

# > Gefährdete Arten in der Schweiz

*Synthese Rote Listen, Stand 2010*



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU



# > Gefährdete Arten in der Schweiz

*Synthese Rote Listen, Stand 2010*

## **Impressum**

### **Herausgeber**

Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation (UVEK).

### **Autoren**

Francis Cordillot, Gregor Klaus

### **Begleitung BAFU**

Sarah Pearson, Evelyne Marendaz

### **Fachexperten**

Sylvie Barbalat, Neuenburg; Melanie Bilz, IUCN; Markus Bolliger,  
BAFU; Ruedi Bryner, Biel; Bertrand de Montmollin, IUCN, biol conseils,  
Neuenburg; Raymond Delarze, Bureau d'études biologiques, Aigle;  
Peter Duelli, Zürich; Stefan Eggenberg, ZDSF; Fabien Fivaz, CSCF;  
Yves Gonseth, CSCF; Andreas Gygax, ZDSF; Ambros Hänggi, NMBS;  
Charles Huber, NMBE; Joachim Hürlimann, AquaPlus, Zug;  
Meinrad Küttel, BAFU; Henryk Luka, Universität Basel; Maiko Lutz,  
IUCN; Werner Marggi, Thun; Andreas Meyer, karch; Pascal Moeschler,  
NMGE; Peter Müller, Zürich; Klemens Niederberger, AquaPlus, Zug;  
Peter Rey, Hydra-Institut, Konstanz; Christian Schlatter, BAFU;  
Benedikt Schmidt, karch; Norbert Schnyder, NISM;  
Beatrice Senn-Irlet, WSL; Peter Sonderegger, Brugg b. Biel;  
Bruno Stadler, BAFU; Silvia Stofer, WSL; Jean-Christoph Vié, IUCN;  
Rolf Waldis, BAFU; Gian-Reto Walther, BAFU; Tara Zamin, IUCN

### **Zitierung**

Cordillot F., Klaus G. 2011: Gefährdete Arten in der Schweiz.  
Synthese Rote Listen, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern.  
Umwelt-Zustand Nr. 1120: 111 S.

### **Gestaltung**

Grafiken: Grafikwerkstatt upart, Bern  
Layout: Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

### **Titelbild**

Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*) ist in der Schweiz vom Aussterben  
bedroht. Foto: Markus Jenny

### **Bezug der gedruckten Fassung und PDF-Download**

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern  
Tel. +41 (0)31 325 50 50, Fax +41 (0)31 325 50 58  
[verkauf.zivil@bbl.admin.ch](mailto:verkauf.zivil@bbl.admin.ch)  
Bestellnummer: 810.200.009d  
[www.bafu.admin.ch/uz-1120-d](http://www.bafu.admin.ch/uz-1120-d)

Diese Publikation ist auch in französischer und englischer Sprache  
verfügbar.

# > Inhalt

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>		
<b>Vorwort</b>	<b>7</b>		
<b>Zusammenfassung</b>	<b>8</b>		
<hr/>			
<b>1 Rote Listen in der Schweiz</b>	<b>19</b>		
1.1 Ursprung der Roten Listen	19		
1.2 Entwicklung in der Schweiz	21		
1.3 Rechtliche Grundlagen	23		
1.4 Bedeutung der Roten Listen	25		
1.4.1 Informieren und sensibilisieren	25		
1.4.2 Vollzug	26		
1.4.3 Bildung und Forschung	29		
1.5 Die Gefährdung beurteilen	30		
1.5.1 IUCN-Kriterien und Kategorien	30		
1.5.2 Bewertete Arten	33		
1.5.3 Anpassungen für nationale Rote Listen	33		
1.5.4 Drei Beispiele für eine Einstufung	34		
1.6 Entstehung einer Roten Liste	37		
1.6.1 Untersuchte Organismengruppen	37		
1.6.2 Ein Zyklus in sieben Phasen	37		
1.7 Das Rote-Listen-Programm des Bundes	42		
1.8 Weitere Listen mit Signalwirkung	44		
1.8.1 Kantonale und regionale Rote Listen	44		
1.8.2 Blaue Listen	45		
1.8.3 Liste der National Prioritären Arten	46		
1.8.4 Graue und Schwarze Listen	47		
<hr/>			
<b>2 Zustand der Artenvielfalt in der Schweiz</b>	<b>48</b>		
2.1 Bekannte und eingestufte Arten	48		
2.2 Gefährdete Arten	50		
2.2.1 In der Schweiz verschwundene oder vom Aussterben bedrohte Arten	54		
2.2.2 Bedrohte Endemiten	58		
2.2.3 Weltweit bedrohte Arten	62		
2.3 Räumliche Verteilung von gefährdeten Arten	64		
2.3.1 Biogeographische Regionen	64		
2.3.2 Biotope von nationaler Bedeutung	66		
2.3.3 Standörtliche Verhältnisse	67		
<hr/>			
2.4 Ursachen der Gefährdung	70		
2.4.1 Analyse nach Gefährdungskriterien	70		
2.4.2 Bedrohungsfaktoren	73		
2.4.3 Wieso Arten seltener werden – drei Fallbeispiele	77		
2.5 Bedrohte Lebensraumtypen	81		
2.6 Veränderungen des Gefährdungsgrades	83		
<hr/>			
<b>3 Ausblick</b>	<b>86</b>		
3.1 Ziele nicht erreicht	86		
3.2 Wir benötigen Artenvielfalt	88		
3.2.1 Ethisch-moralische Pflicht	88		
3.2.2 Ästhetisches Wohlbefinden	88		
3.2.3 Ökonomischer Wert	88		
3.2.4 Sicherheit	89		
3.3 Verstärkte Anstrengungen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt	90		
3.4 Stärkung der wissenschaftlichen Basis für zukünftige Rote Listen	90		
3.4.1 Taxonomie	90		
3.4.2 Fachpersonen	92		
3.4.3 Naturschutzbiologie	94		
3.5 Das Rote-Listen-Programm bis 2020	96		
<hr/>			
<b>Anhang</b>	<b>99</b>		
A1 Gefährdungskategorien	99		
A2 Beurteilungskriterien	101		
A3 Gültige Rote Listen der Schweiz	104		
<hr/>			
<b>Literatur</b>	<b>106</b>		
<b>Verzeichnisse</b>	<b>110</b>		



## > Abstracts

Red Lists are recognised scientific registers which outline the level of vulnerability of endangered species. This report compiles and assesses the existing Swiss Red Lists of endangered plants, animals and fungi. A number of specific analyses provide new insights into the status and spatial distribution of threatened species as well as into the causes of threat. The Red Lists projects are coordinated by the Federal Office for the Environment (FOEN).

Rote Listen sind anerkannte wissenschaftliche Fachgutachten, in denen der Gefährdungsgrad von Arten dargestellt ist. Für den vorliegenden Bericht wurden alle Daten aus den Roten Listen der gefährdeten Pflanzen-, Tier- und Pilzarten in der Schweiz zusammengeführt und ausgewertet. Mehrere Spezialauswertungen geben neue Einsichten zum Zustand und zur räumlichen Verteilung bedrohter Arten sowie zu den Gefährdungsursachen. Die Projekte für Rote Listen werden vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) koordiniert.

Les listes rouges se basent sur une procédure d'évaluation des menaces scientifiquement reconnue pour répertorier les espèces indigènes menacées plus ou moins gravement d'extinction. Le présent rapport constitue une synthèse de l'ensemble des listes rouges suisses des espèces végétales, animales et fongiques. Plusieurs analyses ciblées apportent un nouvel éclairage sur l'état et la répartition géographique d'espèces menacées et sur les menaces elles-mêmes. Les travaux relatifs aux listes rouges sont coordonnés par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV).

Per la classificazione delle specie indigene più o meno gravemente minacciate di estinzione, le Liste rosse si basano su una procedura di valutazione delle minacce scientificamente riconosciuta. Il presente rapporto costituisce una sintesi di tutte le Liste rosse svizzere delle specie vegetali, animali e fungine. Numerose analisi mirate forniscono nuove conoscenze sullo stato e sulla distribuzione geografica delle specie minacciate, come pure sulle minacce. Le attività relative alle Liste rosse sono coordinate dall'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM).

