten der Trockenrasen.

Diese neue Version der Roten Liste ersetzt die 1994 publizierte (Nadig & Thorens in Duelli 1994) und basiert auf anderen Kriterien. Dies erklärt die bedeutenden Unterschiede, welche besonders den Anteil der Arten, welche den niedrigsten Gefährdungskategorien zugeteilt sind, betrifft.

Die Verbesserung des Kenntnisstandes über die Heuschrecken-Fauna der Schweiz ermöglichte es zudem, gewisse Arten von der Roten Liste zu streichen, weil ihre Populationen grösser und stabiler waren als 1994 angenommen wurde. Dagegen ergab der Vergleich der beiden Listen auch eine beunruhigende Feststellung: die schon 1994 schwierige Lage einiger stark bedrohter Arten hat sich seither noch verschlechtert.

> Résumé

La Liste rouge 2007 des Orthoptères de Suisse a été établie en appliquant les critères et en adoptant les catégories proposées par l'UICN (2001, 2003). La procédure d'attribution du statut de menace aux espèces évaluées est une adaptation de celle également proposée par l'UICN (2003).

Parmi les 105 espèces de la faune suisse qui ont été évaluées, 19 (18,6%) sont *potentiellement menacées* (NT) alors que 40 (39,2%) sont menacées et entrent sur la liste rouge. Sur ces 40 espèces, 3 sont *éteintes en Suisse* (RE), 10 sont *au bord de l'extinction* (CR), 8 sont *en danger* (EN) et 19 sont *vulnérables* (VU). Les espèces présentes dans les bancs de gravier alluviaux et celles que l'on trouve dans les bas et aux hauts-marais sont les plus menacées, suivies, mais dans une moindre proportion, par celles des prés secs.

Cette nouvelle version de la liste rouge remplace celle publiée en 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994) et établie sur la base d'autres critères. L'application de nouveaux critères explique les différences existant entre les deux versions, mais les divergences touchent surtout la proportion d'espèces des catégories de menaces les plus faibles.

L'amélioration du niveau de connaissances sur la faune orthoptérique suisse a en outre permis de confirmer que les populations de certaines espèces étaient plus fréquentes et plus stables que ce qui était admis en 1994, justifiant leur sortie de la liste rouge. Ceci dit, un fait inquiétant ressort de la comparaison de ces deux listes : la situation d'une part importante des espèces déjà fortement menacées en 1994 s'est encore péjorée.

> Riassunto

La Lista Rossa 2007 degli ortotteri è stata compilata applicando i criteri e adottando le categorie di minaccia proposti dall'UICN (2001, 2003). Anche la procedura di attribuzione del grado di minaccia alle specie valutate è un adattamento di quella proposta dall'UICN (2003).

Sono state valutate le 105 specie della fauna svizzera; di queste 19 (18,6%) sono *potenzialmente minacciate* (NT) mentre 40 (39,2%) sono minacciate e incluse nella Lista Rossa. Di queste 40 specie 3 sono *estinte in Svizzera* (RE), 10 sono *in pericolo d'estin-zione* (CR), 8 sono *minacciate* (EN) e 19 sono *vulnerabili* (VU). Le specie legate ai banchi di ghiaia alluvionali e alle paludi e torbiere sono le più minacciate; quelle che popolano i prati secchi sono pure minacciate, ma in misura minore.

Questa nuova versione della Lista Rossa sostituisce quella pubblicata nel 1994 (Nadig & Thorens in Duelli, 1994) ed è elaborata con altri criteri. Ciò spiega la grande differenza fra le due Liste, che si manifesta soprattutto nella proporzione di specie attribuite alle categorie con grado di minaccia più basso.

Il miglioramento delle conoscenze sulla fauna ortotterologica svizzera ha inoltre permesso di dimostrare che le popolazioni di alcune specie sono più frequenti e stabili di quanto ritenuto nel 1994. L'esclusione di queste specie dalla Lista Rossa è perciò giustificata. Un fatto inquietante risalta però dal confronto tra le due Liste: la situazione di una parte considerevole delle specie già fortemente minacciate nel 1994 è infatti peggiorata!

> Summary

The 2007 Red List of threatened Orthoptera of Switzerland was prepared on the basis of the criteria and categories proposed by the IUCN (2001, 2003). The method used for assigning species to threat categories is also an adaptation of the IUCN method (2003).

Of the 105 Swiss species assessed, 19 (18,6%) are *near threatened* (NT) while 40 (39,2%) are threatened and therefore included in the Red List. Of these 40 species, 3 are *extinct in Switzerland* (RE), 10 are *critically endangered* (CR), 8 are *endangered* (EN) and 19 are *vulnerable* (VU). The species most at risk are those found on gravel banks of alluvial zones and in fenlands and raised bogs; these are followed by the somewhat less severely threatened dry grassland species.

This new version of the Red List supersedes that published in 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994) and is based on different criteria. This explains the significant differences concerning in particular the proportion of species assigned to the lowest threat categories.

In addition, thanks to an improvement in our knowledge of orthopteran fauna of Switzerland, it was possible to remove certain species from the Red List, as the populations in question were larger and more stable than had been assumed in 1994. At the same time, comparison of the two lists also gives grounds for concern: there has been a further deterioration in the position of a number of species that were already severely threatened in 1994.

1 > Einleitung

Die vom Bundesamt für Umwelt publizierten oder anerkannten Roten Listen sind ein wichtiges Hilfsmittel für die Politik des Arten- und Biotopschutzes. Sie sind ein wirksames **Instrument zur Bezeichnung von schutzwürdigen Biotopen** (Art. 14 Abs. 3 der Natur- und Heimatschutzverordnung NHV, SR 451.1, vgl.

www.admin.ch/ch/d/sr/45.html) und ein unerlässliches Hilfsmittel für:

- > die Definition von Strategien zur Erhaltung der Biodiversität des Landes (z. B. «Landschaftskonzept Schweiz», BUWAL/BRP 1998, BUWAL et al. 2002, nationales ökologisches Netzwerk, neue Agrarpolitik);
- > die Wirkungskontrolle der vom Naturschutz ergriffenen Massnahmen;
- > die Evaluation des Einflusses von raumplanerischen Massnahmen auf die Umwelt: Siedlungspläne, Entwicklung von strassenbaulichen, landwirtschaftlichen oder touristischen Infrastrukturen, Meliorationen;
- > die Bezeichnung von prioritären Arten, für welche die Ausarbeitung von Aktionsplänen nötig ist;
- > die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für den Schutz von Tier- und Pflanzenarten;
- > die Einschätzung des internationalen Gefährdungsstatus der Arten und für die Definition von prioritären Erhaltungszielen bezogen auf den europäischen Kontinent.

Seit dem Erscheinen der ersten Roten Liste der Orthopteren der Schweiz (Nadig & Thorens 1994) hat die Internationale Naturschutzorganisation IUCN neue Kriterien und Kategorien für die Erstellung von internationalen und nationalen Roten Listen herausgegeben (IUCN Species Survival Commission 1994, IUCN 2001 und 2003, Gärdenfors et al. 2001). Diese hat das BAFU übernommen, um die Aktualisierung der nationalen Roten Listen zu optimieren und diese untereinander und mit ausländischen Roten Listen vergleichbar zu machen.

Das Vorgehen und die Stichprobenanordnung für die neue Rote Liste wurden von Y. Gonseth, A. Lehmann und C. Monnerat (SZKF) erarbeitet. Letzterer übernahm zudem die Koordination der Feldarbeiten. Die statistischen Auswertungen wurden von A. Lehmann durchgeführt. Die Auswertung der Resultate, die Zuteilung des definitiven Gefährdungsstatus und die Redaktion des Berichtes erfolgten durch: P. Thorens und T. Walter, auswärtige Experten sowie C. Monnerat und Y. Gonseth.

Das vorliegende Dokument beginnt mit Empfehlungen für die Erhaltung der Heuschrecken, gefolgt von den eigentlichen Evaluationsergebnissen mit Details für die Arten der Roten Liste. Im Anhang wird das Verfahren für die Zuteilung des Gefährdungsstatus für die einzelnen Arten sowie die zugrunde liegenden taxonomischen Entscheide beschrieben.

Die Liste aller Tierarten der Schweiz mit ihrem nationalen Status kann über Internet als Text oder als Excel-Tabelle bezogen werden (www.umwelt-schweiz.ch).

2 > Empfehlungen

2.1 Primäre Pionierstandorte

Die Situation der Heuschrecken der Pionierstandorte in Flussauen (Abb. 1) ist in der Schweiz sehr beunruhigend: Alle auf diesen Lebensraum angewiesenen Arten sind ausgestorben oder vom Aussterben bedroht (besonders *Xya variegata*, *Bryodemella tuberculata*, *Epacromius tergestinus*, *Chorthippus pullus*, *Tetrix tuerki*). Die Erhaltung der letzten Populationen hängt von folgenden Massnahmen ab:

- > Verzicht auf die Zuschüttung oder Eindämmung von besiedelten Uferflächen;
- > Verzicht auf jeglichen Abbau der Sand-, Kies- oder Steinbänke innerhalb, aber auch ober- und unterhalb besiedelter Flächen;
- > Zulassen von regelmässigen, genügend intensiven Hochwassern, um den natürlichen Abtrag der mit Vegetation bewachsenen Bänke in Auen zu gewährleisten;
- > Gewährleisten von periodischen Ablagerungen von Sedimenten an besiedelten Standorten, um die Regeneration von Sedimentbänken in Auen sicherzustellen;
- > Bevorzugung von besiedelten Standorten für die Revitalisierung von Fliessgewässern;
- > Revitalisierung möglichst vieler Fliessgewässer, um über die Schaffung von potenziell günstigen Standorten die Wiederbesiedlung von verlassenen Gegenden zu fördern.

Abb. 1 > Auengebiete der Fliessgewässer

Die Auengebiete der Fliessgewässer, wie hier am Beispiel des Pfywalds VS, beherbergen zahlreiche in der Schweiz vom Aussterben bedrohte Arten.



Foto: R. Imstepf

2.2 Sekundäre Pionierstandorte

Die durch gewisse menschliche Tätigkeiten geschaffenen Pionierstandorte sind förderlich oder gar unerlässlich für das Überleben von zahlreichen Heuschreckenarten. Viele waren ursprünglich an primäre Pionierstandorte gebunden, welche heute fast völlig verschwunden sind (z. B. See- und Flussauen mit starker natürlicher Dynamik). Diese Arten sind nun abhängig von dem zerbrechlichen Gleichgewicht zwischen mechanischen Störungen zur Regeneration günstiger Standorte, den unerlässlichen Ruheperioden für Ansiedlung und Wachstum der betroffenen Populationen und der darauf folgenden Degradierung der Lebensräume, wenn diese von der Vegetation überwachsen werden.

2.2.1 Schlammige Pionierstandorte in Moorlandschaften, Lehmgruben und Mergelgruben

Die vergänglichen, kleinen einjährigen Pflanzen des Nanocyperion bilden den bevorzugten Lebensraum von *Tetrix ceperoi*. Sie sind vor allem anthropogenen Ursprungs und in der Schweiz stark bedroht, weil sie abhängig sind von:

- > dem periodischen Bodenabtrag und der regelmässigen Bildung von Spurrinnen in gewissen Bereichen des Moores, besonders an geschützten Standorten, sowie in aufgegebenen Lehm- und Mergelgruben ohne natürliche Regeneration;
- > der Erhaltung von Teichen, temporären Pfützen und schlammigen Pionierflächen, welche für die schweren, regelmässig überschwemmten Böden des Mittellandes typisch sind;
- > der Neuschaffung solcher Lebensräume in überschwemmbar Gebieten des Mittellandes, wo sie vollständig verschwunden sind.

2.2.2 Offene Flächen in Torfmooren

Die nackten Torfflächen und -hügel des früheren Torfabbaus bilden im Jura und in den Nordalpen sehr günstige Restlebensräume für *Myrmeleotettix maculatus*. Die Neubesiedlung dieser Flächen durch Gefässpflanzen oder durch das Torfmoor stellt eine Bedrohung für Populationen dieser Art dar, weil günstiger Lebensraum zerstört wird. Die einzigen möglichen Massnahmen gegen diese Bedrohung sind das Roden und der gelegentliche Bodenabtrag auf Teilflächen bereits existierender Pionierstandorte (die Bildung neuer Pionierstandorte ist ausgeschlossen).

2.2.3 Schwach bewachsene Ruderalflächen auf Bahnhöfen und Geleisen

Die auf Sand oder Kies wachsenden ruderalen Vegetationsgruppen entlang von Geleisen und auf Güterbahnhöfen bilden bedeutende Ersatzlebensräume für *Sphingonotus caeruleus*. Ihre Erhaltung muss bei Instandstellungsarbeiten auf Bahnhöfen und Geleisen unbedingt gesichert sein, denn sie sind für ihre Entwicklung abhängig von feinkörnigem Untergrund (*S. caeruleus* kolonisiert keine Flächen mit grobkörnigem Boden).

2.2.4 Pioniervegetation in Steinbrüchen und Kiesgruben

Steinbrüche und Kiesgruben sind wertvolle Lebensräume für zahlreiche Arten wie *Calliptamus italicus*, *C. siciliae*, *Oedipoda caerulescens*, *O. germanica* oder *S. caerulans*. Folgende Massnahmen ermöglichen es, diese Funktion nachhaltig zu sichern:

- > In «aktiven» Steinbrüchen und Kiesgruben: Einrichtung und Erhaltung von Fels-, Kies- und Sandbänken mit lückiger Vegetation am Rand der vegetationslosen aktiven Abbauflächen;
- > Am Ende des Abbaus: Möglichst viele Steinbrüche und Kiesgruben sollten der natürlichen Dynamik überlassen werden. Dies bedeutet, es wird auf das Auffüllen der Gruben verzichtet, und das Land wird nicht wieder der Land- bzw. Forstwirtschaft oder dem Siedlungsgebiet zurückgegeben;
- > In aufgegebenen Steinbrüchen oder Kiesgruben: Sicherung einer regelmässigen, künstlichen Schaffung von Pionierstandorten mit – wenn es die Objektfläche ermöglicht – verschiedenen Wiederbesiedlungsstadien von Pfützen und Sedimentbänken.

2.2.5 Buntbrachen

In Ackerbaugebieten nützen Buntbrachen mit ihrer oft grossen Strukturvielfalt mehreren Heuschreckenarten, deren Adulttiere besonders die hohe Vegetation schätzen: *Phaneroptera falcata*, *Conocephalus fuscus*. Bereiche mit niedriger Vegetation oder Flächen mit offenem Boden mit Pioniercharakter können bedrohte Arten beherbergen, z. B. *Euchorthippus declivus* (westliches Mittelland) und *Aiolopus thalassinus* (Genf und Südtessin). Die Bedeutung von Buntbrachen für Heuschrecken hängt aber stark vom Vorkommen einer Population in der Umgebung und von der Ausbreitungsfähigkeit der Arten ab. Die Anlage von Buntbrachen sollte folglich systematisch zur Revitalisierung von Ackerbaugebieten tieferer Lagen und vor allem auf leichten und durchlässigen Böden empfohlen werden.

2.3 Trockenes und feuchtes Grünland

Das Grünland – ob trocken oder feucht, gemäht oder beweidet – beherbergt die meisten Heuschreckenarten in der Schweiz. Die Bewirtschaftungsweise dieser Flächen hat folglich einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung dieser Populationen. Nach dem zweiten Weltkrieg entwickelte sich die Bewirtschaftung vor allem in Richtung Ertragssteigerung. Das heisst, es wurde immer mehr Kunstdünger ausgebracht, die Wiesen wurden immer häufiger geschnitten, und der Tierbesatz auf den Weiden wurde erhöht. Gleichzeitig verarmte die Landschaft (Hecken, Büsche und Baumgruppen sowie Steinhäufen und Trockensteinmauern usw. verschwanden), und die Bewirtschaftung wurde vereinheitlicht (z. B. früher Schnitt praktisch aller Wiesen in einer Region). Die Fläche an heuschreckenreichem Wiesland (Magerwiesen und -weiden, Trockenwiesen und Steppen, Streuwiesen, Flachmoore usw.) hat stark abgenommen, was zur

heutigen Fragmentierung und Seltenheit vieler Heuschreckenpopulationen führte. Obwohl diese Entwicklung zurzeit gebremst scheint, geht dieser Rückgang weiter und könnte sich mit der Einführung und Ausbreitung neuer Technologien (z. B. Rodungsfräsen oder Forstmulcher auf steinigem Weiden (Abb. 2), Mähauflbereiter, Beregnung von Trockenwiesen und Steppen) sogar erneut beschleunigen. Auch die zunehmende Nutzungsaufgabe, insbesondere in den Südalpen, trägt zum Rückgang dieser Arten bei.

Abb. 2 > Einsatz von Rodungsfräsen

Der Einsatz von Rodungsfräsen ist eine neuere Erscheinung, die in einigen Gegenden der mittleren Höhenlagen regelmässig zum Einsatz kommt, so wie hier im Berner Jura. Da solche Eingriffe massive Folgen haben können, muss der Einsatz dieser Maschinen unbedingt reglementiert werden.