**Keywords:**

Red Lists, species diversity, biodiversity, status, vulnerability, threats, habitats

**Stichwörter:**

Rote Listen, Artenvielfalt, Biodiversität, Zustand, Gefährdungssituation, Gefährdungsursachen, Lebensräume

**Mots-clés:**

listes rouges, diversité des espèces, biodiversité, état, degré de menace, menaces, habitats

**Parole chiave:**

Liste rosse, diversità delle specie, biodiversità, stato, grado di minaccia, origini della minaccia, habitat





---

## > Vorwort

Um die Artenvielfalt zu erhalten, sind Informationen über den Zustand möglichst vieler Pflanzen-, Tier- und Pilzarten von grosser Bedeutung. Auskunft über den Gefährdungstatus von Arten bieten die Roten Listen, die in der Schweiz im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt von Fachleuten erstellt und in regelmässigen Abständen aktualisiert werden. Im Zentrum stehen Listen von Arten, die nach klaren und wissenschaftlich nachvollziehbaren Gefährdungskategorien eingeteilt sind.

Rote Listen werden zu Recht als Fieberthermometer des Naturschutzes bezeichnet. Sie sensibilisieren die Öffentlichkeit und fordern die Nutzer der Landschaft zum verantwortungsvollen Umgang mit der natürlichen Ressource Biodiversität auf. Der Zustandsindikator wurde von der Praxis sofort aufgegriffen und entfaltete schnell Wirkung. Zeitungen berichten zum Teil ausführlich über neu erschienene oder neu aufgelegte Rote Listen.

In der vorliegenden Synthese werden – soweit es die Datengrundlage zulässt – neue und wichtige Einsichten in die Roten Listen gegeben. Dazu wurden die Informationen aus allen aktuellen Roten Listen der Schweiz zusammengetragen. Die Autoren beleuchten unter anderem den Anteil Arten in den einzelnen Gefährdungskategorien, untersuchen die räumliche Verteilung der gefährdeten Arten und analysieren die Ursachen für die Gefährdungseinstufung.

Insgesamt zeigt sich, dass viele Arten in ihrer Verbreitung oder ihrem Bestand eingeschränkt sind. Der Handlungsbedarf ist deshalb gross. Das hat auch die internationale Staatengemeinschaft erkannt. An der 10. Vertragsparteienkonferenz der Biodiversitätskonvention, die im Oktober 2010 im japanischen Nagoya stattgefunden hat, wurde ein Strategieplan verabschiedet, der die prioritären Handlungsfelder für die nächsten zehn Jahre definiert. Eines der Ziele, lautet: «Das Aussterben bekanntermassen bedrohter Arten ist unterbunden. Die Erhaltungssituation, insbesondere von den am stärksten im Rückgang begriffenen Arten, ist verbessert und verstärkt.» Auch die Schweiz hat sich dazu verpflichtet, dieses Ziel bis 2020 zu erreichen. Stellen wir uns dieser Herausforderung – nicht nur, weil die biologische Vielfalt unsere Lebensgrundlage ist, sondern weil wir ihr gegenüber eine moralische Schutzpflicht haben. Noch haben wir Zeit, das Steuer herumzureissen. Die Einstufung einer Art als «bedroht» bedeutet nämlich nicht nur, dass die Art Gefahr läuft, auszusterben, sondern auch, dass noch Hoffnung besteht.

Willy Geiger  
Vizedirektor  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

## > Zusammenfassung

Rote Listen sind anerkannte Fachgutachten, in denen der Gefährdungsgrad von einheimischen Arten und Unterarten dargestellt ist. Sie haben es geschafft, ein vielfältiges Zielpublikum mit wissenschaftlich fundierten aber dennoch einfach verständlichen Aussagen zum Zustand der Artenvielfalt zu beliefern. Nach wie vor wird der kritische Zustand der Fauna und Flora vorwiegend über die Roten Listen wahrgenommen. Rote Listen dienen aber nicht nur der Information der Öffentlichkeit, sie signalisieren auch Handlungsbedarf, sind Argumentationshilfe in der Naturschutzpraxis und Erfolgskontrolle, stärken den Arten- und Biotopschutz, fliessen in verschiedene Zustandsindikatoren der nachhaltigen Entwicklung ein, unterstützen die Systematik und aktivieren Forschungsprojekte und Massnahmenprogramme zu bedrohten Arten.

### **Rote Listen in der Schweiz**

- > Rote Listen gibt es in der Schweiz seit über 30 Jahren. Die ersten Listen wurden durch alarmierte Fachkreise erarbeitet. 1999 bündelte das Bundesamt für Umwelt BAFU die einzelnen Projekte zu einem Rote-Listen-Programm.
- > Seit 2000 wird jede Rote Liste in der Schweiz in einem mehrjährigen Prozess nach den Kriterien der Weltnaturschutzunion IUCN erstellt. Ziel ist es, mittels international abgestützter Richtlinien die Objektivität der Einstufung und auch die Vergleichbarkeit der Roten Listen auf nationaler und internationaler Ebene zu verbessern. Dies bedingt zum Teil aufwändige Feldarbeiten.
- > Die Kriterien zur Einstufung der Arten in Gefährdungskategorien basieren auf einer Kombination von Faktoren, welche die Aussterbewahrscheinlichkeit massgeblich bestimmen. Es sind dies vor allem die effektiv besiedelte Fläche, die Grösse und der Isolationsgrad der Populationen sowie Bestandsveränderungen. Je kleiner und fragmentierter das besiedelte Gebiet ist und je rascher der Bestand zurückgeht, desto höher ist die Gefährdungsstufe.
- > Bisher wurde ein Viertel (10 350) der 45 890 bekannten Arten für die Roten Listen bewertet.
- > Zurzeit liegen für 27 Organismengruppen Rote Listen vor (Tab. 1): Dazu gehören 3 Pflanzengruppen (Gefässpflanzen, Moose, Armleuchteralgen), 21 Tiergruppen (sämtliche Wirbeltiere und 15 wirbellose Gruppen) sowie 3 Pilz- und Flechtengruppen (Grosspilze, Baum- und Bodenflechten).
- > Seit 1991 sind Rote Listen formal in der Natur- und Heimatschutzverordnung (NHV; SR 451.1) verankert. Sie werden insbesondere zur Bezeichnung der schützenswerten Biotope und bei Eingriffen in Lebensräume bzw. in der Interessenabwägung bei Projektvorhaben herangezogen.

**Tab. 1 > Nationale Rote Listen der gefährdeten Arten in der Schweiz**

Das BAFU hat bis 2012 für 27 Organismengruppen Rote Listen erlassen (Stand der Daten: 2010). Diese wurden in 14 verschiedenen Publikationen der BAFU-Reihe Umwelt-Vollzug veröffentlicht. Einzige Ausnahme sind die drei heimischen Grosskrebsarten; deren Gefährdungsgrad ist in der Verordnung zum Bundesfischereigesetz (VBGF; SR 923.01) aufgeführt. Erstausgaben für weitere Organismengruppen (z. B. der holzbewohnenden Hirsch-, Bock- und Prachtkäfer) sind in Bearbeitung oder in Vorbereitung. Kursiv: aktuell gültige Rote Listen.

Gruppen	Rote Listen	1991–2000	2001–2012	Revision in Vorbereitung
Wirbeltiere	Säugetiere (ohne Fledermäuse)	1994		x
	Fledermäuse	1994		x
	Brutvögel	1994	2001, 2010	
	Reptilien	1994	2005	x
	Amphibien	1994	2005	x
	Fische und Rundmäuler	1994	2007	VBGF 2011
Insekten	Schnaken	1994		
	Tagfalter	1994		x
	Köcherfliegen		2012	
	Ameisen	1994		x
	Bienen	1994		x
	Netzflügler	1994		
	Lauf- und Sandlaufkäfer	1994		x
	Wasserkäfer	1994		
	Steinfliegen		2012	
	Heuschrecken	1994	2007	
	Libellen	1994	2002	x
	Eintagsfliegen	1994	2012	
	Krebstiere	Zehnfusskrebse	1994	2011
Weichtiere	Muscheln	1994	2012	
	Schnecken	1994	2012	
Pflanzen	Gefässpflanzen (Farne und Blütenpflanzen)	1991	2001	x
	Moose	1992	2004	x
	Armeuchteralgen		2012	
Flechten	Baumflechten		2002	x
	Bodenflechten		2002	x
Pilze	Grosspilze		2007	

Quelle: BAFU

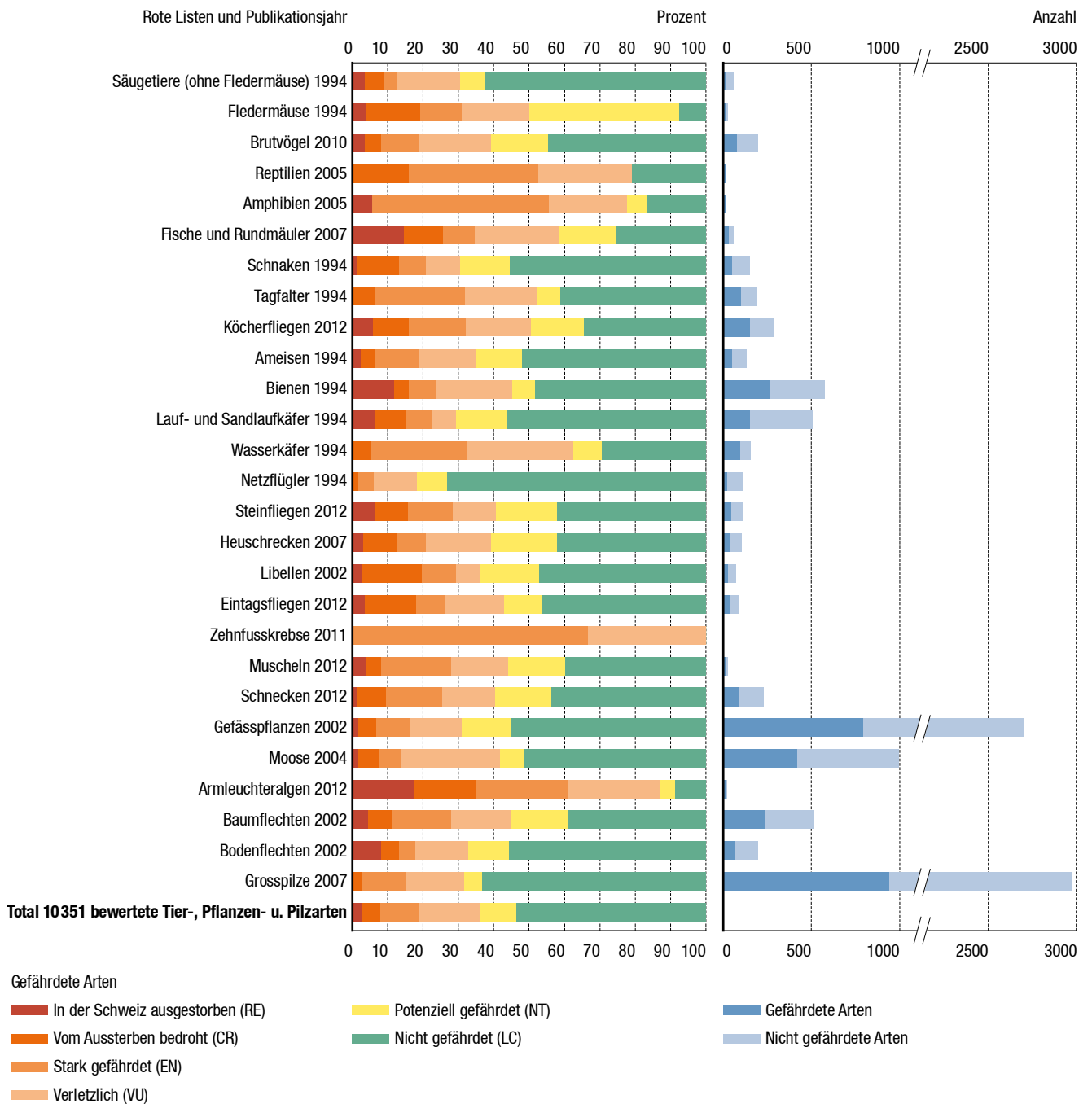
---

### Gefährdungssituation

- > Von den bewerteten Arten (10350) wurden 36 Prozent (3741) als bedroht eingestuft.
- > 3 Prozent (255) der untersuchten Arten gelten als «in der Schweiz ausgestorben» (RE), 5 Prozent (554) als «vom Aussterben bedroht» (CR), 11 Prozent (1144) als «stark gefährdet» (EN), 17 Prozent (1788) als «verletzlich» (VU).
- > 10 Prozent (1053) der Arten gelten als «potenziell gefährdet» (NT) und bedürfen besonderer Aufmerksamkeit, da bei ihnen die Gefahr besteht, dass sie künftig in eine Gefährdungskategorie gelangen. Zusammen mit den gefährdeten Arten (RE, CR, EN, VU) ergibt sich eine bedrohliche Situation für fast die Hälfte aller in der Schweiz beurteilten einheimischen Arten (4794 oder 46 %).
- > Der Anteil gefährdeter Arten variiert je nach Organismengruppe (Abb. 1).
- > Organismengruppen nasser und feuchter Lebensräume weisen besonders hohe Anteile gefährdeter Arten auf.

**Abb. 1 > Anteil der gefährdeten Arten in verschiedenen Organismengruppen und absolute Anzahl der gefährdeten Arten**

Nur Arten mit genügender Datengrundlage. Als «gefährdet» gelten alle Arten der Kategorien «in der Schweiz ausgestorben», «vom Aussterben bedroht», «stark gefährdet» und «verletzlich». Detaillierte Zahlenangaben: siehe Tab. 9.



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU

### In der Schweiz verschwundene oder vom Aussterben bedrohte Arten

- > Weltweit sind nachweislich 330 Land- und Süsswassertaxa ausgestorben, das sind 1 Prozent der von der IUCN bewerteten Arten (rund 33 000). In der Schweiz ist der Anteil hierzulande ausgestorbener Arten mit 2 Prozent doppelt so gross. Diese Zahlen verdeutlichen, dass der Artenschwund auf regionaler Ebene beginnt, indem Populationen aussterben und das globale Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten immer löchriger wird. Hält dieser Prozess an, stirbt die Art schliesslich weltweit aus.
- > Auf den Schweizer Roten Listen sind 255 Arten in der Kategorie «in der Schweiz ausgestorben» verzeichnet. Der Anteil hierzulande ausgestorbener Arten wäre deutlich höher, würden nicht manche ehemals ausgestorbene Arten nach einer gewissen Zeitspanne von alleine wieder einwandern oder – wie der Bartgeier und der Luchs – im Rahmen von Artenförderungsprogrammen aktiv wieder angesiedelt.
- > 554 Arten gelten in der Schweiz als «vom Aussterben bedroht». Diese Arten haben meist ein sehr stark eingeschränktes oder zerstückeltes Verbreitungsgebiet oder kommen nur noch in deutlich reduzierten Populationsgrössen oder mit wenigen Individuen in der Schweiz vor.
- > Arten der Kategorien «in der Schweiz ausgestorben» und «vom Aussterben bedroht» können einen hohen Anteil der für Rote Listen beurteilten Arten ausmachen (z. B. Armleuchteralgen: 35 %; Abb. 1).