Foto: L. Juillerat

Folgende Massnahmen werden empfohlen, um diese Entwicklung aufzuhalten:

- > Erstellung eines Netzes von ökologischen Ausgleichsflächen (öAF) in der Nähe von Restpopulationen bedrohter Heuschrecken und Anwendung geeigneter Bewirtschaftungsmassnahmen;
- > Verzicht auf das Ausbringen von Stickstoff-Kunstdünger und Verminderung der restlichen Kunstdünger auf trockenen und feuchten Naturwiesen und -weiden (unabhängig von der floristischen Qualität);
- > Verbot jeglicher Düngung (Kunst- und Hofdünger) auf ökologischen Ausgleichsflächen sowie auf qualitativ hochwertigen, trockenen und feuchten Magerwiesen und -weiden;
- > Förderung der Auslichtung von zugewachsenen Stellen auf Waldweiden, um die beweidbare Fläche zu vergrössern und den Tierbesatz besser zu verteilen;

- > Begrenzung des Tierbesatzes auf maximal 1,5 GVE¹/ha in extensiv genutzten Weiden;
- > Verzicht auf das tiefe Fräsen und Mulchen von steinigen Weiden (unabhängig von der floristischen Qualität); Verbot von jeglichen Rodungsfräsen in extensiven Weiden von hoher Qualität;
- > Verzicht auf die Umwandlung von Weiden in Wiesen (unabhängig von der floristischen Qualität);
- > Verzicht auf die Bewässerung von Trockenwiesen und Steppen;
- > die Schnitthöhe in trockenen und feuchten Wiesen auf mindestens 10 cm festlegen (unabhängig von der floristischen Qualität und des benutzten Mähers);
- > vorzugsweise Balkenmäher anstelle von Kreiselmähern und Mulchern benutzen, vor allem in Extensivwiesen; Kreiselmäher und Mulcher in extensivem Grünland von hoher Qualität (kantonale oder nationale Inventare, NHG-Flächen) verbieten;
- > Bodentrocknung des Futters (unabhängig vom Typ der Mähmaschine), d. h. Verzicht auf die sofortige Aufbereitung des Futters;
- > Begrenzung der Anzahl Schnitte auf max. 2 in extensiven oder wenig intensiven Wiesen von guter Qualität; im Tal sollte der erste Schnitt nicht vor dem 15. Juni erfolgen;
- > Durchführen eines Herbst- oder Winterschnittes in Mager- oder Trockenwiesen, Streuwiesen und Flachmooren von hoher Qualität, um eine fortschreitende Verbuschung zu verhindern; das abwechslungsweise Mähen von Teilflächen über 2 bis 5 Jahre (1 Teil wird geschnitten, während 1 bis 4 Teile stehen gelassen werden) kann empfohlen werden;
- > Öffnung von verbuschten Trockenwiesen und zunehmend verwaldendem Buschland, wobei die Verbuschung mit Ziegen wirkungsvoller kontrolliert werden kann als mit Rindern oder Schafen.

Referenzen

Antognoli et al. 1995, Carron 1999, Detzel 1998, Graf et al. 1999, Schlumprecht & Waeber 2003, Walter et al. 2004.

¹ GVE: Grossvieheinheit

3 > Ergebnisse: Einstufung der Arten

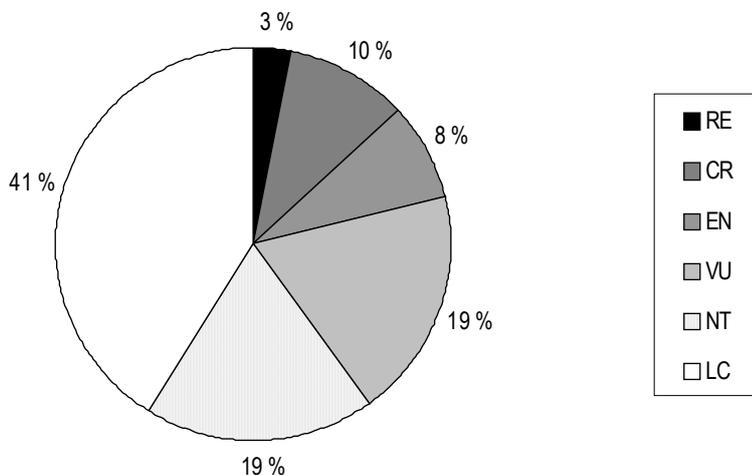
3.1 Übersicht

Im Rahmen dieses Projektes wurden 105 Arten beurteilt. Von diesen mit ausreichender Datengrundlage wurden 40 (39,2%) als gefährdet eingestuft und in die Rote Liste aufgenommen (Kategorien RE – *in der Schweiz ausgestorben*, CR – *vom Aussterben bedroht*, EN – *stark gefährdet* und VU – *verletzlich*), 19 sind *potenziell gefährdet* (Tab. 1, Abb. 3).

Tab. 1 > Anzahl Heuschreckenarten pro Gefährdungskategorie

Kategorie	Anzahl Arten	Anteil (%) an Roter Liste	Anteil (%) der Arten ohne DD	Anteil (%) der beurteilten Arten
RE In der Schweiz ausgestorben	3	7,5	2,9	2,9
CR Vom Aussterben bedroht	10	25,0	9,8	9,5
EN Stark gefährdet	8	20,0	7,9	7,6
VU Verletzlich	19	47,5	18,6	18,1
Total Arten der Roten Liste	40	100,0	39,2	38,1
NT Potenziell gefährdet	19		18,6	18,1
LC Nicht gefährdet	43		42,2	40,9
DD Ungenügende Datengrundlage	3		-	2,9
Total beurteilte Arten	105		100,0	100,0

Abb. 3 > Zuordnung der Arten zu den Gefährdungskategorien RE, CR, EN, VU, NT und LC



Die Schweizer Heuschrecken, welche meist licht- und wärmeliebend sind, besiedeln praktisch alle terrestrischen Lebensräume bis auf 3100 m ü. M. Für Heuschrecken besonders geeignet sind Mosaike von Felsplatten, Trockenwiesen, Magerweiden und Hecken. Weniger günstig sind intensives Ackerland und dichte Wälder mittlerer und höherer Lagen. Heuschrecken können bezüglich der Lebensraumbindung grob in 4 Gruppen (Gilden) unterteilt werden:

1. Pionierarten in Auen, Felsplatten, Geröllhalden oder Karst (25 Arten);
2. Sumpfartern in Flach- und Hochmooren (11 Arten);
3. Grünlandarten in Trockenwiesen und -weiden (43 Arten);
4. Wald- und Waldrandarten sowie Gebüscharten, vor allem in tieferen Lagen (24 Arten).

Mit einem Anteil von je 60% Rote-Liste-Arten (RL 2007) haben die Pionierarten und die Arten der Moore in den letzten hundertfünfzig Jahren am stärksten unter den Auswirkungen der menschlichen Tätigkeiten gelitten: Fluss- und Bachläufe wurden begradigt, die Ufer verbaut, der Wasserfluss mit dem Bau von Wasserkraftwerken stark vermindert, zudem wurden die meisten Feuchtgebiete drainiert oder gepflügt, z. B. für den Ackerbau.

Mit fast einem Drittel bedrohter Arten haben die Grünlandheuschrecken – die artenreichste Gruppe – die Intensivierung der Landwirtschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit voller Wucht zu spüren bekommen, vor allem in tieferen und mittleren Höhenlagen: z. B. die Düngung von Wiesen und Weiden, die Modernisierung der Mähtechnik, den Anstieg der Anzahl Schnitte pro Jahr und des Tierbesatzes.

Schliesslich scheinen nur die Wald- und Waldrandarten der neuesten Landschaftsentwicklung standgehalten zu haben. Trotzdem gehört eine dieser Arten, *Ephippiger ephippiger diurnus*, welche an buschige Felsformationen oder Felsenheiden gebunden ist, zu den am meisten gefährdeten Arten der Schweizer Fauna.

3.2 In der Schweiz ausgestorben (RE)

Diese Kategorie umfasst drei Arten, welche in der Schweiz als verschollen gelten. Die gezielte Suche in angegebenen Fundregionen blieb erfolglos. Diese Arten, von denen zwei streng an Auen gebunden sind, waren immer relativ selten in unserem Land. Die Schweiz liegt am äussersten Rand ihres Verbreitungsgebietes.

Bryodemella tuberculata kam in der Schweiz im Inntal des Unterengadins zwischen Scuol und Tschlin vor (Abb. 4). Sie wurde 1959 zum letzten Mal in Ramosch nachgewiesen und ist dann anfangs der 1960er Jahre verschwunden (Nadig 1986). Die Gründe für ihr Verschwinden sind die Veränderungen des Wasserhaushaltes durch den Bau mehrerer Kraftwerke am Inn sowie der Abbau der Kiesbänke. Die letzten Populationen dieser in Zentraleuropa vom Aussterben bedrohten Art befinden sich nördlich der Alpen in Deutschland und Österreich (Reich 2006).

Abb. 4 > Verbreitungskarte von *Bryodemella tuberculata*, Gefleckte Schnarrschrecke, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Xya variegata wurde noch Ende des 19. Jahrhunderts aus der Gegend von Genf gemeldet (Fruhstorfer 1921). Exemplare von verschiedenen Standorten und Sammlern befinden sich im Museum in Genf. Die Eindämmung der Arve und der Rhone sowie der Bau des Staudamms in Verbois (Fertigstellung 1943) veränderten den Wasserhaushalt und den Lebensraum dieser Art so stark, dass sie verschwand. Heute fehlen genügend grosse feinkörnige Sandbänke, wo sie normalerweise ihre Tunnel baut. Eine grenznahe Beobachtung von 1949 aus Hoch-Savoyen, am Ufer der Arve, ist höchstwahrscheinlich *X. variegata* zuzuordnen (Simonet 1949).

Melanogryllus desertus wurde bisher nur zweimal im Tessin festgestellt: das erste Mal am Ufer des Luganersees Ende des 19. Jahrhunderts (Frey-Gessner 1872), das zweite Mal 1960 in Chiasso in einem stark gedüngten Weinberg (Nadig 1961). Die Art ist sehr verbreitet im Mittelmeerraum und wird in den ans Tessin grenzenden Provinzen Brianza und Varesotto für zahlreiche Standorte genannt (Nadig 1961). Im Veneto gilt sie als weit verbreitet (Fontana et al. 2002). Sie ist in extensiven Wiesen, aufgelassenem Grünland und Ackerbrachen zu finden. Obwohl die Suche nach *M. desertus* im Südtessin, auch am zuletzt bekannten Fundort, erfolglos geblieben ist, kann aufgrund der Entwicklung verschiedener mediterraner Vertreter erwartet werden, dass diese Art in der Schweiz wieder Fuss fasst.

3.3 Vom Aussterben bedroht (CR)

Diese Kategorie umfasst diejenigen Arten, welche an weniger als fünf Schweizer Standorten gefunden wurden, oder deren Verbreitungsgebiet sehr klein ist. Diese Populationen, welche in den letzten Jahren offensichtlich weiterhin stark abgenommen haben, sind alle sehr isoliert. Für die Mehrzahl dieser Arten wird die extrem hohe Gefährdung auch nicht durch die Entdeckung von einigen neuen Standorten verringert.

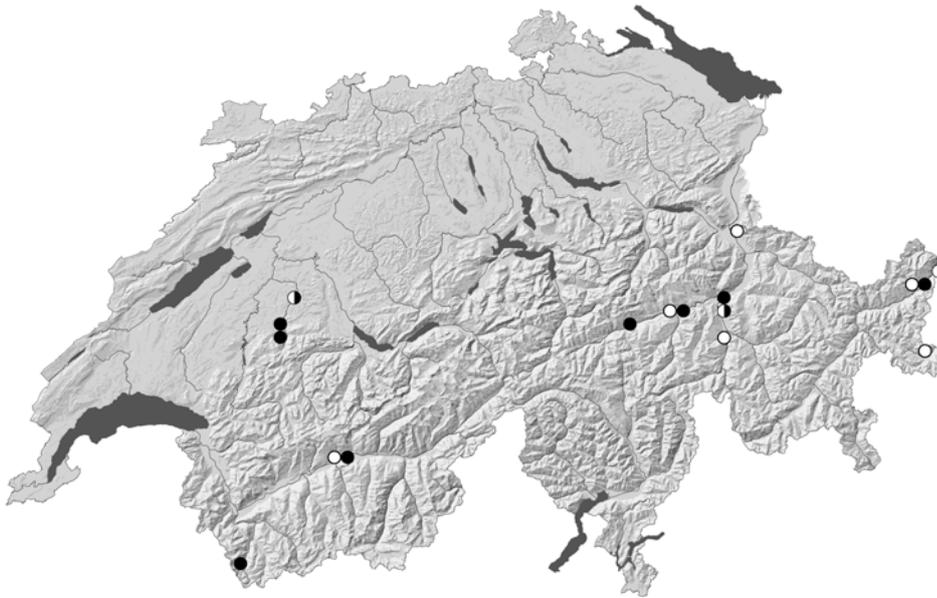
Epacromius tergestinus war früher in mehreren Auengebieten der Schweiz verbreitet, so in den Tälern der Rhone, des Rheins, des Inns und des Rombaches (Münstertal GR). Diese Art ist in den letzten zwei Jahrzehnten zweifellos verschwunden, die letzte bestätigte Beobachtung datiert aus dem Jahr 1989 im Pfywald (Zettel in litt.). Die Gründe für ihr Verschwinden sind die Verbauung der Ufer, der Abbau der Kiesbänke und der Bau von Kraftwerken an den grossen Wasserläufen der Alpen. 2004 wurde die Art im Pfywald wieder eingeführt, indem etwa dreissig Larven aus dem benachbarten Frankreich freigelassen wurden (Werner 2006). Dies scheint gelungen zu sein, denn 2005 und 2006 konnte diese Art wieder beobachtet werden. Ihr Status ist dennoch sehr besorgniserregend: Sie ist in allen Wasserläufen der Alpen vom Aussterben bedroht (Carron et al. 2001).

Pteronemobius lineolatus lebt in zwei natürlichen Auengebieten des Kantons Tessin, dem der Maggia und dem der Verzasca sowie ihren Mündungen in den Lago Maggiore. Aufgrund kürzlich entdeckter neuer Standorte entlang dieser beiden Flüsse wurde das regionale Verbreitungsgebiet dieser Art angepasst. Sie benötigt ausgedehnte Kies- und Steinbänke sowie Flächen mit feinkörnigem, sandigem oder schlammigem Material für die Eiablage. Ihre Situation bleibt sehr unsicher, weil jegliche Veränderung der Auendynamik und der Ufer dieser beiden Flüsse eine fatale Wirkung hätte.

Chorthippus pullus und *Tetrix tuerki* sind zwei typische Arten der dynamischen Auensysteme tieferer und mittlerer Höhenlagen. Die derzeitige Verbreitung beschränkt sich auf einige isolierte Standorte in den Alpen und vereinzelte Vorkommen in den Voralpen und im Mittelland. Die seit über einem Jahrhundert andauernden Beeinträchtigungen der Wasserläufe durch den Bau von Kraftwerken und die Eindämmung der Ufer sind die Hauptursache für den Rückgang. *T. tuerki* kommt an der Saane, der Ärgera, im Berner Oberland (Engstlige, Kander), im Rhonetal, im Nordtessin (Brenno), im Rheintal und im Innental vor. Das Verbreitungsgebiet von *C. pullus* (Abb. 5), welcher im Berner Oberland und auch im Tessin fehlt, ist eingeschränkter als das von *T. tuerki*. Der Rückgang der beiden Arten hat sich in den letzten Jahrzehnten fortgesetzt, wie das wahrscheinliche Aussterben an mehreren Standorten, an welchen sie noch in den 1960er Jahren beobachtet wurden, bestätigt. Die Lage von *C. pullus* ist noch kritischer als diejenige von *T. tuerki*.

Abb. 5 > Verbreitungskarte von *Chorthippus pullus*, Kiesbank-Grashüpfer, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Wie die vorhergehenden Arten war auch *Locusta migratoria* in der Schweiz immer an die grossen Auen gebunden. Die Art ist aus den meisten Gebieten verschwunden und wird heute nur noch von einigen Tessiner Standorten gemeldet. Vereinzelt wird sie noch an ihren Primärstandorten gefunden, aber es werden auch Beobachtungen von Sekundärstandorten wie Steinbrüche und Ackerland – insbesondere Stoppelfelder – gemeldet. Die letzten Tessiner Standorte werden regelmässig aus Italien aufgestockt. Es ist unwahrscheinlich, dass sich im Tessin stabile Populationen erhalten können ohne diese Zuwanderung aus Italien.

Oedaleus decorus ist im 20. Jahrhundert stark zurückgegangen und kommt nur noch an einigen Standorten im Wallis vor: Ein Standort mit einer grossen Population sowie zwei einzelne Individuen wurden kürzlich im Oberwallis entdeckt. Diese kommen zu den schon bekannten Standorten im Val d'Hérens hinzu, wo sich die Art halten konnte. Ihr Lebensraum wird durch die Ausbreitung der Rebberge und der Siedlungsgebiete bedroht, zudem sind die Walliser Populationen sehr isoliert – die nächsten, zurzeit bekannten Populationen befinden sich im Aostatal (I) (Carron et al. 1995) und im Departement Ain (F). Die Situation dieser Art ist folglich sehr besorgniserregend. Früher wurde sie auch im Tessin beobachtet, wo sie aber nicht mehr festgestellt werden konnte. Zudem bezeichnete Nadig (1961) sie für den insubrischen Raum als sehr selten.

Saga pedo ist eine der seltensten Tierarten der Schweiz. Sie ist nur von zwei Regionen bekannt, wo die Populationen sehr isoliert sind: im Rhonetal zwischen Salvan und Isérables sowie im Rheintal bei Chur. Sie lebt in mit Dornbüschen durchsetzten, step-

penartigen Wiesen. Ein im Wallis neu entdeckter Fundort wiegt nur teilweise ihr wahrscheinliches Verschwinden an zwei anderen Standorten auf, an welchen sie noch in den 1980er Jahren beobachtet wurde. Die Art ist folglich sehr stark gefährdet, vor allem da einige Standorte durch die Ausbreitung der Rebberge oder der Siedlungsgebiete bedroht sind. Die nächsten bekannten Populationen befinden sich im Aostatal (I) (Carron et al. 1995).

Stenobothrus stigmaticus wurde erst spät in der Schweiz entdeckt (Wermeille 1995). Ihr europäisches Verbreitungsgebiet und ihre Ökologie weisen darauf hin, dass dies nicht auf eine kürzliche Ausbreitung der Art, sondern eher auf ein Problem ihres Nachweises zurückzuführen ist. Die Art ist an vier Standorten im Kanton Jura nachgewiesen, allerdings an demjenigen in der Ajoie verschwunden. Hingegen wurde ein neuer Standort im Neuenburger Jura entdeckt. *S. stigmaticus* lebt in kurzrasigen Trockenweiden. Die Art ist auf die traditionelle Nutzung dieser Weiden angewiesen, welche keineswegs gesichert ist angesichts der momentanen Entwicklung in der Landwirtschaft (regelmässige Anwendung von Rodungsfräsen, Umwandlung von Weiden in Wiesen) in den tieferen und mittleren Berglagen.