### Endemiten und weltweit gefährdete Arten in der Schweiz

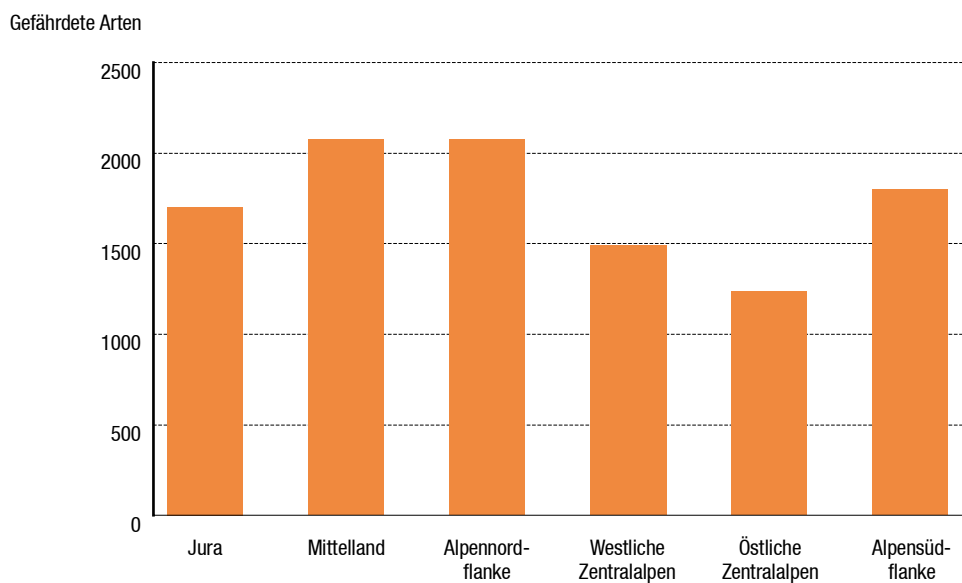
- > Für Arten, deren Aussterben in der Schweiz ein weltweites Aussterben oder ein deutlich erhöhtes Aussterberisiko bedeuten würde, trägt die Schweiz eine besonders hohe internationale Verantwortung. Dazu gehören endemische Arten sowie einheimische Arten, die weltweit gefährdet sind.
- > In der Schweiz wurden bisher 116 Taxa aus 97 Arten und 19 Unterarten nachgewiesen, deren weltweites Verbreitungsareal zu mehr als 50 Prozent in der Schweiz liegt. 49 dieser Arten und Unterarten leben ausschliesslich in der Schweiz und können als eigentliche Endemiten bezeichnet werden.
- > 57 Prozent der Arten und Unterarten, die vorwiegend oder ausschliesslich in der Schweiz leben, gelten als gefährdet oder potenziell gefährdet. Ein Viertel wurde noch nicht durch eine Rote Liste erfasst oder konnte aufgrund fehlender Daten noch nicht bewertet werden.
- > In der Schweiz leben 79 weltweit gefährdete und 21 weltweit potenziell gefährdete Arten, die in der internationalen Roten Liste der IUCN aufgeführt werden.

### Räumliche Verteilung gefährdeter Arten

- > Im Mittelland und in den nördlichen Voralpen leben am meisten gefährdete Arten (Abb. 2).
- > Rund 70 Prozent der Fundorte stark bedrohter Arten (Kategorien «vom Aussterben bedroht» und «stark gefährdet») im Flachland der Schweiz (10000 km<sup>2</sup>) liegen ausserhalb der geschützten Biotopen von nationaler Bedeutung. Die Resultate zeigen, dass zusätzliche und besser vernetzte Biodiversitätsvorrangflächen benötigt werden und die Förderung der Biodiversität vermehrt auch grossflächig nach den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung innerhalb der Sektoralpolitiken stattfinden muss.
- > Der Anteil gefährdeter Arten pro Lebensraum variiert erheblich. Besonders viele extrem gefährdete Arten leben in den Gewässern, in Ruderalfluren und in Feuchtgebieten (Abb. 3).
- > Pflanzenarten feuchter und trockener Standorte sind überdurchschnittlich häufig gefährdet.

**Abb. 2** > Anzahl der gefährdeten Arten in den biogeographischen Regionen der Schweiz

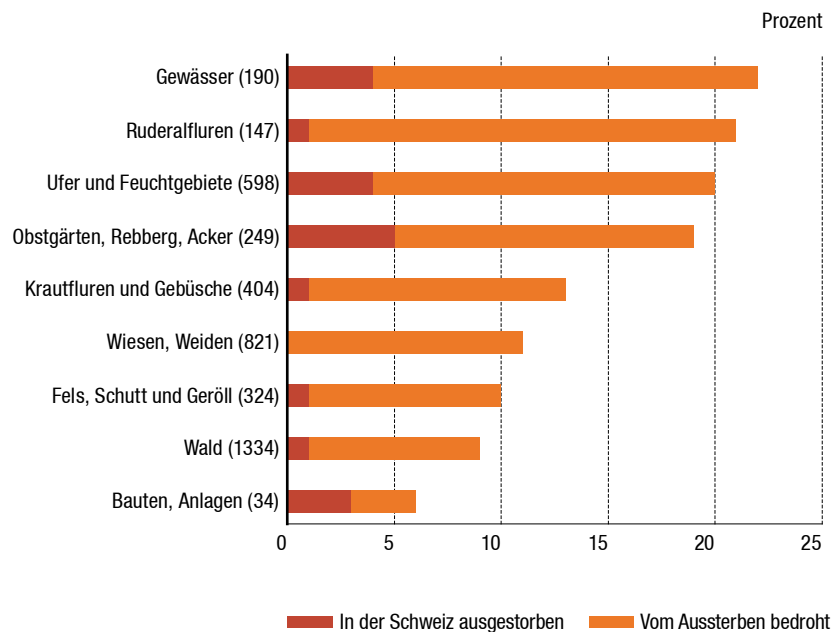
*In die Analyse sind 3161 gefährdete Arten eingeflossen.*



Datengrundlage: Liste der National Prioritären Arten, BAFU

**Abb. 3 > Anteil der vom Aussterben bedrohten oder in der Schweiz ausgestorbenen Arten pro Lebensraumtyp**

Prozentualer Anteil von 2900 Pflanzen-, Tier- und Pilzarten und 54 Unterarten, die ihren Lebenszyklus in bestimmten Lebensräumen durchlaufen (Mehrfachnennungen möglich). In Klammern: Absolute Anzahl der vom Aussterben bedrohten oder in der Schweiz ausgestorbenen Arten pro Lebensraumtyp. Lesebeispiel: Rund 22 Prozent aller gewässerbewohnenden Arten sind entweder bereits ausgestorben oder vom Aussterben bedroht (insgesamt 190 Arten).



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU: Grosspilze, Flechten, Moose, Gefässpflanzen, Insekten (Libellen, Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, Heuschrecken, Tagfalter), Mollusken, Amphibien, Reptilien, Brutvögel, Säugetiere

### Gefährdungsursachen

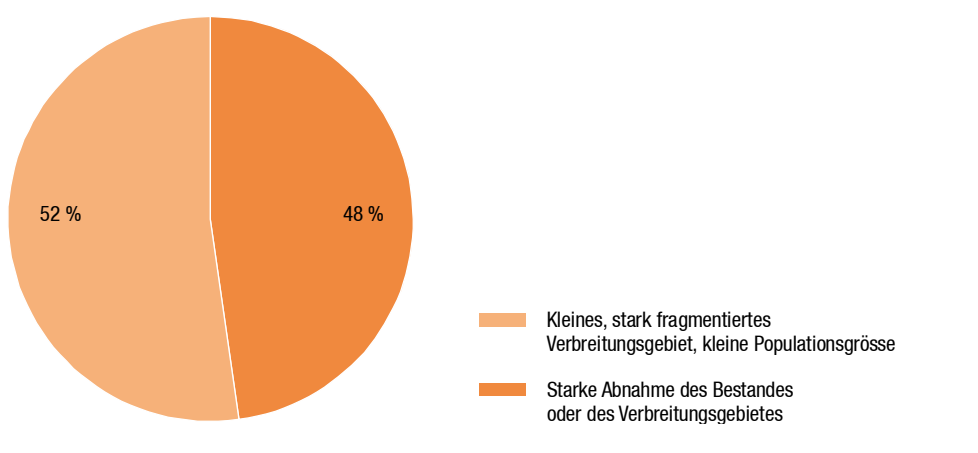
- > Jede Pflanzen-, Tier- und Pilzart ist mehr oder weniger an die lokalen Umweltbedingungen angepasst. Ändern sich die Umweltbedingungen durch menschliche Aktivitäten zuungunsten einer Art, kann die Individuendichte abnehmen und/oder das Verbreitungsgebiet schrumpfen und in viele kleine isolierte Teilflächen zerfallen. Dies kann dazu führen, dass die Art in die entsprechende Rote Liste aufgenommen oder als stärker gefährdet eingestuft wird.
- > Derzeit verfügen 19 Prozent der für die Roten Listen bewerteten Arten nur über sehr kleine Populationen und/oder über ein sehr kleines, in manchen Fällen räumlich stark fragmentiertes Besiedlungsareal. Diese Arten kann man als «seltene Arten» bezeichnen. Fast alle seltenen Arten (95 %) gelten als gefährdet. Diese Arten sind selten, weil entweder die Bestände oder das Verbreitungsgebiet in der Vergangenheit durch menschliche Einflüsse extrem abgenommen hat oder weil die Art schon immer in der Schweiz selten war.
- > Die Hälfte (52 %) der gefährdeten Arten besteht aus seltenen Arten (Abb. 4). Diese Arten sind äusserst empfindlich gegenüber Eingriffen in ihren Lebensraum. Steigt der Druck auf den Lebensraum oder auf die verbliebenen Individuen, steigt auch das Risiko, dass die Art innerhalb kurzer Zeit ganz aus der Schweiz verschwindet.