Pachytrachis striolatus hat ein relativ kleines Verbreitungsgebiet in Europa und ist in der Schweiz nur von zwei Standorten im Südtessin bekannt. Sie wurde in der Gegend des Monte Brè (Lugano) nicht wiedergefunden, konnte sich aber am Monte Caslano halten. Diese sehr xerothermophile Art ist stark bedroht durch die Verbuschung der letzten Reste ihres Lebensraums, d. h. der Trockenwiesen und Felsenheiden.

Platycoleis tessellata wurde erst kürzlich im Genferseebecken entdeckt (Thorens 1995), die einzige Schweizer Region, in welcher sie festgestellt wurde. Ihre Nachweise im Rheintal nahe bei Basel, d. h. sowohl in Frankreich (Oberrhein: Coray 1993) als auch in Deutschland (Baden-Württemberg: Detzel 1998), und ihre wiederholte Beobachtung in der Gegend von Genf sprechen für ihre Zugehörigkeit zur Schweizer Fauna. Angesichts der geringen Anzahl bekannter Standorte, der Gefährdung ihrer Lebensräume (Trockenrasen) und der rasanten Überbauung des Genferbeckens ist *P. tessellata* stark bedroht.

3.4 Stark gefährdet (EN)

Diese Kategorie umfasst Arten mit sehr begrenztem Schweizer Verbreitungsgebiet, mit oftmals gefährdeten Lebensräumen und/oder stark abnehmenden Populationen.

Calliptamus barbarus wurde früher in der Schweiz zu *C. siciliae* gerechnet (Thorens 1986; Baur et al. 2006), nun wurde ihre eigene Verbreitung in der Schweiz präzisiert. Die Art kommt sehr begrenzt nördlich des Bielersees zwischen La Neuveville und Pieterlen vor (Abb. 6). Diese xerothermophile Art ist auf Felsplatten und -kreten in Felsenheiden zu finden, manchmal in der Nähe von Rebbergen, besiedelt aber auch ehemalige Steinbrüche. Ihre Schweizer Populationen scheinen zwar stabil, sind aber extrem isoliert. Diese Tatsache und die ihre Lebensräume bedrohende Ausdehnung des Reb- und des Siedlungsgebietes begründen ihren Gefährdungsstatus.

Abb. 6 > Verbreitungskarte von *Calliptamus barbarus*, Costas Schönschrecke, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Ephippiger ephippiger diurnus kommt an wenigen Standorten, die alle sehr isoliert sind, in der Westschweiz vor. Sie wurde an den wenigen Standorten, von denen ihr Vorkommen belegt war, wiedergefunden und an einigen Stellen dank gezielter Suche neu entdeckt. Sie lebt auf Felskämmen und -bändern tieferer Lagen, in Trockenrasen und buschigen Brachen sowie an gestuften, gut exponierten Waldrändern. Während die Populationen der Felskämme nicht gefährdet zu sein scheinen, sind diejenigen aller übrigen Lebensräume durch eine allfällige Änderung der Nutzung oder durch eine fortschreitende Verbuschung bedroht.

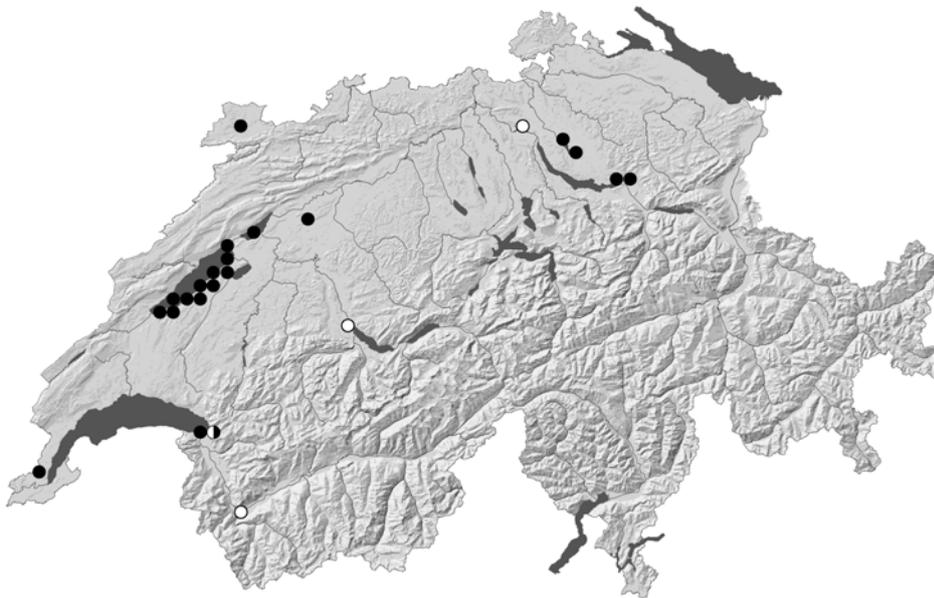
Tetrix ceperoi, deren Vorkommen in der Schweiz erst kürzlich bestätigt wurde (Baur et al. 1996), ist aus ganzen Regionen verschwunden (insbesondere aus dem Kanton Zürich) und scheint nun auf die Westschweiz beschränkt zu sein. Während sie am Südufer des Neuenburgersees (Grande Cariçaie) relativ weit verbreitet ist, kommt sie andernorts nur sehr lokal vor. Diese ausgesprochen stenöke Art besiedelt vor allem schlammige Pionierstandorte mit spärlicher Vegetation in Flachmooren, seltener (in den Kantonen Genf und Freiburg) auch natürliche Ufer einiger Fliessgewässer und/oder Kiesgruben. Der Fortbestand dieser Art ist abhängig von der Erhaltung der Feuchtgebiete und Auen sowie von der regelmässigen Erneuerung der schlammigen Pionierstandorte und der Sand- und Kiesbänke.

Conocephalus dorsalis ist am Neuenburgersee-Südufer (Grande Cariçaie) gut vertreten, hält sich jedoch andernorts nur an einigen sehr isolierten Standorten (Abb. 7). Ein Jahrhundert der Entwässerungen und Meliorationen hat ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet stark reduziert und ihr Verschwinden aus mehreren Gegenden des Landes

bewirkt. Ihre hohen ökologischen Ansprüche, d. h. ihre Abhängigkeit von einer regelmäßigen Überschwemmung des Lebensraumes und ihre Bindung an hohe Vegetation für die Eiablage, machen die Art empfindlich gegenüber jeglicher Änderung in ihrem Lebensraum. Dieser sollte mindestens einmal alle zwei bis drei Jahre geschnitten werden, da er schnell von Schilf und Büschen überwachsen wird.

Abb. 7 > Verbreitungskarte von *Conocephalus dorsalis*, Kurzflüglige Schwertschrecke, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Aiolopus thalassinus war eine charakteristische Art der Auen des Genfersee-Gebietes, des Rhonetals zwischen Villeneuve und Brig und des Südtesins. Ihr Verbreitungsgebiet ist im Verlauf des 20. Jahrhunderts stark zurückgegangen: Die Art ist aus dem Rhonetal vollständig verschwunden und kommt nur noch im Genferseebecken und im Südtesin vor, beides kürzlich (wieder-)besiedelte Gebiete. Beobachtungen der letzten Jahre in diesen beiden Regionen haben gezeigt, dass die Art von Ersatzlebensräumen wie Ackerbrachen, aufgegebenem Grünland oder Steinbrüchen profitieren kann. Die lokalen Schweizer Populationen werden vermutlich durch zuwandernde Individuen aus den Nachbarländern aufgestockt.

Podismopsis keisti ist die einzige endemische Heuschrecke der Schweiz. Sie wurde Ende der 1980er Jahre von Bruno und Lotti Keist entdeckt und von Adolf Nadig (1989) beschrieben. Ihre Verbreitung ist auf die Churfürsten (SG) zwischen 1550 und 2550 m ü. M. beschränkt. Die Populationen scheinen relativ stabil zu sein. Die Art lebt in eher mesophilen Lebensräumen und erträgt eine relativ starke Beweidung.

Myrmeleotettix maculatus kommt in der Schweiz nur sehr lokal vor, sie fehlt im Tessin sowie weiträumig im Mittelland. Die Art lebt an extremen Standorten wie in Karstgebieten und Felsenheiden, immer in der Nähe von Felsen oder Geröll, sowie in degradierten Zwergstrauchheiden gewisser Torfmoore. Die Entdeckung einiger neuer Standorte im Jura vermag weder ihre Abnahme in anderen Regionen des Landes noch die Gefährdung ihrer Populationen sowohl in Torfmooren, wo sie auf grosse Flächen offenen Torfes angewiesen ist, als auch an Pionierstandorten ehemaliger Auenterrassen zu kompensieren.

Calliptamus siciliae kommt im Südtessin vor, wo sie verschiedene thermophile Lebensräume mit lückiger Vegetation besiedelt, wie Steinbrüche, Rebberge und lückige Rasen. Sie wurde an allen bisherigen Tessiner Fundorten wiedergefunden, zudem wurden auch mehrere neue Standorte entdeckt. Die Tessiner Populationen scheinen also trotz ihrer grossen Sensibilität gegenüber Verbuschung stabil zu bleiben.

3.5

Verletzlich (VU)

Diese Kategorie umfasst zahlreiche Arten trockener und feuchter Magerwiesen. Der Rückgang und die zunehmende Zerstückelung ihrer Lebensräume aufgrund der Intensivierung der Landwirtschaft und der Überbauung der Landschaft erklären ihren Status.

Sphingonotus caerulans hat sich in den meisten Talgebieten des Landes ausgebreitet und hat von den durch Menschen geschaffenen Pionierlebensräumen profitiert (v. a. Bahngleise, Rangierbahnhöfe, Steinbrüche und Kiesgruben). Dies hat die Abnahme der Anzahl Populationen an Flüssen aufgrund der Zerstörung ihrer primären Lebensräume in den Auen kaschiert. Weil sie von der Entwicklung der Sekundärlebensräume abhängt, ist die Zukunft dieser Art relativ unsicher: Das Überwachsen der sandigen und kiesigen Pionierstandorte in Kiesgruben und Steinbrüchen mit Vegetation oder der Ersatz des feinen Substrates in Rangierbahnhöfen durch gröberen Schotter könnten einen schnellen Zusammenbruch der Anzahl Populationen bewirken (Walter et al. 2000).

Tettigonia caudata ist eine östliche Art, welche in der Schweiz den westlichen Rand ihres Verbreitungsgebietes erreicht. Ihre Verbreitung wurde in den letzten zehn Jahren genauer ermittelt. Sie kommt sowohl im Unterengadin bis hinauf nach Zernez als auch im Münstertal vor (Abb. 8). Sie ist auf eine hohe, wüchsige Vegetation angewiesen und besiedelt sowohl Viehlägerstellen als auch Säume an Wegrändern und Getreidefeldern. Diese Lebensräume sind zwar in der traditionellen Kulturlandschaft kaum gefährdet, verschwinden aber mehr und mehr in intensiven Agroökosystemen.

Abb. 8 > Verbreitungskarte von *Tettigonia caudata*, Östliches Heupferd, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



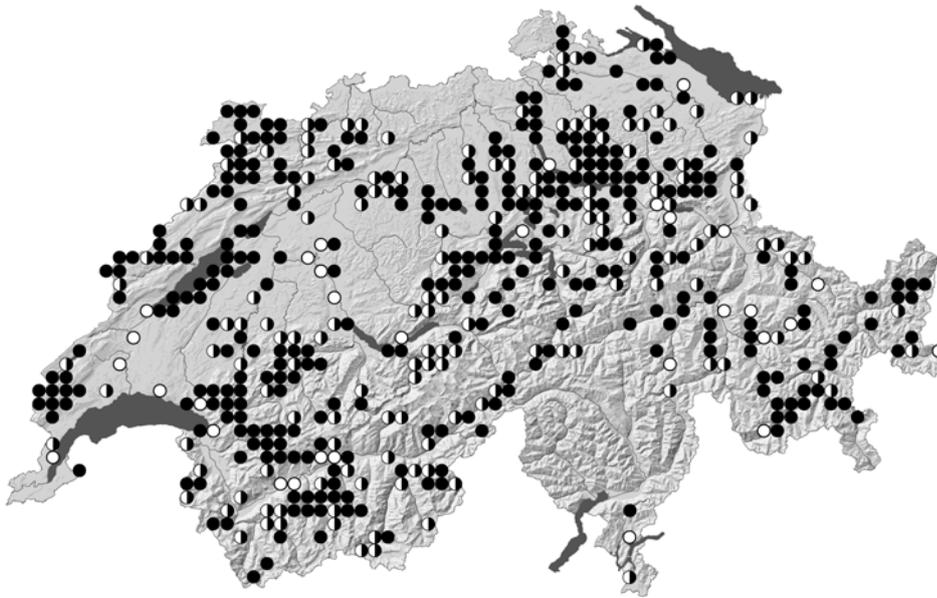
CSCF 2007

Euchorthippus declivus ist weit verbreitet in hochwüchsigen, sowohl trockenen als auch feuchten Wiesen und Brachen der landwirtschaftlich genutzten Ebenen Süd- und Westeuropas. In der Schweiz kommt sie im westlichen Mittelland und im Südtessin vor, wo ihre Populationen stabil zu sein scheinen. Ihr Gefährdungsstatus wird begründet durch ihr kleines Verbreitungsgebiet und durch die Bedrohung ihres Lebensraumes aufgrund der Überbauung der Landschaft in diesen stark besiedelten Gegenden und aufgrund der intensiven Landwirtschaft.

Stethophyma grossum (Abb. 9), *Chorthippus montanus*, *Pteronemobius heydenii* und *Conocephalus fuscus* haben alle vier als charakteristische Arten feuchter Lebensräume unter einem Jahrhundert der Entwässerungen und Meliorationen gelitten: Ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet ist stark zurückgegangen, ihre Lebensräume sind seltener geworden und stark fragmentiert. An den noch besiedelten Standorten machen ihre ökologischen Ansprüche sie sehr empfindlich gegenüber jeglicher Bewirtschaftungsänderung in ihren Lebensräumen: Entwässerung, zu häufiger und/oder zu früher Schnitt, andererseits auch Nutzungsaufgabe und Verwaldung.

Abb. 9 > Verbreitungskarte von *Stethophyma grossum*, Sumpfschrecke, in der Schweiz

○ vor 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Stenobothrus nigromaculatus ist eine sibirische Art mit einem zerstückelten Verbreitungsgebiet in Westeuropa, wo sie auf einige Gebirge beschränkt ist (Schwäbische Alb und Schwarzwald, Alpen, Apennin, Zentralmassiv, Pyrenäen). In der Schweiz kommt die Art nur in einigen Gebieten des Zentralwallis und des Tessins vor. Das kleine Verbreitungsgebiet und die Isolation der Populationen stellen in Verbindung mit der Empfindlichkeit ihrer sehr trockenen Lebensräume – Bewässerung und Düngung sind ihr Untergang – eine nicht zu vernachlässigende Gefahr dar.

Uvarovitettix depressus ist eine mediterrane Art, welche in der Schweiz nur im Wallis vorkommt; im Münstertal, wo sie früher nachgewiesen war, wurde sie in letzter Zeit nicht mehr wiedergefunden. Ihre spezifischen ökologischen Ansprüche – sie besiedelt vor allem sehr trockene Pionierstandorte in unmittelbarer Nachbarschaft von Quellaufstössen oder Vernässungen – erklären ihre Seltenheit und die Zerstückelung ihrer Populationen.

Ephippiger vicheti, *Ephippiger terrestris bormansi* und *Pholidoptera littoralis insubrica* sind insubrische Arten mit sehr beschränktem Verbreitungsgebiet in der Schweiz: Die erste Art lebt im Südtessin, im Bergell und im Puschlav, die zweite auf einigen Bergen im Südtessin (z. B. Monte Camoghè, M. Bar, M. Generoso; Nadig 1968) und die dritte im Sottoceneri. Obwohl ihre Populationen recht stabil zu sein scheinen, sind diese Arten sehr verletzlich geworden durch die Ausdehnung von Bauzonen, die Intensivierung der Landwirtschaft – besonders in tieferen Lagen – sowie die Verbuschung ihres Lebensraumes.

Phaneroptera falcata, *Metrioptera bicolor*, *Arcyptera fusca* und *Psophus stridulus* sind charakteristische Arten der Trockenwiesen und -weiden tieferer und höherer Lagen. Die die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts kennzeichnende Intensivierung der Landwirtschaft (systematischer Einsatz von Kunstdünger, Erhöhung der Anzahl Schnitte pro Jahr oder Zunahme des Tierbesatzes) hatte eine Degradierung und Zerstückelung dieses wertvollen Grünlandes zur Folge. Dies führte zur schnellen und starken Abnahme sowohl der Anzahl als auch der Grösse der Populationen der stenöken Arten, die darin leben. Auch wenn sich diese Abnahme in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren verlangsamt hat, wie die scheinbare Stabilität der Populationen der vier oben genannten Arten bestätigt, so ist die Zukunft dieser Lebensräume noch lange nicht gesichert. Die neuesten Entwicklungen in der Graslandbewirtschaftung, verbunden mit je nach Region grossflächiger Nutzungsaufgabe oder ungebremster Überbauung, können die positive Wirkung des nationalen Trockenwiesen- und -weidenschutzes und der Massnahmen zur Förderung des ökologischen Ausgleichs und der ökologischen Qualität im Agrarland zunichte machen. Die folgenden landwirtschaftlichen Praktiken sind für die Fauna sehr schädlich und breiten sich tendenziell immer mehr aus: die Mahd mit Kreiselmäher, das sofortige Aufladen und Aufbereiten des Futters, die Bewässerung von Steppenrasen und Trockenweiden, der Einsatz von Rodungsfräsen auf steinigem Grünland und die Umwandlung von Weiden in Wiesen.