- > Für die andere Hälfte der bedrohten Arten der Roten Listen (48 %) gelten andere Gefährdungskriterien. Deren Bestände haben in der untersuchten Zeitspanne von mindestens 10 Jahren oder 3 Generationen deutlich abgenommen oder ihr Verbreitungsareal ist stark geschrumpft.
- > Die häufigsten Ursachen für den Rückgang der Arten sind in absteigender Reihenfolge: Schädigung oder Zerstörung des Lebensraumes, Veränderungen und Zerstörung der natürlichen Dynamik im Ökosystem, Schädigung oder Störung der Artbestände.
- > Eine detailliertere Analyse hat gezeigt, dass in den vergangenen Jahrzehnten die Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion und die Zerstörung von Lebensraumstrukturen die mit Abstand bedeutendsten Gefährdungsursachen waren. Je nach Organismengruppe variiert der Einfluss der einzelnen Gefährdungsursachen.

**Abb. 4 > Bedrohte Arten nach Gefährdungskriterien**

*Analysiert wurden 2943 gefährdete Arten; davon entsprechen 52 Prozent den Kriterien für Seltenheit, d. h. IUCN-Kriterien für kleine Populationsgrösse und/oder sehr kleines, räumlich stark fragmentiertes Besiedlungsareal mit zunehmender Gefahr eines Rückgangs des Verbreitungsgebietes: D, D1, D2 und B2a (siehe Anhang A2).*



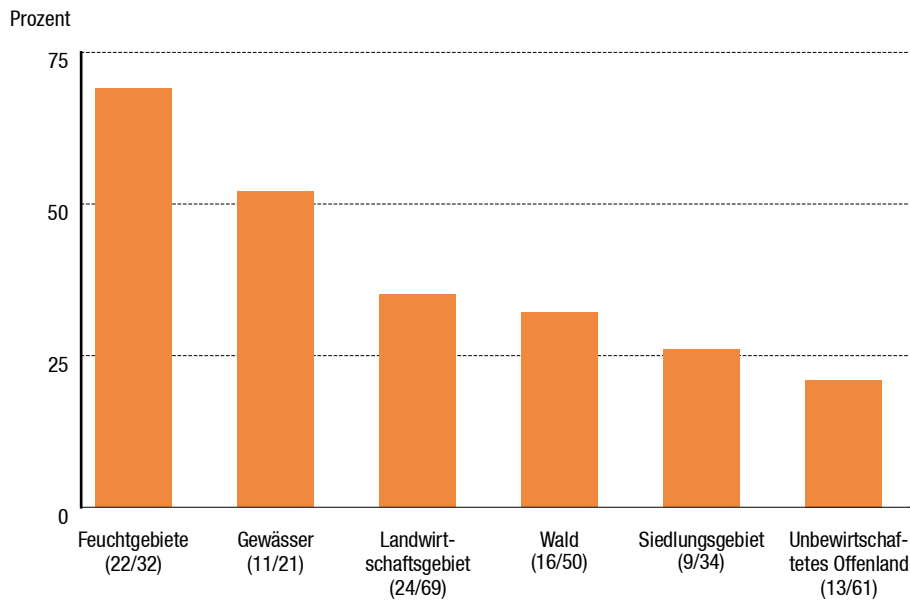
Datengrundlage: Rote Listen mit IUCN-Kriterien, BAFU

## Bedrohte Lebensräume

- > Die Vielfalt der Lebensräume ist in allen Ökosystemen unter Druck.
- > Der Anteil an gefährdeten Lebensräumen in den einzelnen Ökosystemen variiert stark. Am höchsten ist der Anteil bei den Feuchtgebieten und den Gewässern, am niedrigsten im Siedlungsraum und im unbewirtschafteten Offenland (Abb. 5).

### Abb. 5 > Lebensräume unter Druck

Der Anteil an bedrohten Lebensraumtypen ist in den Feuchtgebieten und Gewässern am grössten (Anzahl im Verhältnis zum Total der in der Schweiz vorkommenden Lebensraumtypen gemäss Delarze & Gonseth 2008). Lesebeispiel: Von 32 Feuchtgebietstypen sind 22 bedroht.



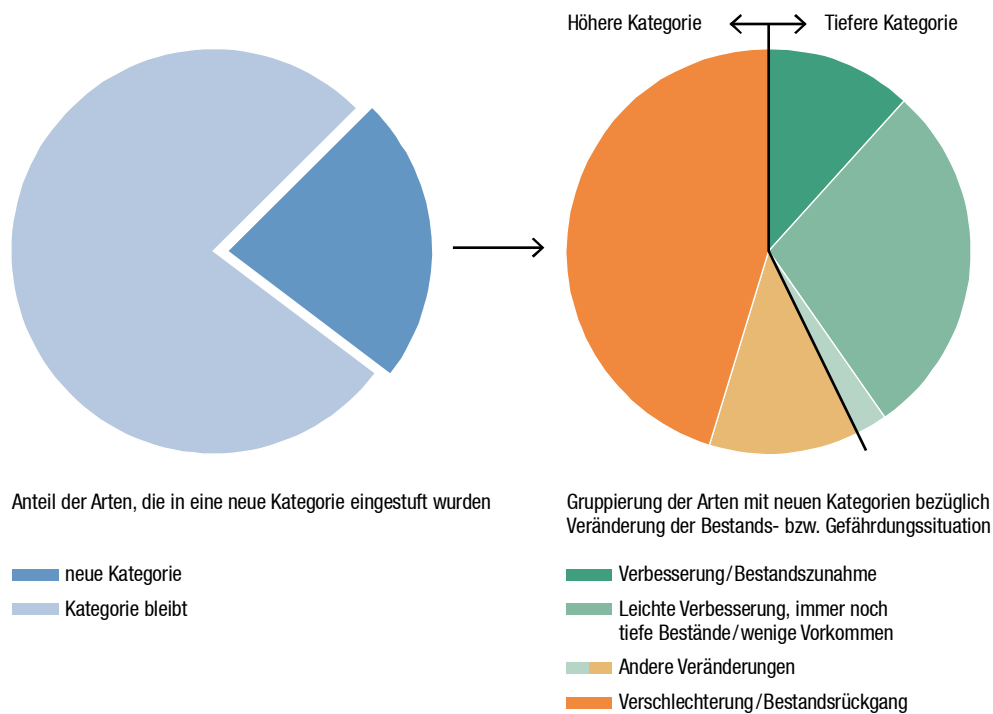
Datengrundlage: Expertinnen und Experten

### Veränderungen des Gefährdungsgrads

- > Jede nach den Kriterien der IUCN erstellte Rote Liste dokumentiert Bestands- und Arealveränderungen für die letzten zehn Jahre und somit nicht nur einen momentanen Zustand, sondern den (negativen wie positiven) Wandel der Biodiversität der vergangenen Jahre.
- > Für die Brutvögel liegen zwei Rote Listen vor, die direkt vergleichbar sind (2001, 2010). Der Anteil der Arten der Roten Liste ist fast gleich geblieben; dies bedeutet, dass die Bestände weiterhin zurückgehen. Die Zahl der Arten, die in eine höhere Gefährdungskategorie eingestuft werden mussten, ist zudem höher als die Zahl jener Arten, die tiefer eingestuft werden konnten (Abb. 6).

**Abb. 6 > Veränderungen der Gefährdungssituation bei den Brutvögeln**

Verglichen wurde die 2010 revidierte Rote Liste der Brutvögel mit jener aus dem Jahr 2001 (Gruppierung der Arten mit neuer Einstufung).



Quelle: Rote Liste Brutvögel 2010

## Fazit

- > Die Bundesverfassung verlangt eine dauerhafte Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen (Art. 2 Abs. 4 BV; SR 101). Die Tier- und Pflanzenwelt ist zu schützen, bedrohte Arten sind vor der Ausrottung zu bewahren (Art. 78 Abs. 4 BV). Das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz bezweckt die Erhaltung der Vielfalt von einheimischen Arten und ihren natürlichen Lebensräumen (Art. 1 Abs. d NHG; SR 451). Im Rahmen des Landschaftskonzepts Schweiz (LKS) 1998 formulierte der Bundesrat das Ziel, die Zahl der Arten in den Roten Listen jährlich um 1 Prozent zu reduzieren. Im Jahr 2002 einigten sich die Mitglieder der internationalen Biodiversitätskonvention – darunter auch die Schweiz – auf das Ziel, den Biodiversitätsverlust bis 2010 signifikant auf globaler, regionaler und nationaler Ebene zu reduzieren.
- > Der hohe Anteil an gefährdeten Arten in den Roten Listen ist ein deutlicher Hinweis darauf, dass alle diese Pflichten und Ziele bis jetzt nicht erfüllt oder erreicht wurden. Ein Aussterben auf lokalem, regionalem und nationalem Niveau findet statt.
- > Die bisherigen Bemühungen reichen nicht aus, um die Artenvielfalt in der Schweiz langfristig zu erhalten. Bereits die Stabilisierung des heutigen Zustands der Artenvielfalt benötigt ein deutlich stärkeres Engagement. In den verschiedensten Gesellschafts- und Politikbereichen besteht ein klarer Handlungsbedarf.
- > Der quantitative und qualitative Ausbau von Biodiversitätsvorrangflächen und eine biodiversitätsverträgliche Landnutzung sind Voraussetzungen für die Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt.
- > Hierzu werden aktuell auf Bundesebene sektorielle Umweltziele erarbeitet und insbesondere eine nationale Biodiversitätsstrategie definiert.
- > In der Schweiz erfolgt der Artenschutz in erster Linie durch die Instrumente des Lebensraumschutzes. Für eine beschränkte Auswahl Arten werden Bund und Kantone Artenförderungsprogramme initiieren. Berücksichtigt werden diejenigen Arten, die gefährdet sind und für welche die Schweiz eine internationale Verantwortung hat.
- > Jede revidierte Ausgabe einer Roten Liste wird aufzeigen, ob die nun intensivierten Bemühungen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt Früchte trägt.

# 1 > Rote Listen in der Schweiz

*Seit über 30 Jahren gibt es Rote Listen in der Schweiz. Das folgende Kapitel gibt einen Überblick zur Entwicklung, Methodik und Bedeutung dieses wichtigsten Indikators zum Zustand der Artenvielfalt.*

## 1.1 Ursprung der Roten Listen

«Es herrschte eine ungewöhnliche Stille. Wohin waren die Vögel verschwunden?» Diese Frage stellte sich 1962 die amerikanische Autorin Rachel Carson in ihrem sorgfältig recherchierten Werk «Der stumme Frühling». Carson machte erstmals auf ein Phänomen aufmerksam, das von den meisten Menschen nicht bewusst wahrgenommen wurde: Der schleichende Verlust der biologischen Vielfalt. Erstmals wurde vor Augen geführt, was es heisst, massiv und ohne Rücksicht auf biologische Zusammenhänge in den Naturhaushalt einzugreifen. Die öffentliche Reaktion war überwältigend. Rachel Carson erhielt unzählige Briefe aus dem ganzen Land, in denen Menschen darüber berichteten, dass sie früher alltägliche und vertraute Pflanzen- und Tierarten nicht mehr so häufig sehen und hören. Damit wurde deutlich, mit welcher fatalen Verzögerung der Mensch die Auswirkungen seines Handelns wahrnimmt.

Natur und Landschaft unter Druck

Der Druck des Menschen auf die Biodiversität hat seit Anfang des letzten Jahrhunderts stark zugenommen (Ewald & Klaus 2009, Lachat et al. 2010). Die Intensität der Landnutzung hat sich laufend erhöht; natürliche und naturnahe Lebensräume wurden verändert, beeinträchtigt oder zerstört (Abb. 7). Dadurch verschwanden immer mehr Arten auf lokaler und regionaler Ebene. Alarmiert durch diese Entwicklung begannen Experten der Weltnaturschutzunion IUCN (International Union for the Conservation of Nature) ab 1963 damit, eine Auflistung der ausgestorbenen sowie der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten auszuarbeiten. 1966 erschien das erste «Red Data Book». Dieses dokumentierte die globale Bedrohung von Arten in ihrem gesamten biogeographischen Verbreitungsgebiet. Die Farbe Rot für die Liste der gefährdeten Arten wurde bewusst als Zeichen erhöhten Aufmerksamkeitsbedarfs gewählt.

Erste Rote Liste der IUCN

In den folgenden Jahren entstanden in vielen Ländern Verzeichnisse gefährdeter Pflanzen-, Tier- und Pilzarten, sogenannte Rote Listen (Zamin et al. 2010; Abb. 8). Diese stellen im Wesentlichen dar, welche Arten innerhalb eines bestimmten Gebietes in ihrem Fortbestand gefährdet sind. Sie enthalten damit einen «unspezifischen Handlungsappell» (Flury-Kleubler & Gutscher 1996). Grundsätzlich werden mit den Roten Listen mehrere Ziele verfolgt:

- > Bewerten des Zustands und der Entwicklung von Arten bzw. Organismengruppen.
- > Identifizieren jener Arten und Ökosysteme, die unter Druck stehen.
- > Bereitstellung der Grundlagen für das Setzen von Prioritäten und das Ergreifen von Massnahmen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt.
- > Sensibilisieren für den nachhaltigen Umgang mit Arten und ihren Lebensräumen.

**Abb. 7 > Der Verlust an Lebensraum**

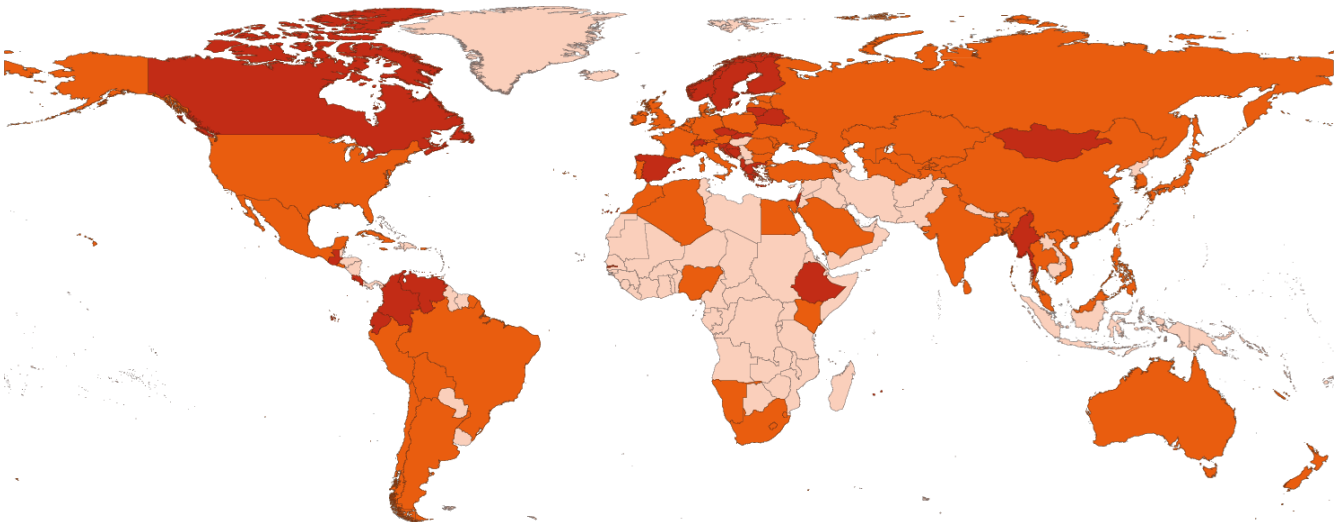
Nordostansicht des Obermooses nördlich von Münchenbuchsee (BE) um 1916 und 1994. Zwischen 1900 und 2010 betrug der Flächenverlust bei den Mooren 82 Prozent (Lachat et al. 2010).



Fotos Sammlung Alt-Buchsee (links): ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv (rechts)

**Abb. 8 > Staaten mit Roten Listen der national gefährdeten Arten**

Die Weltnaturschutzunion IUCN hat 2001 Kriterien für die regionale Abschätzung des Aussterberisikos von Arten veröffentlicht. Dunkelrot eingefärbte Länder verwenden bereits die IUCN-Kriterien. Hellrote Länder beurteilen die Arten nach anderen Kriterien oder befinden sich in einer Umstellungsphase (Miller et al. 2007).