Oedipoda germanica und *Calliptamus italicus* weisen in einigen Regionen der Schweiz, besonders im Wallis, noch zahlreiche und scheinbar stabile Populationen auf. In anderen Gegenden kommen sie hingegen nur vereinzelt vor, vor allem im Jura, im Mittelland und in den Nordalpen. Gemeinsam leben sie in steinigten Trockenwiesen und -weiden im Wallis, wo sie durch die Intensivierung der Landwirtschaft (vgl. oben) bedroht sind. Sie besiedeln aber auch verschiedene Pionierstandorte: Wiesen mit offenen Bodenstellen und Felsplatten, oft am Rand von Weinbergen, Steinbrüchen oder Kiesgruben. In der nördlichen Hälfte der Schweiz, wo die beiden Arten nur selten zusammen vorkommen, sind ihre oft isolierten und kleinen Populationen in mehreren Regionen am Abnehmen. Sie sind Opfer der Ausweitung der Rebberge und der Überbauung von gut exponierten Hängen.

Anonconotus alpinus ist eine Art mit sehr beschränktem Verbreitungsgebiet in den Voralpen und den westlichen Alpen, wo sie sehr lokal vorkommt. Die trotz intensiver Suche in dieser Region wenigen neuen Fundorte der letzten Jahre weisen auf eine gewisse Seltenheit hin. Die Art besiedelt offene, steinige Stellen in kurzrasigen Weiden höherer Lagen, welche oft mit Wacholder und Zwergsträuchern durchsetzt sind. Ihre Seltenheit, verbunden mit dem Risiko einer sich verändernden Bewirtschaftung ihres Lebensraumes (v. a. Rodungsfräsen), stellt eine eindeutige Gefahr für ihre Populationen dar.

3.6 Potenziell gefährdet (NT)

Die Arten der ersten Gruppe dieser Kategorie (*Yersinella raymondi*, *Pezotettix giornae*, *Pholidoptera fallax*) kommen fast ausschliesslich im Tessin vor. Ihr Verbreitungsgebiet ist sehr klein und würde als alleiniges Kriterium einen höheren Gefährdungsstatus rechtfertigen. Folgende Gründe sind für ihre tiefere Einstufung verantwortlich: Als ökologisch wenig anspruchsvolle Arten (euryök) besiedeln sie viele verschiedene, nicht oder kaum gefährdete, offene oder halboffene Lebensräume im Tessin; ihre Populationen sind stabil und in ständigem Austausch mit denjenigen in Norditalien.

Die zweite Gruppe umfasst mehrere Arten mit beschränktem Verbreitungsgebiet und/oder mit kaum direkt vom Menschen beeinflussten Lebensräumen (Felsbänder und -wände, Geröllhalden, Rasen mit offenen Bodenstellen): *Aeropedellus variegatus*, *Antaxius pedestris*, *A. difformis*, *Stenobothrus rubicundulus* und *Tetrix bipunctata*.

Die dritte Gruppe umfasst mehrere Arten (*Omocestus haemorrhoidalis*, *Polysarcus denticauda*, *Ruspolia nitidula*), deren Verbreitungsgebiet zwar beschränkt ist, sich aber in den letzten Jahrzehnten vergrössert hat, und/oder für die in den letzten Jahren eine beträchtliche Anzahl neuer Fundorte entdeckt wurde. Der scheinbar gute Zustand dieser Populationen bleibt jedoch durch eine allfällige Intensivierung der Landwirtschaft bedroht.

Die vierte Gruppe schliesslich umfasst weit verbreitete und in der Schweiz relativ häufige Arten (*Decticus verrucivorus*, *Platycleis a. albopunctata*, *Omocestus rufipes*, *Chrysochraon dispar*, *Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus mollis*, *Oedipoda caerulea*), welche allein aufgrund dieser Kriterien einen tieferen Gefährdungsstatus erhalten hätten. Da sie aber von einer extensiven Bewirtschaftung und meist von qualitativ guten Lebensräumen abhängig sind, sind sie dennoch direkt durch die heutige Entwicklung in der Grünlandbewirtschaftung bedroht: Mahd mit Kreiselmäher, Mähaufbereitung und unmittelbares Einfahren des Erntegutes, Bewässerung von Steppenrasen und Trockenweiden, Einsatz von Rodungsfräsen auf steinigem Grünland, Umwandlung von Weiden in Mähwiesen.

3.7 Nicht gefährdet (LC)

Für die Arten dieser Kategorie wurde keine Gefährdung festgestellt. Es handelt sich vor allem um:

- > Arten des Waldes und waldähnlicher Standorte, darunter mehrere, die regelmässig in Parks und Gärten vorkommen;
- > Arten, die eine grosse Anpassungsfähigkeit sowohl ökologisch als auch bezüglich der Höhenlage haben und die viele verschiedene, oft weit verbreitete Lebensräume nutzen;
- > Arten, welche sich in intensiv bewirtschafteten Lebensräumen halten können;
- > Arten, welche über 1500 m ü. M. weit verbreitet sind;
- > Arten, welche sich gemäss den in den letzten zehn Jahren gesammelten Informationen in unserem Land tatsächlich ausbreiten, wie *Phaneroptera nana*, *Oecanthus pellucens* oder auch *Metrioptera fedtschenkoi minor*.

3.8 Ungenügende Datengrundlage (DD)

Zwar ist *Gryllotalpa gryllotalpa* im Frühjahr leicht an ihrem Zirpen erkennbar, aber weil sie nachtaktiv ist und verborgen lebt, konnte sie nicht mit der hier angewendeten, standardisierten Stichprobenmethode eingestuft werden. Auch die zahlreichen Daten, die nach einem Aufruf an die Mitarbeitenden des SZKF gesammelt werden konnten, genühten nicht für die Einstufung. Es bleibt die Unsicherheit darüber, ob *G. gryllotalpa* einerseits ziemlich verbreitete Habitate wie Feldränder (Böschungen, Wegränder) und andererseits Lebensräume im Siedlungsraum wie Gärten und Obstgärten systematisch besiedeln kann.

Mangels Vergleichsdaten wurde der kürzlich in der Schweiz entdeckten Art *Leptophyes albovittata* (Baur et al. 2000) kein Rote-Liste-Status zugeordnet.

Paracinema tricolor wurde mehrfach aus der Region Genf gemeldet (Schoch 1886, Fruhstorfer 1921), einige Exemplare befinden sich im Museum von Genf in der Sammlung Maerky. Zwei von Fruhstorfer (1921) aus Versoix gemeldete Larven wurden nach unserer Kenntnis in keiner Sammlung gefunden – sofern sie überhaupt gesammelt wurden. Die wiederholten Probleme bezüglich der Herkunft der Individuen in der Sammlung Maerky sowie die Tatsache, dass die vorliegenden Informationen nicht genügen, um die Art als indigen für die Schweiz zu betrachten, bewogen uns, sie als DD einzustufen. Die nächsten bekannten Standorte befinden sich in den Dombes (im Departement Rhône, F).

3.9

Nicht beurteilt (NE)

Mehrere Gruppen von Arten wurden dieser Kategorie zugeteilt; sie wurden folglich im Verfahren zur Einstufung in die Gefährungskategorie nicht berücksichtigt.

- > **Synanthrope, einheimische Arten:** *Gryllomorpha dalmatina*, welche im Tessin innerhalb oder in der Nähe von Siedlungen, in Brücken- und Tunnelkonstruktionen sowie in Verkehrsbauwerken lebt, und *Acheta domesticus*, welche regelmässig von Terrarienliebhabern gezüchtet wird.

- > **Eingeführte, ausländische Arten:** *Gryllomorpha uclensis*, *Tachycines asynamorus* und *Grylloides supplicans*, für Letztere erfolgte erst kürzlich der Erstdnachweis für die Schweiz (Buschmann & Becker 2004).

- > **Unsichere Arten:** Sie sind nur aus der Literatur belegt, und/oder ihr Vorkommen wurde bis heute nie bestätigt, so *Acrida turrita*, *Decticus albifrons*, *Doclostaurus genei*, *D. maroccanus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Isophya pyrenaea*, *Myrmecophilus acervorum* und *Tylopsis lilifolia*.
Antaxius beieri wurde von Harz (1966) aufgrund eines einzigen Männchens aus Sonogno im Verzascatal beschrieben. Die Art wurde trotz wiederholter Suche nicht wiedergefunden, und die Herkunft dieses Individuums wird heute allgemein als vermutlich falsch betrachtet.
Xya pfaendleri wurde ebenfalls für die Schweiz gemeldet aufgrund von zwei Exemplaren in der Sammlung Maerky im Museum Genf – diese wurden von Harz (1970) als Paratypen belegt, und ihre Identifikation durch Kurt K. Günther bestätigt. Trotzdem wurde die Art nicht beurteilt. Denn aufgrund der zahlreichen Probleme bezüglich der Herkunft der Belege in der Sammlung Maerky, sowohl bei den Heuschrecken als auch bei den anderen Insektengruppen, ist grösste Vorsicht geboten. Die Analyse der Verbreitung von *X. pfaendleri* unterstützt diese Entscheidung, da andere Nachweise aus dem Einzugsgebiet der Rhone fehlen (Voisin 2003, Sardet & Defaut 2004). Die westliche Verbreitungsgrenze dieser Art liegt in Österreich in der Region des Neusiedlersees (Günther 1990, Berg & Zuna-Kratky 1997).

- > **Im Verlaufe des Projektes entdeckte Arten:** *Troglophilus cavicola* galt als unsichere Beobachtung, da sie aus dem Puschlav nur aufgrund einer Zeichnung gemeldet worden war (Thorens & Nadig 1997). Ihre Identität konnte aber bestätigt werden, als die Art 2004 wiedergefunden wurde (Germann et al. 2005).
Acrotylus patruelis wurde im Rahmen des Rote-Liste-Projektes 2003 an der Mündung der Maggia, 2004 dann auch an zwei weiteren Stellen entdeckt (Sardet et al. 2005). Zu erwähnen ist, dass diese im Mittelmeerraum eher an sandigen Ufern vorkommende Art bereits von Nadig (1961) 25 km südlich von Chiasso in der Provinz Brianza (I) beobachtet worden ist.

4 > Artenliste mit Gefährdungskategorien

Erläuterungen und Legenden

Namen	Wissenschaftlicher Name Umgangssprachlicher Name
Kat.	Gefährdungskategorien gemäss IUCN (2001)
	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
IUCN-Kriterien	Mögliche und benutzte (*)
	A Abnahme des Bestandes (früher, aktuell oder zukünftig)
	B Geografische Verbreitung (Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen) *
	C Geringe Grösse der Population (Fragmentierung, Abnahme oder Fluktuationen) *
	D Sehr geringe Grösse der Population oder des geografischen Verbreitungsgebietes
	E Quantitative Analyse des Aussterberisikos
NHV	Schutzstatus gemäss Verordnung zum Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (Anhang 3 NHV; SR 451.1).
	§ ^{CH} in der ganzen Schweiz geschützt (siehe auch Wermeille et al. 2002).
Bemerkungen	Erstes bzw. letztes Beobachtungsjahr für die neuen bzw. die verschwundenen Arten.
	Gruppe (Gilde) wie S. 19 definiert, für die gefährdeten Arten.

Tab. 2 > Artenliste mit Gefährdungskategorien

Wissenschaftlicher Name	Umgangssprachlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	NHV	Bemerkungen
Tettigoniidae					
<i>Anonconotus alpinus</i> (Yersin, 1858)	Alpenschrecke	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Antaxius difformis</i> (Brunner von Wattenwyl, 1861)	Alpine Bergschrecke	NT			
<i>Antaxius pedestris</i> (Fabricius, 1787)	Atlantische Bergschrecke	NT			
<i>Barbitistes obtusus</i> Targioni-Tozzetti, 1881	Südalpen-Säbelschrecke	LC			
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1794)	Laubholz-Säbelschrecke	LC			
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Kurzflügelige Schwertschrecke	EN	B2a, B2b(iii,iv)		Sumpfarmt
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Langflügelige Schwertschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Sumpfarmt
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Warzenbeisser	NT			
<i>Ephippiger ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	Westliche Sattelschrecke	EN	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Waldrandart, auch verbuschter Flächen
<i>Ephippiger terrestris bormansi</i> von Wattenwyl, 1882	Südalpen-Sattelschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Ephippiger vicheti</i> Harz, 1966	Strauch-Sattelschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Waldrandart
<i>Eupholidoptera chabrieri</i> (Charpentier, 1825)	Grüne Strauschschrecke	LC			
<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar, 1833)	Gestreifte Zartschrecke	DD			Erstnachweis 1999
<i>Leptophyes laticauda</i> (Frivaldsky, 1867)	Südliche Zartschrecke	LC			
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Punktierte Zartschrecke	LC			
<i>Meconema meridionale</i> Costa, 1860	Südliche Eichenschrecke	LC			In Ausbreitung
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	Gemeine Eichenschrecke	LC			
<i>Metrioptera bicolor</i> (Philippi, 1830)	Zweifarbige Beissschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	Kurzflügelige Beissschrecke	NT			
<i>Metrioptera fedtschenkoi minor</i> (Nadig, 1961)	Bachufer-Beissschrecke	LC			In Ausbreitung
<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Roesels Beissschrecke	LC			
<i>Metrioptera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	Gebirgs-Beissschrecke	LC			
<i>Pachytrachis striolatus</i> (Fieber, 1853)	Gestreifte Südschrecke	CR	B2a, B2b(i,ii,iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Gemeine Sichelschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	Vierpunktige Sichelschrecke	LC			In Ausbreitung
<i>Pholidoptera aptera</i> (Fabricius, 1793)	Alpen-Strauschschrecke	LC			
<i>Pholidoptera fallax</i> (Fischer, 1853)	Südliche Strauschschrecke	NT			
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Gewöhnliche Strauschschrecke	LC			
<i>Pholidoptera littoralis insubrica</i> Nadig, 1961	Insubrische Strauschschrecke	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart
<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Westliche Beissschrecke	NT			
<i>Platycleis albopunctata grisea</i> (Fabricius, 1781)	Graue Beissschrecke	LC			
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Braunfleckige Beissschrecke	CR	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Erstnachweis 1995, Grünlandart
<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier, 1825)	Wanstschrecke	NT		§ ^{CH}	
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Grosse Schiefkopfschrecke	NT			In Ausbreitung
<i>Saga pedo</i> (Pallas, 1771)	Sägeschrecke	CR	B2a, B2b(iii,iv), C2i	§ ^{CH}	Grünlandart, Berner Konvention
<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)	Zwitscherschrecke	LC			
<i>Tettigonia caudata</i> (Charpentier, 1842)	Östliches Heupferd	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grünes Heupferd	LC			
<i>Yersinella raymondii</i> (Yersin, 1860)	Kleine Strauschschrecke	NT			

Wissenschaftlicher Name	Umgangssprachlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	NHV	Bemerkungen
Raphidophoridae					
<i>Tachycines asynamoros</i> Adelung, 1902	Gewächshauschrecke	NE			Synanthrop, eingeführt
<i>Troglophilus cavicola</i> (Kollar, 1833)	Kollars Höhlenschrecke	NE			Erstnachweis in 2004
Gryllidae					
<i>Acheta domestica</i> (Linnaeus, 1758)	Heimchen	NE			Synanthrop
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Südliche Grille	NT			
<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (Ocskay, 1833)	Stumme Grille	NE			Synanthrop
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Feldgrille	LC			
<i>Melanogryllus desertus</i> (Pallas, 1771)	Steppengrille	RE			Letzte Beobachtung 1960
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Waldgrille	LC			
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Weinhähnchen	LC			In Ausbreitung
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	Sumpfgrille	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Sumpfarm
<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)	Gestreifte Sumpfgrille	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Pionierart
Gryllotalpidae					
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	Maulwurfgrille	DD			
Tetrigidae					
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Zweitpunkt-Dornschröcke	NT			
<i>Tetrix ceperoi</i> Bolivar, 1887	Westliche Dornschröcke	EN	B2a, B2b(iii,iv), B2c(iii)		Pionierart
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Säbeldornschröcke	LC			
<i>Tetrix tenuicornis</i> Sahlberg, 1893	Langfühler-Dornschröcke	LC			
<i>Tetrix tuerki</i> Krauss, 1876	Türks Dornschröcke	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Pionierart, im Rückgang
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Gemeine Dornschröcke	LC			
<i>Uvarovitettix depressus</i> (Brisout de Barneville, 1849)	Eingedrückte Dornschröcke	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Pionierart
Tridactylidae					
<i>Xya pfaendleri</i> Harz, 1970	Pfaenders Grabschröcke	NE			Germeldet im 19. Jh., zweifelhaft
<i>Xya variegata</i> Latreille, 1809	Dreizehen-Grabschröcke	RE			Pionierart, gemeldet im 19. Jh.
Catantopidae					
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)	Ägyptische Heuschchröcke	NE			
<i>Bohemanella frigida</i> (Boheman, 1846)	Nordische Gebirgsschröcke	LC			
<i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	Costas Schönschröcke	EN	B2a, B2b(iii,iv)		Pionierart
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Italienische Schönschröcke	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart
<i>Calliptamus siciliae</i> Ramme, 1927	Provence-Schönschröcke	EN	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	Alpine Gebirgsschröcke	LC			
<i>Miramella formosanta</i> (Fruhstorfer, 1921)	Tessiner Gebirgsschröcke	LC			In Ausbreitung
<i>Odontopodisma decipiens insubrica</i> Nadig, 1980	Insubrische Grünschröcke	LC			
<i>Pezotettix giormae</i> (Rossi, 1794)	Kleine Knarrschröcke	NT			
<i>Podisma pedestris</i> (Linnaeus, 1758)	Gewöhnliche Gebirgsschröcke	LC			Population im Jura isoliert

Wissenschaftlicher Name	Umgangssprachlicher Name	Kat.	IUCN-Kriterien	NHV	Bemerkungen
Acrididae					
<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	Schlanke Ödlandschrecke	NE			Erstnachweis 2003
<i>Aeropedellus variegatus</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	Alpen-Keulenschrecke	NT			
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	Braune Strandschrecke	LC			
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	Grüne Strandschrecke	EN	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Arcyptera fusca</i> (Pallas, 1773)	Grosse Höckerschrecke	VU	B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	Gefleckte Schnarrschrecke	RE			Pionierart, letzter Nachweis 1960
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Weissrandiger Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Feld-Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Nachtigall-Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Brauner Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Wiesengrashüpfer	LC			
<i>Chorthippus eisentrauti</i> (Ramme, 1931)	Südlicher Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Verkannter Grashüpfer	NT			
<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	Sumpfgrashüpfer	VU	B2b(iii,iv)		Sumpfarm
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Gemeiner Grashüpfer	LC			
<i>Chorthippus pullus</i> (Philippi, 1830)	Kiesbank-Grashüpfer	CR	B2a, B2b(ii,iii,iv)		Pionierart, im Rückgang
<i>Chorthippus vagans</i> (Eversmann, 1848)	Steppen-Grashüpfer	LC			
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Grosse Goldschrecke	NT			
<i>Epacromius tergestinus ponticus</i> (Charpentier, 1825)	Fluss-Strandschrecke	CR	B2a, B2b(iii,iv), C2i	§ ^{CH}	Pionierart, 2004 wieder eingeführt
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1849)	Dickkopf-Grashüpfer	VU	B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Kleine Goldschrecke	LC			
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Rote Keulenschrecke	LC			
<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linnaeus, 1767)	Sibirische Keulenschrecke	LC			
<i>Locusta migratoria cinerascens</i> (Fabricius, 1781)	Wanderheuschrecke	CR	B2b(i,ii,iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	Lauschschrecke	LC			
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	Gefleckte Keulenschrecke	EN	B2a, B2b(i,ii,iii,iv)		Pionierart, im Rückgang
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)	Kreuzschrecke	CR	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Blaufüßige Ödlandschrecke	NT		§ ^{CH}	
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	Rotfüßige Ödlandschrecke	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Rotleibiger Grashüpfer	NT			
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Buntbäuchiger Grashüpfer	NT			
<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Bunter Grashüpfer	LC			
<i>Paracinema tricolor bisignata</i> (Charpentier, 1825)	Dreifarbschrecke	DD			Indigenität nicht erwiesen
<i>Podisomopsis keisti</i> (Nadig, 1989)	Schweizer Goldschrecke	EN	B2a, B2b(ii,iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart, endemisch
<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Rotfüßige Schnarrschrecke	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Grünlandart
<i>Sphingonotus caeruleans</i> (Linnaeus, 1767)	Blaufüßige Sandschrecke	VU	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionierart
<i>Stauoderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	Gebirgsgrashüpfer	LC			
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Heidegrashüpfer	LC			
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	Schwarzfleckiger Heidegrashüpfer	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Grünlandart
<i>Stenobothrus rubicundulus</i> Kruseman & Jeekel, 1967	Bunter Alpgrashüpfer	NT			
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	Kleiner Heidegrashüpfer	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Grünlandart, Erstnachweis 1993
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Sumpfschrecke	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Sumpfarm

5 > Interpretation und Diskussion der Roten Liste

5.1 Vergleich mit der vorherigen Roten Liste

Die erste Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz (Nadig & Thorens 1994), welche vor dem Erscheinen des Atlas dieser Tiergruppe (Thorens & Nadig 1997) publiziert worden ist, basiert auf anderen Kriterien als die neu erstellte Rote Liste. Da sich zudem der Kenntnisstand in den letzten zehn Jahren bemerkenswert verbessert hat, darf der Vergleich nur mit grosser Vorsicht durchgeführt werden.

5.1.1 Vergleichbares vergleichen

Tabelle 3 fasst die Anzahl beurteilter (in eine Gefährdungskategorie eingestufte) Arten für die Rote Liste (RL) von 1994 und von 2007 pro RL-Kategorie zusammen und widerspiegelt das oben erwähnte Problem. Es ist klar ersichtlich, dass die Kategorien der beiden RL-Listen nur teilweise übereinstimmen und dass ein nicht zu vernachlässigender Unterschied besteht einerseits zwischen den Artenlisten (Referenzlisten), die den beiden RL zugrunde liegen, und andererseits zwischen der gesamten Anzahl Arten (110 im Jahr 1994; 105 im Jahr 2007), auf deren Basis die Anteile gefährdeter Arten berechnet wurden. Diese Unterschiede lassen sich auf drei Hauptursachen zurückführen:

1. Gemäss den Richtlinien der IUCN dürfen nur einheimische Arten im Rahmen einer Roten Liste berücksichtigt werden. Dies schliesst alle Arten von der Referenzliste aus, die eingeführt sind oder deren Nachweise für die Schweiz unsicher sind.
2. Keine Art wurde 1994 der Kategorie 4b (Status unbestimmt) zugeteilt, während 2007 drei Arten der Kategorie DD (ungenügende Datengrundlage) zugeteilt wurden.
3. Mehrere, zweifellos einheimische Arten wurden erst nach 1994 in der Schweiz entdeckt (*Leptophyes albovittata*, *Platypleis tessellata*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Tetrix ceperoi*).

In diesem Sinne darf sich jeder Vergleich dieser beiden Roten Listen nur auf die 98 gemeinsamen Arten beziehen. Die entsprechend angepassten Zahlen sind in der Tabelle 3 in Klammern aufgeführt. Sie unterstreichen die konzeptionellen Unterschiede zwischen den beiden Listen, sinkt doch der Anteil gefährdeter Arten von 62 % (Kategorien 0-3) im Jahr 1994 auf 37 % (Kat. RE-VU) im Jahr 2007.

Der Hauptgrund für diesen Unterschied (-25 %) liegt keineswegs in der verbesserten Qualität der von Heuschrecken besiedelten Lebensräume, sondern in methodischen Unterschieden. Die Rote Liste 2007 basiert **auf der Schätzung der Aussterbewahr-**

scheinlichkeit jeder Art für das gesamte Land. Sie ist also viel restriktiver als diejenige von 1994, welche nicht nur auf nationaler Ebene ausgestorbene oder gefährdete Arten (Kat. 0, 1 und 2), sondern auch regional gefährdete Arten (Kat. 3) umfasst. So gesehen sind folgende Zahlen interessant: Der Anteil gesamtschweizerisch bedrohter Arten ist von 36 % im Jahr 1994 (Kat. 0, 1, 2, und mit Dazuzählen der in der RL verbliebenen 12 Arten der Kat. 3) auf 37 % im Jahr 2007 (Kat. RE, CR, EN, VU) gestiegen. Dieser Unterschied vermindert sich aber stark, wenn die regionale Gefährdung mitberücksichtigt wird: 62 % (Kat. 0–4, RL 1994) gegenüber 56 % (Kat. RE, CR, EN, VU, NT, RL 2007) betroffener Arten.

Ein ausführlicherer Vergleich der beiden Listen ergibt Folgendes:

- > Zwei ursprünglich als national gefährdet bezeichnete Arten wurden von der Roten Liste 2007 gestrichen, dies sind *Eumodicogryllus bordigalensis* (1 → NT) und *Polysarcus denticauda* (2 → NT). Der bessere Kenntnisstand über ihre Verbreitung und ihre Ökologie rechtfertigt diesen Entscheid. Die erste Art bewohnt kaum bedrohte oder gar anthropogene Lebensräume, die zweite erwies sich als deutlich häufiger – vor allem in den Voralpen – als dies erwartet worden war;
- > demgegenüber wurden drei ursprünglich als nicht gefährdet (n) erachtete Arten in die Rote Liste (VU) aufgenommen aufgrund der Gefährdung ihrer Lebensräume und der Isolation ihrer Populationen: *Anonconotus alpinus*, *Ephippiger terrestris bormansi* und *Arcyptera fusca*;
- > 7 Arten wurden zwar in der Roten Liste behalten, aber um eine oder zwei Kategorien tiefer eingestuft: *Ephippiger ephippiger diurnus* und *Podismopsis keisti* (1 → EN), *Euchorthippus declivus*, *Pholidoptera littoralis*, *Sphingonotus caeruleus* und *Tettigonia caudata* (1 → VU) sowie *Stethophyma grossum* (2 → VU). Dagegen wurden drei Arten wegen der starken Gefährdung ihrer Lebensräume oder wegen der erwiesenen Abnahme der Anzahl ihrer Populationen um eine Kategorie höher eingestuft: *Pteronemobius lineolatus* und *Tetrix tuerki* (2 → CR) sowie *Calliptamus siciliae* (3 → EN);
- > von den 38 in der RL 1994 als *gefährdet* (Kat. 3) eingestuften Arten gelten heute 14 als *nicht gefährdet* (LC), 11 als *potenziell gefährdet* (NT), 12 als *verletzlich* (VU) und 1 als *stark gefährdet* (EN). Diese Aufspaltung der Gefährdungskategorie 3 erklärt sich dadurch, dass in der RL 1994 viele Arten in diese Gefährdungskategorie eingestuft wurden – entweder vorsichtshalber, da der Kenntnisstand für eine Entscheidung nicht genügte, oder um der Gefährdung eines Teiles der Populationen, d.h. der regionalen Gefährdung, Rechnung zu tragen;
- > für 54 Arten, darunter 28 *nicht gefährdete*, wurde der bisherige Gefährdungsstatus bestätigt.

Zusätzlich zu diesen Einzelheiten werden zwei klare Tendenzen ersichtlich: Während gewisse Arten eine tatsächliche Abnahme verzeichnen, befinden sich andere eindeutig in Ausbreitung.

5.1.2 Echte Abnahmen

Die Situation von *Chorthippus pullus* und *Tetrix tuerki* war bereits 1994 besorgniserregend und hat sich weiter verschlechtert, wie die berechneten Entwicklungstendenzen belegen. Dies unterstreicht die äusserst starke Gefährdung der Populationen jener Arten, die für Flussauen typisch sind.

Tab. 3 > Vergleich der Roten Listen 1994 und 2007

Nur die Werte in Klammern sind vergleichbar, sie beziehen sich auf die 98 Arten, die beiden Listen gemeinsam sind.

Kategorien 1994	Anzahl Arten	Kategorien 2007	Anzahl Arten
0	5 (3)	RE	3 (3)
1–2	22 (20)	CR, EN, VU	37 (33)
3	40 (38)		
Total Rote-Liste-Arten (0–3)	67 (61)	Total Rote-Liste-Arten (RE, CR, EN, VU)	40 (36)
4	0	NT	19 (19)
n	41 (37)	LC	43 (43)
		DD	3
Total beurteilte Arten	110 (98)	Total beurteilte Arten	105 (98)
Anteil Rote-Liste-Arten (0–3)	61 % (62 %)	Anteil gefährdeter Arten (RE, CR, EN, VU)	38 % (37 %)
Anteil Rote-Liste-Arten und potenziell gefährdeter Arten (0–4)	61 % (62 %)	Anteil gefährdeter und potenziell gefährdeter Arten (mit NT)	56 % (56 %)

Kategorien der Roten Liste 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994)

- 0 Verschollene 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 Aussterben 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 regional zurückgehen oder lokal verschwunden sind.
- 4 Potenziell gefährdete Arten**
Seltene Arten, deren Fortbestand nicht direkt bedroht ist, und Arten, deren Vorkommen in der Schweiz von den menschlichen Aktivitäten abhängig ist.
- n Nicht gefährdete Arten**

Kategorien der Roten Liste 2007

- 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**

5.1.3 Echte Ausbreitungen

Die Entwicklungstendenzen wurden für jede Art berechnet und zeigen, dass es auch mehrere Arten gibt, deren Anzahl Populationen zugenommen oder deren Verbreitungsgebiet sich in der Schweiz sogar vergrössert hat. Dies betrifft vor allem mediterrane oder insubrische Arten. Am eindrucklichsten ist der Fall von *Phaneroptera nana*,

die noch vor weniger als 10 Jahren auf das Wallis und das Tessin beschränkt war und jetzt im Jura und im Mittelland auftritt (Coray 2004), wo sie sich jährlich weiter ausbreitet. Dies gilt ebenfalls für die folgenden Arten: *Oecanthus pellucens* hat sich zunächst am Jurasüdfuss und im Mittelland ausgebreitet und besiedelt nun auch die Ajoie und das Rheintal. Die Populationen von *Ruspolia nitidula* haben in der Region der drei Juraseen zugenommen (Monnerat 2003), die Art ist zudem kürzlich in der Region Basel aufgetaucht. *Metrioptera fedtschenkoi minor* breitet sich im Tessin stark aus, vor allem in der Magadino-Ebene und in der Leventina. Zu erwähnen sind auch die folgenden Arten: *Chorthippus eisentrauti* ist vom Tessin aus in das Urserental (UR) eingedrungen. *Miramella formosanta* ist im Tujetsch (GR) erschienen. *Meconema meridionale* breitet sich überall in der Schweiz aus.

5.2 Diskussion

Das Verfahren, das angewendet wurde, um die vorliegende neue Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz zu erstellen, basiert vorwiegend auf der Schätzung des effektiv besiedelten Areals und des Verbreitungsgebietes der Arten sowie deren zeitlichen Entwicklung. Es neigt allerdings dazu, seltene oder sich am Rande ihres Verbreitungsgebietes befindende Arten bevorzugt auszuwählen. Die Tatsache, dass 29 der 40 Arten, die als in der Schweiz gefährdet eingestuft wurden, schon immer selten waren (< 100 km²), belegt dieses Phänomen. In diesem Kontext muss – unabhängig vom definitiven RL-Status – denjenigen Arten besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, für welche die analysierten Daten auf einen starken Rückgang hinweisen und/oder deren Lebensraum besonders bedroht ist. Ob erwiesen oder nur vermutet, die Abnahme der Populationen von heute noch häufigen Arten, wie diejenigen der Kategorie *potenziell gefährdet* (NT), ist ebenso beunruhigend wie der Rückgang von seltenen Arten. Die vorliegenden Ergebnisse belegen die besorgniserregende Situation der folgenden stenöken Arten und ihrer Lebensräume:

- > Arten der Pionierlebensräume in Flussauen wie *Chorthippus pullus*, *Epacromius tergestinus*, *Locusta migratoria*, *Pteronemobius lineolatus* und *Tetrix tuerki*;
- > Arten der sekundären Pionierlebensräume (Lehmgruben, Kiesgruben, Steinbrüche, Ruderalflächen und Buntbrachen) wie *Calliptamus barbarus*, *C. siciliae*, *Sphingonotus caeruleus* und *Tetrix ceperoi*;
- > Arten der Moorbiotope und Feuchtwiesen wie *Conocephalus dorsalis*, *C. fuscus*, *Chorthippus montanus*, *Pteronemobius heydenii* und *Stethophyma grossum*;
- > Arten der Trockenwiesen und -weiden und der Rasen mit offenen Bodenstellen wie *Arcyptera fusca*, *Metrioptera bicolor*, *Oedaleus decorus*, *Pachytrachis striolatus*, *Platycleis tessellata*, *Psophus stridulus*, *Saga pedo*, *Stenobothrus stigmaticus*, *S. nigromaculatus*, *Tettigonia caudata* und *Uvarovitettix depressus*;
- > Arten halboffener Lebensräume (lichte Wälder, Waldrand, verbuschte Flächen) wie *Ephippiger ephippiger diurnus* und *E. vicheti*.

Die Erhaltung dieser Arten hängt von der Umsetzung geeigneter Bewirtschaftungs- oder sinnvoller Pflegemassnahmen ab, sowohl in den besiedelten Lebensräumen (vgl.

Kap. «Empfehlungen») als auch in den Objekten von nationaler oder kantonaler Bedeutung, welche in den letzten Jahren im Rahmen verschiedener Inventare erhoben worden sind. Der Erfolg der Umsetzung dieser Massnahmen könnte aber durch den Klimawandel beeinträchtigt werden.