Quelle: [www.nationalredlist.org](http://www.nationalredlist.org)

## 1.2 Entwicklung in der Schweiz

Vor über 30 Jahren wurde die erste Rote Liste der Schweiz publiziert (Bruderer & Thönen 1977). Im Fokus standen die Vögel, eine Organismengruppe mit ausgezeichneter Datengrundlage, bei der auf eine grosse Anzahl an freiwilligen Mitarbeitern zurückgegriffen werden konnte. Fünf Jahre später folgten eine Revision dieser Liste sowie die ersten Roten Listen der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien (Hotz & Broggi 1982) sowie der Gefässpflanzen der Schweiz (Landolt et al. 1982). Als Datengrundlage für die Rote Liste der Gefässpflanzen diente die intensive Kartiertätigkeit in den 1970er-Jahren für den Verbreitungsatlas für diese Organismengruppe von Welten & Sutter (1982, 1984).

1983 publizierten Ritter & Waldis eine spezielle Rote Liste für die Segetal- und Ruderalpflanzen. Es folgten Gefährdungseinschätzungen für die Schnaken (Dufour 1986), für die Tagfalter (Gonseth 1987), für die Libellen (Maibach & Meier 1987) und die Fische und Rundmäuler (Kirchhofer et al. 1990). Die Datenbasis für letztere bildete eine systematische Stichprobenerhebung für den Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz (Pedroli et al. 1991).

Alle diese vor 1991 publizierten Roten Listen wurden durch Fachkreise erarbeitet, welche den schleichenden Verlust an Populationen und Arten in Zahlen ausdrücken wollten, um die Öffentlichkeit und die Politik zu sensibilisieren. Die Arbeiten erschienen als wissenschaftliche Publikation oder als Publikumsbroschüre. Erst nach der Gründung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) Ende der 1980er-Jahre und mit dem Inkraftsetzen des Biotopschutzartikels der Natur- und Heimatschutzverordnung im Februar 1991 wurden Rote Listen zu einem offiziell anerkannten Naturschutzinstrument (Kap. 1.3).

Anfang der 1990er-Jahre erliess das BUWAL für die Farne und Blütenpflanzen (Landolt 1991) die erste rechtskräftige Rote Liste. Es folgten die Listen für die Fauna (Duelli 1994 – Sammelband mit 11 Roten Listen für rund 2400 wirbellose Tierarten sowie 376 einheimische Wirbeltierarten). Alle diese Listen beruhten wie die vorangegangenen hauptsächlich auf den zusammengetragenen Feldbeobachtungen und Literaturrecherchen der Autoren und Autorinnen. Es existierten noch keine systematischen Feldkampagnen.

Für einige faunistische Organismengruppen stand allerdings schon eine beachtliche Datengrundlage zur Verfügung, beispielsweise für die Vögel. Zu verdanken war dies der langjährigen Arbeit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach sowie der Gründung des ersten nationalen Datenzentrums im Jahr 1985, dem Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Centre Suisse de Cartographie de la Faune, CSCF) in Neuenburg. Das CSCF hatte seine ersten Tätigkeiten im Zusammenhang mit den beiden nationalen Inventaren für die Tagfalter und Libellen gestartet. Fast 10 Jahre später (1994) wurde für die Gefässpflanzen das Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (ZDSF) ins Leben gerufen, das mittlerweile auch die Algen erfasst.

Da alle Roten Listen bis 2000 vor allem auf dem Expertenwissen der Autorinnen und Autoren, auf vertieften Recherchen sowie auf dem Austausch unter Artenspezialistin-

Offiziell anerkanntes Instrument  
zur Erhaltung der Biodiversität

nen und Artenspezialisten aus der ganzen Schweiz beruhten, gab es in Bezug auf die Beurteilungskriterien für die einzelnen Organismengruppen grosse Unterschiede. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Gewichtung des Zustands einer Art – ob als «vom Aussterben bedroht» oder als «selten» eingestuft – von Organismengruppe zu Organismengruppe unterschiedlich gehandhabt worden ist. In Anbetracht der damals verfügbaren heterogenen Datengrundlage war es aber zweckmässig, dass die Kriterien zur Einstufung des Gefährdungsgrades den Expertinnen und Experten einen gewissen Spielraum bei der Anwendung und der Interpretation liessen.

Auch in anderen Ländern kamen bei den Gefährdungseinstufungen unterschiedliche Methoden zur Anwendung. Ein Quervergleich zwischen den Ländern sowie zwischen den Organismengruppen innerhalb eines Landes war schwierig bis unmöglich. Die IUCN arbeitete deshalb Neuvorschläge für Beurteilungskriterien und Gefährdungskategorien aus – und dies kurz nachdem die Roten Listen für die Schweizer Fauna 1994 publiziert worden waren. Wollte man nun auf dem eingeschlagenen Weg beharren und die Unmöglichkeit eines Vergleichs auf internationaler Ebene in Kauf nehmen? Oder sollte man auf die Vorschläge der IUCN mit genau definierten, konsistenten und reproduzierbaren Beurteilungskriterien eingehen und riskieren, die so revidierten Listen nicht mit den vorhergehenden nationalen Listen vergleichen zu können? Im Jahr 2000 entschied sich das BAFU für die internationale Vergleichbarkeit und erhob die Kriterien und Kategorien der IUCN (Kap. 1.5) zum Evaluations- und Kommunikationsstandard für nationale Rote Listen.

IUCN-Kriterien und -Kategorien werden zum Standard für nationale Rote Listen



### 1.3 Rechtliche Grundlagen

Die Bundesverfassung fordert, dass der Bund bedrohte Arten schützt (Art. 78 Abs. 4 BV; SR 101):

Bundesverfassung

- > *«Er [der Bund] erlässt Vorschriften zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und zur Erhaltung ihrer Lebensräume in der natürlichen Vielfalt. Er schützt bedrohte Arten vor Ausrottung».*

Rote Listen spielen dabei eine zentrale Rolle: Sie geben den Bedrohungsgrad einer Art in Form von verschiedenen Gefährdungskategorien an, welche auf die Dringlichkeit von Massnahmen hinweisen.

Seit 1991 sind Rote Listen aufgrund des Artikels 14 Absatz 3 der Bundesverordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1) ein rechtswirksames Instrument des Natur- und Landschaftsschutzes:

Bundesverordnung über den Natur- und Heimatschutz

- > *«Biotopie werden als schützenswert bezeichnet aufgrund (...) der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BAFU erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind».*

Rote Listen gehören damit zu den Vollzugs- und Arbeitshilfen mit überkantonalem Geltungsbereich.

Manche gefährdete Arten der Roten Listen geniessen einen rechtlichen Schutzstatus, der über denjenigen des Biotopschutzartikels (Art. 14 NHV) hinausgeht, weil sie besonders attraktiv (Sammlungs- oder Nutzungsdruck) oder durch eine internationale Konvention zu schützen sind (Berner Konvention; SR 0.455). Insgesamt sind 92 Prozent der Wirbeltierarten mit Rote-Liste-Status mit Schutzaufgaben versehen; bei den Wirbellosen sind es nur 7 Prozent (Tab. 2).

Rechtlich geschützte Arten der Roten Listen

In der Bundesverordnung über den Natur- und Heimatschutz heisst es in Artikel 20 (Abs. 1, 2 und 4):

- > *«Das unberechtigte Pflücken, Ausgraben, Ausreissen, Wegführen, Anbieten, Verkaufen, Kaufen oder Vernichten, insbesondere durch technische Eingriffe, von wildlebenden Pflanzen der im Anhang 2 aufgeführten Arten ist untersagt.»*
- > *«Zusätzlich zu den im Bundesgesetz vom 20. Juni 1986 über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel genannten gelten die wildlebenden Tiere der im Anhang 3 aufgeführten Arten als geschützt.»*
- > *«Die Kantone regeln nach Anhören des BAFU den angemessenen Schutz der im Anhang 4 aufgeführten Pflanzen- und Tierarten.»*

Anhang 2 listet die geschützten Pflanzenarten auf, Anhang 3 die geschützten Tierarten (darunter alle Reptilien, Amphibien und Fledermäuse) und Anhang 4 die kantonal zu schützenden Arten. Zu den nach NHV geschützten Tierarten kommen die geschützten Wirbeltierarten nach dem Bundesgesetz über die Jagd (JSG; SR 922.0) hinzu. Bei den Fischen und Rundmäulern ist der Schutz über den Gefährdungsgrad der einzelnen

Arten in der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei geregelt (Art. 5 VBGF; SR 923.01):

- > «Die Kantone ergreifen die erforderlichen Massnahmen zum Schutz der Lebensräume von gefährdeten Arten und Rassen. Sie können weitere Massnahmen, insbesondere Fangverbote, anordnen».