Mögliche Einflüsse des Klimawandels auf die Entwicklung der Heuschreckenpopulationen der Schweiz

Der Kenntnisstand über die Zusammenhänge zwischen der Klimaerwärmung und dem Gefährdungsgrad der Tierarten ist ungenügend, insbesondere bei Arten mit kurzem Lebenszyklus. Entsprechend gross sind die Unsicherheiten, wenn diese potenzielle Gefährdung mittels IUCN-Kriterien zum Ausdruck gebracht werden soll (Akayama et al. 2006). Folglich darf die Einstufung einer Art in eine IUCN-Gefährdungskategorie aufgrund der Auswirkungen der Klimaerwärmung nur mit grösster Vorsicht erfolgen und muss daher auch für Heuschrecken als hypothetisch betrachtet werden. Es wäre jedoch ebenfalls verfehlt, in dieser Schrift nicht darauf hinzuweisen, welche Arten am ehesten durch die Klimaerwärmung Areal- oder Bestandeseinbussen erleiden könnten. So ist es möglich, dass die in der Schweiz ausschliesslich oder bevorzugt in höheren Lagen vorkommenden Arten wie *Podisma pedestris*, *Arcyptera fusca*, *Bohemanella frigida*, *Metrioptera saussuriana*, *Gomphocerus sibiricus*, *Aeropedellus variegatus*, *Anonconotus alpinus*, *Ephippiger terrestris* und *Podismopsis keisti* in noch höhere Lagen ausweichen müssen. Mangels adaequater Daten können aber zurzeit solche Verschiebungen nicht belegt werden. Jedoch wurden klimatisch bedingte Arealverschiebungen z. B. für Tagfalter bereits belegt (Franco et al. 2006, Hohl 2006). Mit zunehmender Höhe nimmt auch der Anteil der verfügbaren Fläche ab. Gemäss Berechnungen mit dem digitalen Höhenmodell beträgt die Abnahme auf der Höhenstufe zwischen 1500 und 2000 m ungefähr 100 km² pro 100 m Höhendifferenz, was einem Verlust von jeweils ca. 7% entspricht. Es wäre folglich auch mit entsprechenden Verlusten der Lebensraumfläche und der Artbestände zu rechnen. Um dem Rechnung zu tragen, müssten für die Einstufung in die Gefährdungskategorie vermehrt auch die IUCN-Kriterien B1bi und ii, B2bi und ii und C angewendet werden (vgl. Kap. A2-2 und A3-3). Die Gefährdung dieser Arten könnte daher unterschätzt worden sein. Ebenfalls in Betracht zu ziehen ist eine mögliche Erhöhung der Produktivität der landwirtschaftlich genutzten Flächen als Folge der Klimaerwärmung und damit eine Nutzungsintensivierung, was sich wiederum negativ auf die Bestände einzelner Arten auswirken würde. Studien über Tagfalter haben jedoch gezeigt, dass mehrheitlich euryöke und weit verbreitete Arten profitieren, während stenöke zurückgehen (Hohl 2006, Warren et al. 2001). Hohl (2006) stellte in seiner Studie über die Entwicklung der Tagfalter im Tujetsch (GR) fest, dass die Zunahme von Arten der tieferen Lagen und die Abnahme der Arten der höheren Lagen stärker waren als die Zunahme von euryöken und die Abnahme von stenöken Arten. Er schliesst daraus, dass die Klimaerwärmung stärkere Auswirkungen hatte als die Änderung der Landnutzung. Zahlreiche wärmeliebende Arten, wie *Acrotylus patruelis*, kürzlich neu entdeckt im Tessin, oder *Aiolopus thalassinus* in der Region Genf wiederentdeckt, könnten von der Klimaerwärmung profitieren. Um in Zukunft die Zusammenhänge zwischen der Klimaerwärmung und der Entwicklung der Verbreitungsareale sowie der Bestände besser verstehen zu können, müssen dringendst weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

> Anhänge

A1 Nomenklaturwahl und ausgeschlossene taxonomische Einheiten

In den letzten zehn Jahren wurden in der Schweiz und im Ausland zahlreiche Werke über Heuschrecken publiziert: z. B. Voisin (2003), Sardet & Defaut (2004) für Frankreich, Detzel (1998), Ingrisch & Köhler (1998), Schlumprecht & Waeber (2003) für Deutschland, Fontana et al. (2002) für Italien, Thorens & Nadig (1997), Coray & Thorens (2001), Baur et al. (2006) für die Schweiz. Diese Publikationen, welche die Dynamik der Heuschrecken-Forschung in Zentraleuropa belegen, haben uns die Einschätzung der Verbreitung und der Situation der Arten in den Gebieten, die an die Schweiz grenzen, erleichtert und zu deren Einstufung in die Gefährdungskategorie beigetragen (s. unten). Die verschiedenen Autoren sind sich zwar einig, was den Forschungsbedarf und die Erhaltung von Heuschrecken betrifft, bezüglich Nomenklatur herrschen jedoch unterschiedliche Ansichten. Name und Stellung, die gewissen taxonomischen Einheiten zugesprochen werden, sind ziemlich umstritten: Was für die einen eindeutig Arten sind, sind für die anderen Unterarten oder gar nur Formen. Da neue, überzeugende Argumente fehlen, ist in diesem Kontext die Stabilität allfälligen Neuerungen vorzuziehen. Die für die vorliegende neue Rote Liste gewählte Nomenklatur ist dieselbe wie jene von Coray & Thorens (2001), mit einer Ausnahme: *Ephippiger ephippiger vitium* Serville, 1831 wird hier als Synonym von *Ephippiger ephippiger diurnus* Dufour, 1841 erachtet, so wie dies Oudman et al. (1990) vorschlagen und die meisten oben zitierten Autoren auch akzeptiert haben. Die Tabelle 4 zeigt die wenigen Abweichungen zwischen der vorliegenden Nomenklatur und derjenigen von Baur et al. (2006).

Tab. 4 > Vergleich der vorliegenden Nomenklatur und derjenigen von Baur et al. (2006)

Nomenklatur der Roten Liste	Nomenklatur nach Baur et al. 2006
<i>Ephippiger ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	<i>Ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841
<i>Ephippiger vicheti</i> Harz, 1966	<i>Ephippiger persicarius</i> Fruhstorfer, 1921
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Tetrix kraussi</i> Saucy, 1888

Die IUCN stellt keine spezifischen Ansprüche bezüglich der Wahl der taxonomischen Einheiten, welche für die Erstellung einer Roten Liste zu verwenden sind. Natürlich wird die Erhebung der Art empfohlen, aber ebenso kann die Unterart oder jedes andere infraspezifische Taxon gewählt werden. Diese Wahl ist aber entscheidend, bedenkt man ihren Einfluss auf die Art und die Anzahl der zu erhebenden Informationen, damit jedes Taxon auch glaubhaft eingestuft werden kann. Für die vorliegende Rote Liste wurde in den allermeisten Fällen die Art erhoben. Einzig die Populationen von *Platycleis albopunctata*, welche nördlich der Alpen der Unterart *albopunctata* und südlich der Alpen der Unterart *grisea* angehören, wurden separat behandelt, da sie von einigen Autoren als zwei gute Arten angesehen werden und da genügend Informationen verfügbar waren. Aufgrund mangelnder Informationen nicht separat beurteilt wurden hingegen *Tetrix b. bipunctata* und *Tetrix b. kraussi*, welche von den meisten Autoren als Formen oder Unterarten erachtet werden.

Für die Wirbellosen ergibt die Bezeichnung «regelmässiger, sich nicht fortpflanzender Gast» (z. B. Wintergäste) keinen Sinn, da es unter den Heuschrecken in Mitteleuropa keine echten Wandererscheinungen gibt. Deshalb wurden nur Heuschreckenarten berücksichtigt, für welche die verfügbaren Daten belegen, dass sie sich in der Schweiz regelmässig fortpflanzen oder sich fortgepflanzt haben. So wurden die folgenden Arten ausgeschlossen, welche nur durch alte, unsichere Daten oder ungenaue Angaben belegt sind: *Acrida turrita*, *Antaxius beieri*, *Decticus albifrons*, *Doclostaurus genei*, *D. maroccanus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Isophya pyrenaea*, *Myrmecophilus acervorum* und *Tylopsis lilifolia*.

Unter den vorwiegend mediterranen Arten, welche sich in unserem Land immer mehr niederlassen, wurden nur diejenigen berücksichtigt, deren Fortpflanzung für mindestens 5 der letzten 10 Jahre eindeutig nachgewiesen ist. *Acrotylus patruelis*, *Anacridium aegyptium* und *Troglophilus cavicola* erfüllen diese Bedingung nicht und wurden ausgeschlossen, ebenso wie *Acheta domesticus*, *Gryllomorpha dalmatina* und *Tachycines asynamorus* als synanthrope, vor einiger Zeit eingeführte Arten.

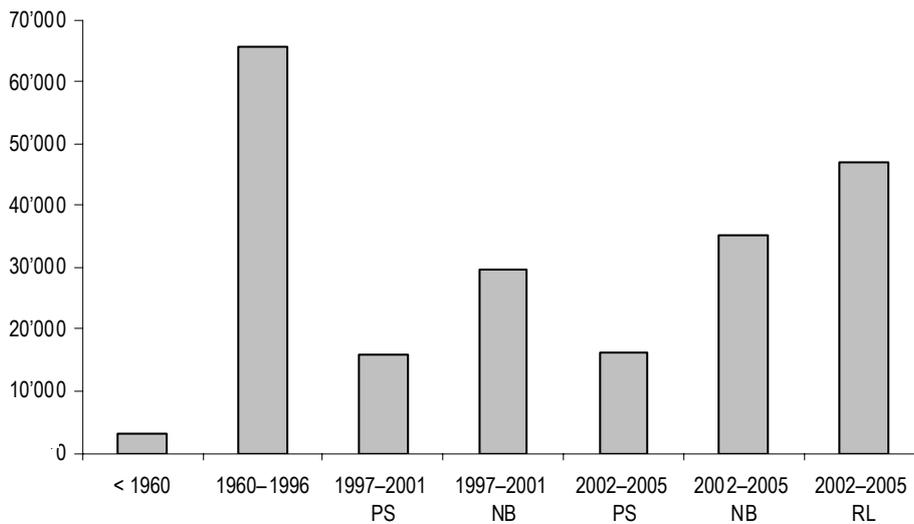
A2 Vorgehen bei der Erstellung der Roten Liste der Heuschrecken 2007

A2-1 Datengrundlagen und Wahl der Stichprobenflächen

Die verwendeten Daten entstammen sehr unterschiedlichen Quellen (Abb. 10): Zu den 66'000 Beobachtungen im Heuschrecken-Atlas der Schweiz (Thorens & Nadig 1997) kommen die regelmässigen Meldungen von freiwilligen Naturkundlern (NB), von sektoriellen oder regionalen Projekten (PS) sowie diejenigen hinzu, welche im Rahmen des RL-Projektes erhoben wurden (RL). Somit basiert die vorliegende Einstufung der Arten bezüglich des Rote-Liste-Status auf gesamthaft über 212'000 Beobachtungsdaten. Der Beitrag der einzelnen Beobachtungen ist jedoch unterschiedlich, je nach Kontext und Zeitraum, in welcher sie gemacht worden sind.

Abb. 10 > Quellen der Daten

Freiwillige Naturkundler (NB), sektorielle oder regionale Projekte (PS) und eigentliches RL-Projekt (RL)



GSCF 2007

Das gewählte Verfahren stützt sich auf die Wiedererhebung von Standorten, die in der Vergangenheit (zwischen 1960 und 1996) bereits besucht worden waren, und auf die prospektive Stichprobenerhebung neuer Standorte. Die Wahl der Standorte erfolgte schrittweise.

Zuerst wurde eine Liste von Zielarten erstellt, auf welche das Stichprobenkonzept abzielt. Für ihre Wahl wurden folgende Kriterien angewendet:

- > Die Art ist bereits in der ersten Roten Liste der Heuschrecken der Schweiz (Nadig & Thorens in Duelli 1994) als gefährdet eingestuft;
- > die Art wurde seit 1960 mindestens einmal in der Schweiz festgestellt;
- > das Verbreitungsgebiet der Art ist sehr begrenzt (< 30 km²), und sie ist weder synanthrop noch in der RL 1994 als gefährdet eingestuft.

Mit diesen Kriterien wurden 78 ausgewählt.

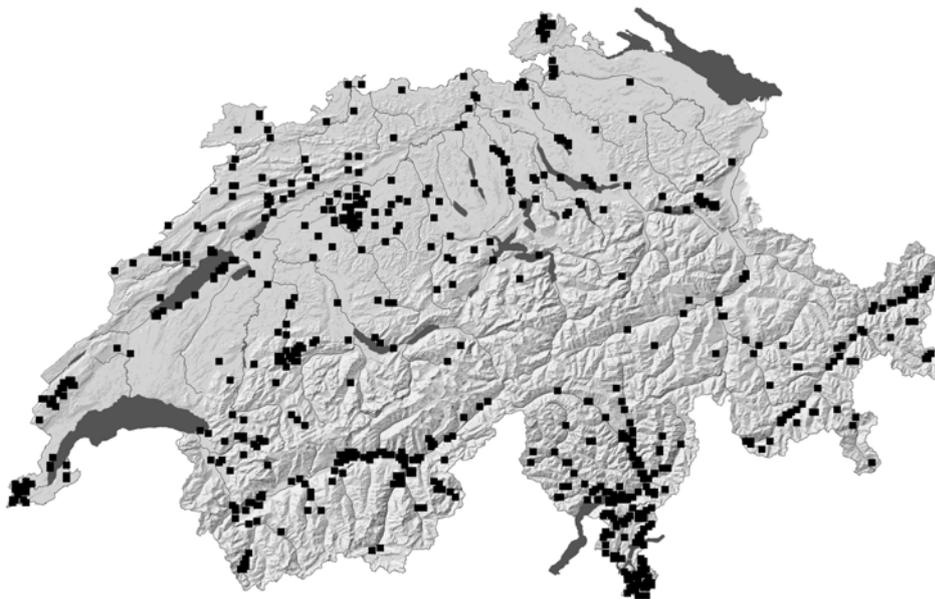
Im zweiten Schritt wurden zunächst alle Quadratkilometer ermittelt, für die mindestens eine dieser Zielarten zwischen 1960 und 1996 gemeldet worden ist. Daraus wurden die zu bearbeitenden Quadratkilometer ausgewählt. Dazu wurde ein spezieller Algorithmus angewendet, der die artenreichsten Quadrate bevorzugte, unter Berücksichtigung der folgenden Regeln:

- > Für die sehr seltenen Arten, die in weniger als 30 km² nachgewiesen waren, werden alle Quadratkilometer ausgewählt;
- > für die weiter verbreiteten Arten werden – pro Art – mindestens 50 km² berücksichtigt.

Mit diesem Verfahren wurden aus den 3583 km², die mindestens eine Zielart aufwiesen, 779 Stichprobenquadrate ausgewählt. Diese ausgewählten Quadratkilometer (Abb. 11) wurden entsprechend einer Kartieranleitung erhoben.

Abb. 11 > Verteilung der wieder besuchten Quadrate

Lage der 665 im Rahmen der RL erhobenen Quadratkilometer, für die bereits Beobachtungen von Zielarten aus dem Zeitraum von 1960–1996 vorlagen.

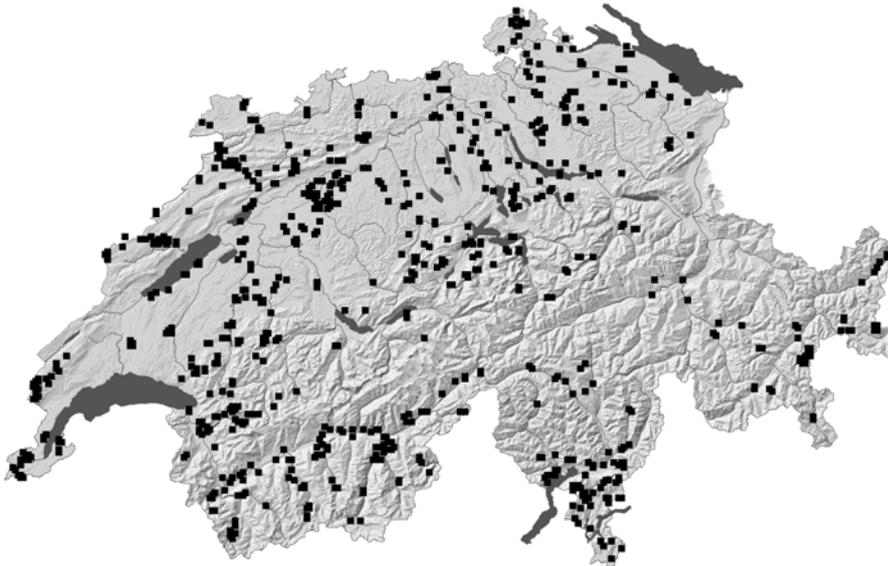


CSCF 2007

Der dritte Schritt bestand in der Wahl von 980 zusätzlichen Quadratkilometern, für welche keine Beobachtungsdaten über Heuschrecken vorlagen (prospektive Stichprobenerhebung; Abb. 12). Aus praktischen Gründen wurde eine beträchtliche Anzahl der prospektiven Quadrate in die Nähe der wiederzuerhebenden Quadrate gelegt, ein Teil aber wurde auch in bis anhin nie erhobene Regionen gelegt, wobei diese Quadratkilometer aufgrund der nationalen Inventare ausgewählt wurden.

Abb. 12 > Verteilung der prospektiven Quadrate

Lage der 980 im Rahmen der RL erhobenen Quadratkilometer, für die bis anhin keine Heuschrecken-Beobachtungen vorlagen.



GSCF 2007

A2-2 Wahl der Gruppen der IUCN-Kriterien

Die IUCN schlägt für die Einstufung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien fünf Kriteriengruppen (A – E; vgl. Kap. A3-3) vor. Drei dieser Kriteriengruppen erfordern für jede Art in der untersuchten Region eine quantitative – beobachtete oder voraussichtliche – Schätzung sowohl der Anzahl fortpflanzungsfähiger Individuen (C, D) als auch deren Abnahme (A). Die vierte Gruppe (E) erfordert Prognosemodelle über die Bestandesentwicklung, die sehr grosse Kenntnisse voraussetzen (z. B. Sterblichkeitsrate, Ein- und Auswanderungsrate).

Diese vier Kriteriengruppen können aus offensichtlichen, praktischen Gründen – wie begrenzte personelle und finanzielle Mittel, methodische und logistische Grenzen – für die Wirbellosen nur ausnahmsweise angewendet werden, allenfalls für sehr seltene Arten mit gut erfassten und isolierten Beständen. Im hier angewendeten Verfahren wurden diese Kriteriengruppen mehrheitlich weggelassen zugunsten der Analyse betreffend die Entwicklung der geografischen Verbreitung (B) und im Speziellen der Besiedlungsareale (Kriterien B2 a – c) der Arten. Die Benutzung dieser Kriteriengruppe ist direkter, weshalb sie der Schätzung der Abnahme der Populationsgrösse anhand der Verkleinerung des Verbreitungsgebietes oder des Besiedlungsareals vorzuziehen ist (z. B. Kriterien A1c oder A2c).

A2-3 Vorgehen zur Revision des RL-Status der Arten

Die IUCN hat kürzlich Richtlinien zur Anwendung der IUCN-Kriterien auf nationaler Ebene publiziert (vgl. Kap. A3-4). Das hier angewendete Verfahren, dessen Schritte im Folgenden beschrieben werden, ist davon abgeleitet.

A2-3.1 Abgrenzung des Verbreitungsgebietes einer Art

Die Fläche des Verbreitungsgebietes wurde mithilfe eines statistischen Modells geschätzt (Lehmann et al. 2003), welches die klimatischen Ansprüche einer Art ermittelt und auf die ganze Schweiz hochrechnet. Dazu wurden drei erklärende Variablen verwendet: Temperatur, Niederschlag und jährliche Sonneneinstrahlung. Diese drei Variablen korrelieren stark mit der Höhenlage, weshalb Letztere nicht in das Berechnungsmodell einbezogen wurde.

Die Fläche des Verbreitungsgebietes pro Art wurde für einen geografischen Raum berechnet, der die Summe derjenigen Einzugsgebiete umfasst, in welchen 95 % der Beobachtungen aus den letzten 10 Jahren erfolgten. Diese Abgrenzungsmethode wurde derjenigen der IUCN vorgezogen, welche auf der Polygonfläche basiert, die alle Beobachtungspunkte einer Art einschliesst. Mit Ersterer wird verhindert, dass dem Verbreitungsgebiet einer Art Gegenden hinzugefügt werden, welche aufgrund der nacheiszeitlichen Wiederbesiedlung nie Teil ihres nationalen Verbreitungsgebietes waren (Abb. 13).

Abb. 13 > Das Verbreitungsgebiet von *Eumodicogryllus bordigalensis*

Die berücksichtigten Einzugsgebiete sind hellgrau und das Verbreitungsgebiet dunkelgrau gefärbt, die Kreuze (+) bezeichnen die effektiven Beobachtungspunkte.



CSCF 2007

Die Abgrenzung des Verbreitungsgebietes einer Art diene vor allem der Ermittlung des Besiedlungsareals und weniger der Bestimmung des RL-Status einer Art.

A2-3.2 Ermittlung des Besiedlungsareals einer Art als erstes Einstufungskriterium

Die Ermittlung des Besiedlungsareals einer Art bestand in der Schätzung potenziell besiedelter Flächen aufgrund der Bindung dieser Art an die verschiedenen Bodennutzungskategorien (GEOSTAT: Arealstatistik in 74 Kategorien). Dazu wurde der Anteil Standorte berechnet, die diese Art innerhalb einer Bodennutzungskategorie besiedelt (Anzahl Hektaren, in denen die Art beobachtet wurde / Anzahl kartierter Hektaren der betreffenden Kategorie), und dann multipliziert mit der Fläche, die diese Bodennutzungskategorie innerhalb des Verbreitungsgebietes der betreffenden Art einnimmt.

Das Besiedlungsareal sehr seltener Arten hingegen wurde direkt von vorhandenen Daten abgeleitet, wobei die beiden folgenden Kategorien unterschieden wurden: einerseits Arten mit einem Besiedlungsareal von weniger als 10 km², andererseits Arten mit einem Besiedlungsareal von über 10 km² aber sicher unter 500 km².

Die Fläche des Besiedlungsareals, das für jede Art ermittelt wurde, diente als Basis für die erste Einstufung der Arten in eine Gefährdungskategorie (IUCN-Kriterium B2b ii).

A2-3.3 Anpassung des RL-Status aufgrund zusätzlicher Kriterien

In diesem Arbeitsschritt wurde der RL-Status, der den Arten anhand des Besiedlungsareals zugeteilt worden ist (Kap. A2-3.2), aufgrund zusätzlicher Kriterien überprüft:

- > Entwicklung der Anzahl Schweizer Teil-Populationen (B2b ii); sie wird mit der von Gonseth & Monnerat (2003) beschriebenen Methode ermittelt, indem für jede Art die Häufigkeit während der ersten Felderhebungen (1960–1996) mit derjenigen während der RL-Erhebungen (2002–2005) verglichen wird, wobei nur jene Standorte berücksichtigt wurden, die in beiden Perioden besucht worden sind;
- > Grad der Zerstückelung der nationalen Populationen (B2b iv); dieses Kriterium wurde für jede Art durch die visuelle Analyse ihrer Verbreitungskarte ermittelt, insbesondere auch unter Einbezug der gesammelten Erkenntnisse über ihr Ausbreitungsvermögen;
- > in seltenen Fällen ist eine Reduktion der Gesamtpopulation der Adulttiere wahrscheinlich, da diese in sehr kleine Populationen zersplittert sind (C2a i);
- > Gefährdungsgrad der Haupt-Lebensräume (B2b iii); dieses Kriterium basiert auf der Felderfahrung der Autoren;
- > Isolationsgrad der Schweizer Populationen im Verhältnis zu den Populationen der Nachbarländer (B2a): Frankreich (Voisin 2003), Baden-Württemberg (Detzel 1998) und Norditalien (Fontana et al. 2002).

Aufgrund dieser zusätzlichen Kriterien wurden 11 Arten in eine höhere und 42 Arten in eine tiefere Gefährdungskategorie eingestuft, während 51 Arten den anhand des Besiedlungsareals erhaltenen Gefährdungsstatus beibehielten.

A2-3.4 Beispiele zur Einstufung aufgrund der zusätzlichen Kriterien

Phaneroptera nana: Die Grösse ihres berechneten, aktuellen Besiedlungsareals würde die Einstufung in die Kategorie ***stark gefährdet*** (EN) rechtfertigen. Die berechneten Entwicklungstendenzen sowie ihre Verbreitung zeigen jedoch, dass diese Art in Ausbreitung begriffen ist. Zudem ist sie an nicht bedrohte Lebensräume gebunden. Diese Argumente rechtfertigen ihren Ausschluss aus der Roten Liste, sie wird als ***nicht gefährdet*** (LC) erachtet.

Psophus stridulus: Die Grösse ihres berechneten, aktuellen Besiedlungsareals würde die Einstufung in die Kategorie ***nicht gefährdet*** (LC) rechtfertigen. Doch die grosse Gefährdung ihres Lebensraumes in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet, die geringe Anzahl Wiederfunde sowie der Rückgang in gewissen Regionen der Schweiz rechtfertigen die höhere Einstufung in die Kategorie ***verletzlich*** (VU).

Metrioptera bicolor: Aufgrund des geschätzten Besiedlungsareal wurde diese Art in die Kategorie ***verletzlich*** (VU) eingestuft. Die prospektiven Stichproben und die berechneten Entwicklungstendenzen belegen jedoch, dass ihre Schweizer Populationen stabil sind. Trotzdem ist die Beibehaltung des Status ***verletzlich*** (VU) gerechtfertigt, da der Lebensraum dieser Art sehr gefährdet ist.

A3 Die Roten Listen der IUCN

A3-1 Prinzipien

Seit 1963 erstellt die IUCN Rote Listen weltweit gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Dazu werden die Arten anhand festgelegter Kriterien in Gefährdungskategorien eingeteilt. Diese eher subjektiv formulierten Kriterien wurden 1994 durch ein 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 mithilfe klarer Richtlinien die Objektivität der Einstufung und die Vergleichbarkeit verschiedener Roter Listen verbessert werden.

Die Roten Listen der IUCN beruhen einzig auf der **Schätzung der Aussterbewahrscheinlichkeit** eines Taxons in einem gegebenen Zeitraum. Für einen Staat bedeuten sie folglich die Aussterbewahrscheinlichkeit einer Art innerhalb der Landesgrenzen. Als taxonomische Einheit wurde meistens die Art verwendet, aber die Schätzung kann auch für tiefere taxonomische Stufen benutzt werden. Dieses Vorgehen darf nicht mit nationaler Prioritätensetzung im Artenschutz verwechselt werden. Letztere wird auch von anderen Faktoren beeinflusst, zum Beispiel der Verantwortung eines Staates für die Erhaltung einer vorgegebenen Art.

Die von der IUCN angewendeten Kriterien für die Zuteilung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien sind **quantitativer** Art. Sie haben einen allgemein anerkannten, entscheidenden Einfluss auf die Aussterbewahrscheinlichkeit. Für gegebene Zeiträume oder Regionen sind dies: Populationsgrösse und Bestandesveränderung der Arten, Grösse oder Veränderung des Verbreitungsgebietes (besiedelbares Gebiet) oder die Anzahl respektive die Zu- oder Abnahme besiedelter geografischer Einheiten (Besiedlungsareal). Dazu kommen weitere Parameter wie: die Isolation oder Aufspaltung der Populationen, die Qualität ihrer Lebensräume oder ihre Konzentration auf sehr kleine Gebiete. Wenn quantitative Daten fehlen, kann auch auf Expertenmeinungen zurückgegriffen werden.

Kriterien zur Einstufung

Basierend auf diesen Kriterien wurde 1996 die globale Rote Liste für ca. 15'000 Tierarten erstellt (Baillie & Groomebridge 1996). Aufgrund der Erfahrungen mit der Einstufung wurden die Kriterien nochmals geringfügig revidiert (IUCN 2001, vgl. ebenfalls Pollock et al. 2003). Die vorliegende Liste stützt sich auf diese letzte Version. Sie kann unter folgender Adresse abgerufen werden:

www.redlist.org/info/categories_criteria2001

Diese Kriterien wurden ursprünglich zur Beurteilung des weltweiten Gefährdungsgrades einer Art entwickelt. Für ihre Anwendung auf regionaler Ebene hat die IUCN Richtlinien aus den Arbeiten von Gärdenfors et al. (2001) publiziert (IUCN 2003, SPWG 2006). Sie können unter folgender Adresse bezogen werden:

www.iucn.org/themes/ssc/redlists/techdocs.htm

A3-2 Gefährdungskategorien

Die Texte in diesem und im folgenden Kapitel stammen von der IUCN (2001) und wurden aus dem Englisch übersetzt. Um die Einheitlichkeit der Schweizer Roten Listen zu gewährleisten, wurden die französischen, deutschen und italienischen Übersetzungen von Keller et al. (2001) übernommen.

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

Diese Kategorie wird in nationalen/regionalen Listen durch **RE** (regionally extinct) ersetzt.

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 Verbreitungsgebietes 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.

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 zurzeit 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.

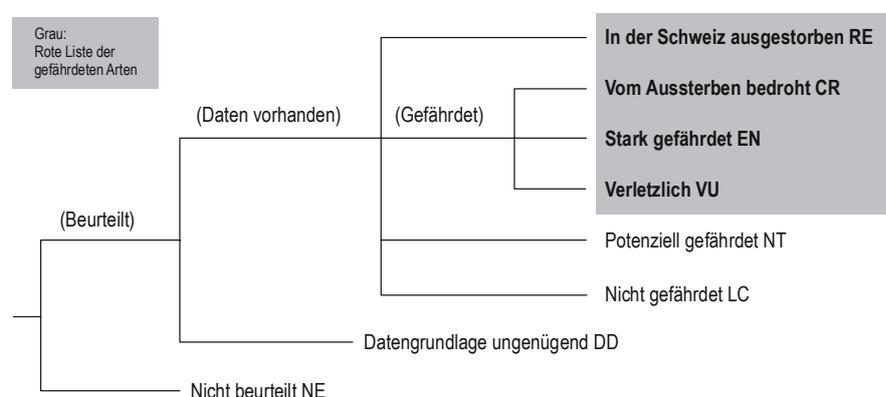
NE (Not Evaluated): nicht beurteilt

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

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. Die Kategorie NT (potenziell gefährdet) steht zwischen der eigentlichen Roten Liste und der Liste der nicht gefährdeten Arten (LC – nicht gefährdet).

Abgrenzung Rote Liste

Abb. 14 > Gefährdungskategorien der Roten Listen der Schweiz



Nach den Kriterien der IUCN Version 3.1, 2001

A3-3 Kriterien für die Einstufung in die Gefährdungskategorien CR, EN und VU

Die Einstufungskriterien 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 irgendeines der folgenden Kriterien (A–E) erfüllt und deshalb ein extrem hohes (bzw. sehr hohes oder hohes) Risiko besteht, in der freien Natur auszusterben:

A. Eine Abnahme der Populationsgrösse gemäss einer der folgenden Bedingungen:

1. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse 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 sind UND klar verstanden UND zu wirken aufgehört haben, basierend auf einem der folgenden Punkte (und entsprechend angegeben):
 - a) direkter Beobachtung
 - b) einem der Art angepassten Abundanzindex
 - c) einem Rückgang der Grösse des Verbreitungsgebietes, des effektiv besiedelten Gebietes und/oder der Qualität des Habitats
 - d) dem aktuellen oder potenziellen Nutzungsgrad

- e) den Auswirkungen von eingeführten Taxa, Hybridisierung, Krankheitserregern, Schadstoffen, Konkurrenten oder Parasiten.
2. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse 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 a–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 Populationsgrösse von $\geq 80\%$ (EN 50%, VU 30%), basierend auf b–e (und entsprechend angegeben) unter A1.
 4. Eine beobachtete, geschätzte, abgeleitete oder vermutete Abnahme der Populationsgrösse 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 a–e (und entsprechend angegeben) unter A1.

B. Geografische Verbreitung entsprechend B1 (Verbreitungsgebiet) ODER B2 (effektiv besiedeltes Gebiet, Besiedlungsareal) ODER beides:

1. Das Verbreitungsgebiet wird auf weniger als 100 km² (EN 5000 km², VU 20'000 km²) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a–c hin:
 - a) Starke räumliche Fragmentierung oder nur ein (EN 5, VU 10) bekannter Fundort
 - b) Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl adulter Individuen
 - c) Extreme Schwankungen einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (iv) Anzahl adulter Individuen
2. Das effektiv besiedelte Gebiet wird auf weniger als 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a–c hin:

- a) Starke räumliche Fragmentierung oder nur ein (EN 5, VU 10) bekannter Fundort
- b) Ein sich fortsetzender beobachteter, abgeleiteter oder projizierter Rückgang einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iii) Fläche, Ausdehnung und/oder Qualität des Habitats
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl adulter Individuen
- c) Extreme Schwankungen einer der folgenden Parameter:
 - (i) Grösse des Verbreitungsgebietes
 - (ii) Grösse des effektiv besiedelten Gebietes
 - (iv) Anzahl Fundorte oder Teilpopulationen
 - (v) Anzahl adulter Individuen.

C. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 250 fortpflanzungsfähige Individuen (EN 2500, VU 10'000) 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 adulter Individuen, UND einer der Punkte trifft zu (a, b):
 - a) Populationsstruktur gemäss einem der beiden folgenden Punkte:
 - (i) keine Teilpopulation mit schätzungsweise mehr als 50 adulten Individuen (EN 250, VU 1000) ODER
 - (ii) mindestens 90 % der adulten Individuen (EN 95 %, VU alle), kommen in einer Teilpopulation vor
 - b) Extreme Schwankungen in der Zahl der adulten Individuen.

D. Die Populationsgrösse wird auf weniger als 50 adulte 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 adulter 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).

A3-4 Richtlinien für die Erstellung regionaler/nationaler Roter Listen

Die Kriterien der IUCN wurden erarbeitet, um die weltweit bedrohten Arten zu bestimmen. Die vorgeschlagenen Schwellenwerte zur Einstufung in die Gefährdungskategorien sind folglich nicht immer an kleinere geografische Einheiten als Kontinente oder Länder angepasst. Folglich hat die IUCN die Entwicklung eines Verfahrens zur Beurteilung kleinerer geografischer Einheiten initiiert (Gärdenfors 2001, Gärdenfors et al. 2001), das heute offiziell anerkannt ist (IUCN 2003).

Für eine nationale Liste sollen nur die einheimischen Arten und regelmässige Gäste (z. B. überwinterte 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 angewendet.

Das vorgeschlagene Verfahren umfasst zwei Schritte: In einem ersten Schritt werden die Arten nach den Kriterien der IUCN eingestuft, wie wenn die betreffende Population der Weltpopulation entsprechen würde. In einem zweiten Schritt wird das erhaltene Resultat unter Berücksichtigung der nationalen Situation gewichtet. Dafür wird die Dynamik der lokalen Populationen in Abhängigkeit ihres Isolationsgrades gegenüber den Populationen der Nachbarländer mit einbezogen. Man geht dabei von der Hypothese aus, dass einheimische Populationen durch die Zuwanderung aus Populationen der Nachbarländer aufgestockt werden können und dies für zahlreiche Arten den Gefährdungsgrad senken kann. Dieser zweite Schritt kann dazu führen, dass Arten entweder in der ursprünglich definierten Kategorie belassen werden (z. B. endemische Arten oder Arten mit isolierten Populationen) oder dass sie abklassiert werden (downgrading) in eine tiefere Gefährdungskategorie (z. B. sich ausbreitende Arten, solche mit zahlreichen lokalen Populationen oder solche mit Zuwanderung aus Nachbarländern) oder aber, dass sie, in seltenen Fällen aufklassiert werden (upgrading) in eine höhere Gefährdungskategorie (z. B. Arten mit abnehmenden lokalen Populationen trotz Zuwanderung aus Nachbarländern).

Einstufung in zwei Schritten

Die diesem Vorgehen zugrunde liegende Hypothese ist jedoch nur glaubwürdig für Arten mit einer starken Ausbreitungskraft und/oder für diejenigen, welche in der betreffenden Region genügend Lebensräume in ihnen genügender Qualität antreffen. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die Degradierung respektive Zerstörung von Lebensräumen den Hauptgrund für das Verschwinden von Arten, insbesondere bei Wirbellosen, darstellt. Zudem bedingt die Anwendung dieses Vorgehens einen sehr hohen Kenntnisstand betreffend Populationsdynamik und Entwicklung von Qualität und Fläche verfügbarer Lebensräume. Dies gilt jeweils nicht nur für die betroffene Region, sondern auch für benachbarte Regionen. Vor allem bei Wirbellosen ist dieser hohe Kenntnisstand selten.

Das schliesslich angewendete Verfahren (vgl. Kap. A2-3) entspricht dem Verfahren für die Erstellung der Roten Liste der Odonaten. Auf den ersten Blick scheint es sehr verschieden von demjenigen der IUCN. Tatsächlich sind beide Vorgehensweisen aber sehr ähnlich, und sie unterscheiden sich eher in Gewichtung und Inhalt der Arbeitsschritte als in der Denkweise und den angewendeten Kriterien.

A4 Dank

Wir danken herzlich den folgenden Spezialistinnen und Spezialisten für ihre Teilnahme an den Felderhebungen und ihre Bereitschaft dafür, unsere «Weisungen» einzuhalten:

Cecilia Antognoli Déglise, Georg Artmann-Graf, Bertrand Baur, Heinz Bolzern, Markus Bur, Gilles Carron, Alberto Conelli, Raymond Delarze, Goran Dusej, Konrad Eigenheer, Jérôme Fournier, Jean-Claude Gerber, Isabella Giacalone, Jérôme Gremaud, Ernst Grütter-Schneider, Kathrin Hartmann, Laurent Juillerat, Bruno und Lotti Keist, Tiziano Maddalena, Paul Marchesi, Thomas Marent, Willy Matthey, Christian Monnerat, Marco Moretti, Paul Mosimann, Marco Nembrini, Nicola Patocchi, Beatrice Peter, Ulrich Pfändler, Riccardo Pierallini, André Rey, Marzia Roesli, Christian Roesti, Daniel Roesti, Thomas Röösl, Eric Sardet, Sybille Schelbert-Jungo, Antoine Sierro, Manfred Steffen, Dominik Steiner, Stephan Strebel, Dieter Thommen, Thomas Walter, Peter Weidmann, Andreas Weidner, Remo Wenger, Emmanuel Wermeille, Barbara Wicht, Patrik Wiedemeier, Marc Wyss, Mirko Zanini.

Wir danken ebenfalls allen, welche uns ihre neuesten Felddaten für die Erstellung der Roten Liste zur Verfügung gestellt haben:

Ulrich Aistleitner, Florian Altermatt, Piera Anderhub, Cecilia Antognoli Déglise, Georg Artmann-Graf, Roman Asshoff, Daniel Aubord, Philipp Augustin, Sylvie Barbalat, Pierre Barbey, Esther Bäumler, Bertrand Baur, Hannes Baur, Till Berger, Daniel Berner, Simon Birrer, Stefan Birrer, Michel Blant, Martin H. Blattner, Josef Blum, Emmanuel Boitier, Christina Bolliger, Heinz Bolzern, Yves Borcard, Jacques Bovet, Arnaud Brahier, Markus Bur, Antoine Burri, Jean-François Burri, Reto Burri, Holger Buschmann, Martin Camenisch, Simon Capt, Gilles Carron, Marie-France Cattin-Blandenier, Yvor Cecco, Franco Ciardo, Harald Cigler, Bernard Claude, François Claude, Alberto Conelli, Armin Coray, Michel Defago, Raymond Delarze, Manuela Di Giulio, Hansruedi Dietrich, Olivier Duckert, Bertrand Ducret, Goran Dusej, Denis Ebbutt, Konrad und Martina Eigenheer, Bruno Erb, François Estoppey, Beat Fischer, Isabelle Flöss, Christoph Forrer, Jérôme Fournier, Bertrand Fuhrer, Jean-Claude Gerber, Christoph Germann, Aellen Gigon, Roman Graf, Jacqueline Grandjean, Jérôme Gremaud, Stefan Grichting, Frédéric Grimaître, Kurt Grimm, Ernst Grütter-Schneider, Valentina Gusberti, Renate Gygax-Däppen, Jean-Paul Haenni, Dominik Hagist, Gottfried Hallwyler, Rolf Hangartner, Lukas Hauser, Christian Hedinger, Richard Heinertz, Martin Hemmi, Mike Herrmann, Thomas Hertach, Karl und Heidi Hirt, André Hofmann, Barbara Holderegger, Max Hüni, Monique Hunziker, Paul Imbeck, Ralph Imstepf, Lucie Jakob, Sibille Jenni, Regina Joehl, Sabine Joss, Jean-Claude Jossevel, Laurent Juillerat, Philippe Juillerat, Markus Kasper, Andreas Keel, Bruno und Lotti Keist, Irene Keller, Marie-Louise Kieffer Merki, Seraina Klopffstein, Silvia Koch, Stefan Kohl, Pius und Fränzi Korner-Nievergelt, Niklaus Künzle, Jacques Laesser, Urs Leugger-Eggimann, Tobias Liechti, Ernst Lienhard, Nicolas Lienhard, Beatrice Lüscher, Tiziano Maddalena, Marc Magnin, Paul Marchesi, Thomas Marent, Thomas Mathis, Matthias Merki, Ilsegret Messerknecht, Adrian Möhl, Eric Morard, Marco Moretti, Jürg Möri, Paul Mosimann, Franck Muller, Marco Nembrini, Rainer et

Martina Neumeyer-Funk, Pierre-Alain Oggier, Nanett Pafumi, Nicola Patocchi, Alain Perrenoud, Jacques Perritaz, Beatrice Peter, Ulrich Pfändler, Riccardo Pierallini, Mireille Pittet, Marco Pradella, Christian Purro, Matthieu Rapp, Ladislaus Reser-Rezbanyai, André Rey, Charles Rey, Marzia Roesli, Christian Roesti, Daniel Roesti, Thomas Röögli, Patrick Röschli, Andreas Rotach, Paul und Ingrid Roth, Christian Rust-Dubié, Jan Ryser, Uwe Sailer, Eric Sardet, Willy Sauter, Sybille Schelbert-Jungo, Heinrich Schiess-Bühler, Jürg Schlegel, Michael Schlitner, Hans Schmid, Jürg Schmid, Benedikt Schmidt, Paul Schmucki, Hélène Schneider, Karin Schneider, Antoine Sierro, Markus Sigrist, Peter Sonderegger, Thomas Stalling, Claude Steck, Manfred Steffen, Arnold Steiner, Dominik Steiner, Stephan Strebel, Pascal Stucki, Dieter Thommen, Heinrich Thommen, Ursula Tinner, Josef Tumbrinck, Olivier Turin, Christoph Vogel, André Wagner, Daniel Weber, Eric Weber, Peter Weidmann, Andreas Weidner, Remo Wenger, Emmanuel Wermeille, Philippe Werner, Martin Wettstein, Barbara Wicht, John Widgery, Luzia Widmer, Patrik Wiedemeier, Ursina Wiedmer, Elisabeth Wigger, Hansruedi Wildermuth, Peter Wiprächtiger, Brigitte Wolf, Matthias Wolf (†), Ruedi Wüst-Graf, Hans-Peter Wymann, Denise Wyniger, Marc Wyss, Nicola Zambelli, Mirko Zanini, Jürg Zettel, Josef Zoller.

Und schliesslich danken wir denjenigen für ihre Hilfe, welche auf den Aufruf nach Informationen über die Maulwurfsgrille geantwortet haben:

Rolf Altenburger, Martin Amgarten, Pia Amstutz, Corinne Bächtold, Philippe Bassin, Jean-Pierre Biber, Adrian Borgula, Francine Chollet, Anne-Marie Choulat, Mateo Cotti, Damien Crelier, Jean-Jacques Delarze, Philippe Druart, Philippe Dubey, Martial Farine, Monika Frey Iseli, Sandra Frund, Jean-Marie Gisiger, Fritz Glarner, Simone Graute, Huguette Da Ros Jaccaud, Alain Jacot, Erich Kessler, Karl Kiser, Ulrich Kloter, Daniel Köchli, Augustin Krämer, Rolf Kuster, Cornelia Lippuner-Villabruna, Werner Marggi, Karin Marti, Jean-Claude Monney, Alain Pauli, Line Pauli, David Perriard, Andrea Persico, Petra Ramseier, Jean-Pierre Reitz, Joggi Rieder-Schmid, Hans C. Salzmänn, Irene Salzmänn, Alfred Schären, Gaby Schneeberger, Hans Trüb, Danielle Walther, Darius Weber, Elsbeth Weber, Rüdiger Wittenberg, Silvia Zumbach.

Unser Dank richtet sich auch an Hannes Baur für die Hilfe bei der Überprüfung der Daten, an Daniel Berner, Ralph Imstepf und Laurent Juillerat für die Bilder, an Fabien Fivaz für seine Hilfe bei den räumlichen Analysen am Ende des Projektes, wie auch an Michele Abderhalden, Simon Capt und Karin Schneider für die gründliche Durchsicht der deutschen und italienischen Versionen.

> Literatur

- Akcayama H.R., Butchard S.H.M., Mace G.M., Stuart S.N., Hilton-Taylor C. 2006: Use and misuse of the IUCN Red List Criteria in projecting climate change impacts on biodiversity. *Global Change Biology* 12: 2037–2043.
- Antognoli C., Guggisberg F., Häfelfinger S., Lörtscher M., Stampfli A. 1995: Pratimagri ticinesi tra passata e futuro. *Società ticinese di scienze naturali. Memorie* 5: 169 S.
- Baillie J., Groomebridge B. (Eds) 1996: IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland: 312 S.
- Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D., Thorens P. 2006: Die Heuschrecken der Schweiz. Haupt, Bern: 352 S.
- Baur B., Coray A., Thorens P. 1996: Die Westliche Dornschröcke, *Tetrix ceperoi* (Bolivar 1887) – eine für die Schweiz neue Heuschreckenart (Saltatoria: Tetrigidae). *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 69: 457–463.
- Baur H., Baur B., Marti U., Roesti D. 2000: Erstnachweis der Gestreiften Zartschröcke *Leptophyes albovittata* (Kollar) (Insecta, Orthoptera, Tettigonidae) für die Schweiz. *Jahrbuch des Naturhistorisches Museum Bern* 13: 43–55.
- Berg H.-M., Zuna-Kratky T. 1997: Heuschrecken und Fangschröcken (Insecta: Saltatoria, Mantodea). Eine Rote Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. 1. Fassung 1995. NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien: 112 S.
- Buschmann H., Becker T. 2004: Höhenverbreitung von Heuschrecken (Orthoptera) in den Schweizer Alpen. *Articulata* 19(1): 19–42.
- BUWAL et al. 2002: Landschaftskonzept Schweiz. Umsetzung in der Praxis. Gute Beispiele. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern: 40 S.
- BUWAL, Bundesamt für Raumplanung 1998: Landschaftskonzept Schweiz. Reihe Vollzug Umwelt. BUWAL, Bern: 133 S.
- Carron G. 1999: Les Orthoptères menacés de la zone alluviale de Finges, VS. *Bulletin de la Murithienne* 117: 23–30.
- Carron G., Fournier J., Marchesi P. 1995: Quelques observations sur la faune entomologique du Val d'Aoste. *Revue valdôtaine d'histoire naturelle* 49: 17–26.
- Carron G., Sardet E., Praz C., Wermeille E. 2001: *Epacromius tergestinus* (Charpentier 1825) and other interesting Orthoptera in the foodplains of braided rivers of the Alps. *Articulata* 16(1/2): 27–40.
- Coray A. 1993: Neuere Funde von *Platycleis tessellata* (Charp.) aus dem Elsass mit Hinweisen zu Lebensraum und Biologie (Ensifera, Tettigonidae) *Articulata* 8(2): 69–81.
- Coray A. 2004: Basler Heuschrecken: Mit Sprüngen in die Gegenwart. ProNatura Sektion Basel 2/04: 16 S.
- Coray A., Thorens P. 2001: Orthoptera – Identification. *Fauna Helvetica* 5: 235 S.
- Detzel P. 1998: Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 580 S.
- Fontana P., Buzzetti F.M., Cogo A., Ode B. 2002: Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto. Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiidina. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza. *Guide Natura* 1, Vicenza: 592 S.
- Franco A.M.A., Hill J.K., Kitschke C., Collingham Y.C., Roy D.B., Fox R., Huntley B., Thomas C.D. 2006: Impacts of climate warming and habitat loss on extinctions at species low-latitude boundaries. *Global Change Biology* 12: 1545–1553.
- Frey-Gessner E. 1872: Orthopterologisches. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 4(1): 7–25.
- Fruhstorfer H. 1921: Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. *Archiv für Naturgeschichte* 87: 262 S.
- Gärdenfors U. 2000: The 2000 Red List of Swedish Species. *ArtDatabanken, SLU, Uppsala*: 397 S.
- Gärdenfors U. 2001: Classifying threatened species at national versus global level. *Trends in Ecology and Evolution* 16: 511–516.
- Gärdenfors U., Rodríguez J.P., Hilton-Taylor C., Mace G. 2001: The application of IUCN Red List Criteria at regional level. *Conservation Biology* 15: 1206–1212.
- Germann C., Roesti C., Baur H. 2005: Erstnachweis der Höhlenschröcke *Troglophilus cavicola* (Kollar 1833) (Ensifera, Stenopelmatoidea, Raphidophoridae) für die Schweiz. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 78: 365–374.
- 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 9011: 46 S.

- Gonseth Y., Monnerat C. 2003: Recent changes in distribution of dragonflies in Switzerland (Odonata). Proceedings of the 13th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Leiden, 2–5 September, 2001: 23–31.
- Graf R., Hertach T., Rösli T. 1999: Auswirkungen einer Grünlandextensivierung auf Laufkäfer Carabidae und Heuschrecken Orthoptera. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36: 245–257.
- Günther K.K. 1990: Zwei neue *Xya*-Arten aus dem Mittelmeergebiet (Orthoptera, Tridactylidae). Deutsche entomologische Zeitschrift 37: 119–136.
- Harz K. 1966: Neues von europäischen Orthopteren. Mitteilungen der Deutschen entomologischen Gesellschaft 25: 21–24.
- Harz K. 1970: Orthopterologische Beiträge VIII. Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 19(3): 56–59.
- Hohl M. 2006: Spatial and temporal variation of grasshopper and butterfly communities in differently managed semi-natural grasslands of the Swiss Alps. Diss. ETH No. 16624: 99 S.
- Ingrisch S., Köhler G. 1998: Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei 629: 460 S.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: ii + 30 S.
- IUCN 2003: Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: ii + 26 S.
- IUCN Species Survival Commission 1994: IUCN Red List Categories. IUCN, Gland, Switzerland: 21 S.
- Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. 2001: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogewarte, Sempach. BUWAL – Reihe Vollzug Umwelt 9009: 57 S.
- Lehmann A., Overton J. McC., Leathwick J.R. 2003: GRASP: generalized regression analysis and spatial prediction. Ecological Modelling 160: 165–183.
- Monnerat C. 2003: Situation de *Ruspolia nitidula* (Scopoli 1786) dans trois secteurs de Suisse occidentale: les prémices d'une expansion? Bulletin romand d'entomologie 21: 33–47.
- Nadig A. 1961: Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete. II. Neue und wenig bekannte Formen aus der insubrischen Region. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 34: 271–300.
- Nadig A. 1968: Über die Bedeutung der Massifs de Refuge am südlichen Alpenrand. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 41: 341–358.
- Nadig A. 1986: Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. Heuschrecken (Orthoptera). Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark 12: 103–167.
- Nadig A. 1989: Eine aus den Alpen bisher unbekannt untergattung in der Schweiz: *Chrysochraon (Podismopsis) keisti* sp. n. (Saltatoria, Acridinae). Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 62: 79–86.
- Nadig A., Thorens P. 1994: Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz. In: Duelli P. Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern: 66–68.
- Oudman L., Duijm M., Landman W. 1990: Morphological and allozyme variation in the *Ephippiger ephippiger* complex (Orthoptera Tettigonioidea). Netherlands journal of Zoology 40 (3): 454–483.
- Pollock C., Mace G., Hilton-Taylor C. 2003: The revised IUCN Red List categories and criteria. In: de Longh H.H., Bánki O.S., Bergmans W., van der Werff ten Bosch M.J. [eds]. The harmonization of Red Lists for threatened species in Europe. Commission for International Nature Protection, Leiden: 33–48.
- Reich M. 2006: Linking metapopulation structures and landscape dynamics. Articulata Beiheft 11: 154 S.
- Sardet E., Defaut B. (coord.) 2004: Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 9: 125–137.
- Sardet E., Perru S., Conelli A., Roesti C. 2005: *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schaeffer 1838), nouvelle espèce pour la Suisse (Orthoptera: Acridoidea). Bulletin de la Société entomologique suisse 78: 399–407.
- Schlumprecht H., Waeber G. 2003: Heuschrecken in Bayern. Ulmer, Stuttgart: 515 S.
- Schoch G. 1886: Orthoptera Helvetiae. Schaffhausen: 39 S.
- Simonet J. 1949: Le *Tridactylus variegatus* Latr. dans les environs de Genève (Orthopt. Gryllidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 22: 438.
- SPWG 2006: Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria: Version 6.1. Prepared by the Standards and Petitions Working Group for the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in July 2006: 60 p.

- Thorens P. 1986: Présence de *Calliptamus siciliae* (Rme.) ou *C. barbarus* (Costa) sur le pied sud du jura (Orthoptera, Catantopidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 59: 409–416.
- Thorens P. 1995: *Platycleis tessellata* (Charp.) (Orthoptera: Tettigoniidae), nouvelle espèce pour la faune suisse trouvée dans le canton de Genève. Bulletin romand d'Entomologie 13(2): 127–132.
- Thorens P., Nadig A. 1997: Atlas de distribution des orthoptères de Suisse. Sauterelles, Grillons, Criquets (Orthoptera), Mante religieuse (Mantodea). Documenta faunistica helvetiae 16: 236 S.
- Voisin J.F. (coord.) 2003: Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantides (Insecta: Mantodea) de France. Patrimoines Naturels 60: 104 S.
- Walter T., Bochsler M., Kienast F. 2000: Habitat connectivity of *Sphingonotus caeruleus* (Orthoptera). Proceedings Workshop on ecological corridors for invertebrates: Strategies of dispersal and recolonisation in today's agricultural and forestry landscapes. Neuchâtel 10–12 May 2000: 107–112.
- Walter T., Hunziker M., Peter B., Ward P. 2004: Threatened grasshopper species profit from ecological compensation areas. In: Land use systems in grassland dominated regions. Proceedings of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation (EGF), 21.–24.6.2004, Luzern. Grassland Science in Europe 9: 234–236.
- Warren M.S., Hill J.K., Thomas J.A., Asher J., Fox R., Huntley B., Roy D.B., Telfer M.G., Jeffcoate S., Harding P., Jeffcoate G., Willis S.G., Greatorex-Davis J.N., Moss D., Thomas C.D. 2001: Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. Nature 414: 65–69.
- Wermeille E. 1995: Observations faunistiques intéressantes dans le Jura suisse: *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur) – nouvelle espèce pour la faune suisse et *Chorthippus vagans* (Eversman) (Orthoptera, Acrididae). Bulletin de la Société entomologique suisse 68: 305–311.
- Wermeille E., Geiger W., Tester U. 2002: Geschützte Tiere der Schweiz. Ott Verlag Thun, ProNatura: 236 S.
- Werner P. 2006: Réintroduction de l'Oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*), criquet disparu des zones alluviales de Suisse: essai sur le Rhône en cours de revitalisation (VS). Bulletin de la Murithienne 123: 39–59.