Fische, die in Anhang 1 der Verordnung vom 24. November 1993 zum VBGF mit dem Gefährdungsstatus 0 (ausgestorben), 1 (vom Aussterben bedroht) oder 2 (stark gefährdet) bezeichnet sind und für die keine Schonzeiten oder Fangmindestmasse nach den Artikeln 1 oder 2 der Verordnung bestehen, dürfen nicht gefangen werden.

Einige Vögel und Säugetiere, die nach dem Jagdgesetz ausserhalb von Schonzeiten jagdbar wären, dürfen dennoch nicht gejagt werden, wenn der Kanton diese unter Schutz stellt oder sie für einen bestimmten Zeitraum als nicht jagdbar bezeichnet. Das Rebhuhn (*Perdix perdix*) und die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*), die beide auf der Roten Liste der gefährdeten Vogelarten stehen, sind Beispiele für diese Regelung. Die Kantone können auch die Schonzeiten verlängern oder die Liste der jagd- oder fangbaren Arten zeitweise einschränken («Moratorium»), wie dies in verschiedenen Kantonen für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) oder die Äsche (*Thymallus thymallus*) geschehen ist. Die Kantone sind dazu verpflichtet, wenn der Schutz lokal bedrohter Arten dies erfordert. Sie können mit vorheriger Zustimmung des BAFU die Schonzeiten vorübergehend verkürzen, um zu grosse Bestände zu vermindern oder die Artenvielfalt zu erhalten.

**Tab. 2 > Bundesrechtlich geschützte Arten der Roten Listen**

Anzahl der gefährdeten Arten, die durch eine bundesrechtliche Verordnung (NHV, JSV und VBFG) ganz oder zeitweise geschützt sind und deren Anteil an allen gefährdeten Arten der Roten Listen. Kantonal zu schützen sind Arten des Anhangs 4 NHV, die besonders attraktiv und/oder durch die Berner Konvention geschützt sind. Kantone können den Schutz von zusätzlichen Arten verordnen.

Organismengruppen	Geschützte Arten der Roten Listen				
	Vollständig geschützt	Geschützt zu best. Zeiten (Schonzeiten)	Kantonal zu schützen (Anh.4 NHV)	Total	Anteil an allen gefährdeten Arten der jeweiligen Roten Listen
Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger	143	8	4	155	92 %
Insekten, Krebse, Weichtiere	80	3	0	83	7 %
Moose, Gefässpflanzen	102	-	25	127	11 %
Grosspilze, Baum- und Bodenflechten	44	-	0	44	4 %
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>409</b>	<b>11 %</b>

Quelle: BAFU: Verordnung zum Natur- und Heimatschutzgesetz NHV (SR 451.1), zum Bundesgesetz über die Jagd JSV (SR 922.01) bzw. über die Fischerei VBGF (SR 923.01)

## 1.4 Bedeutung der Roten Listen

Rote Listen dokumentieren nicht nur den Zustand einer ganzen taxonomischen Gruppe und liefern Hinweise auf die Qualität ihres Lebensraums, sondern sind ein Mehrzweckinstrument (Tab. 3).

**Tab. 3 > Das Mehrzweckinstrument Rote Liste und ihre Benutzer**

Zweck	Anspruchsgruppe	Rote-Listen-Angebot
Information	Öffentlichkeit, Politik, Medien, Fachstellen des Bundes und der Kantone, Organisationen und Umweltagenturen der internationalen Konventionen wie die von Bern und Rio, IUCN, Wissenschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikation mit Listen, Statistiken und Bewertung des Zustands und der Entwicklung der Arten in drei Landessprachen D-F-I (E im Internet)</li> <li>• Daten für das nationale Biodiversitäts-Monitoring (BDM) und für die Roten Listen der IUCN</li> <li>• Grundlage für das Artenförderungskonzept Schweiz sowie für den Schutz von Lebensräumen</li> </ul>
Sensibilisierung	Öffentlichkeit, Politik, Medien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Publikation mit Hinweis auf den Notstand bedrohter Arten und auf Gefährdungsursachen sowie Handlungsempfehlungen</li> </ul>
Vollzug	Fachleute, beschwerdeberechtigte Organisationen, nationale und kantonale Fachstellen sowie Datenzentren und Koordinationsstellen für die Artenförderung, Gemeinden und Naturpärke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artenlisten mit Gefährdungsstatus für die Interessensabwägung nach NHG</li> <li>• Empfehlungen für die Praxis</li> <li>• Einfache Beschaffung</li> <li>• In drei Landessprachen erhältlich</li> <li>• Listen werden periodisch revidiert</li> </ul>
Forschung	Artenspezialistinnen und Artenspezialisten, Hochschulen und Forschungsinstitute, Fachgesellschaften der Akademie der Naturwissenschaften, Naturforschende Gesellschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung oder Optimierung von neuen Feldmethoden und effizienten Feldstrategien</li> <li>• Unterstützung bei der Planung von Feldarbeiten, Auswertungen</li> </ul>
Bildung	Artenspezialistinnen und Artenspezialisten (haupt- oder nebenberuflich), Hochschulen und Forschungsinstitute, Ökobüros, Private	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Artenkennern und Artenkennerinnen</li> <li>• Weiterbildungsmöglichkeiten in speziellen Organismengruppen</li> <li>• Mitwirkung an Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Rahmen der Ausbildung (Master, Doktorat)</li> <li>• Förderung von Wissen über Arten und Methoden in der Gesellschaft (Kulturgut)</li> </ul>

Quelle: BAFU

### 1.4.1 Informieren und sensibilisieren

Komplexe Methoden und Daten werden in Roten Listen wissenschaftlich nachvollziehbar und begründbar in leicht verständlichen Bewertungskriterien dargestellt. Sie eignen sich daher besonders gut, um die Öffentlichkeit und die Politik über den Zustand der Artenvielfalt zu informieren und zu sensibilisieren. Rote Listen haben den politischen Stellenwert des Naturschutzes massgeblich erhöht.

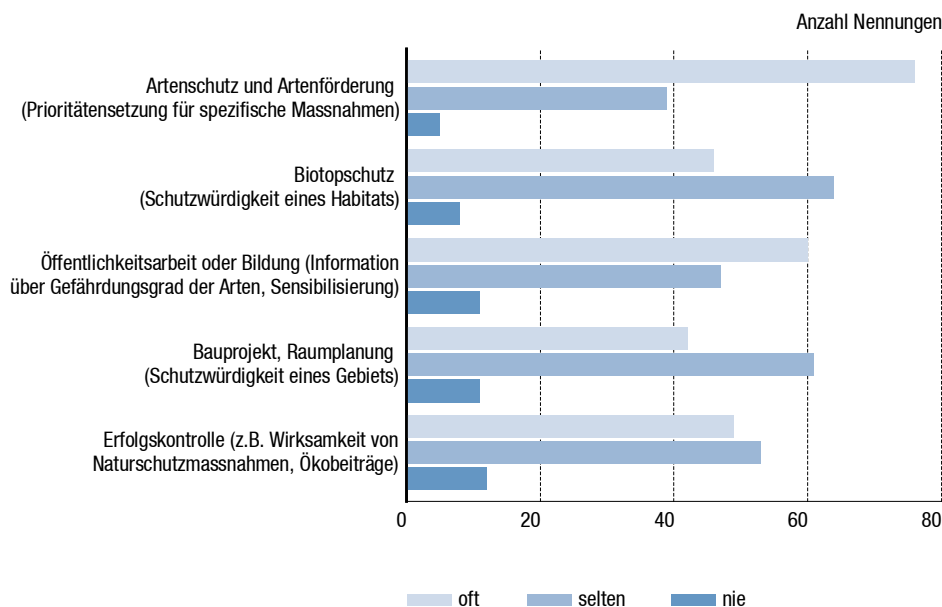
Mit den Roten Listen erfüllt der Bund seine Verpflichtung zur Information und Beratung der Behörden und der Öffentlichkeit über die Bedeutung und den Zustand von Natur und Landschaft (Art. 25a NHG; SR 451). Die Ergebnisse der Roten Listen fließen unter anderem in die Lageberichte des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz BDM ein (Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz 2009) und sind ein fester Bestandteil der nationalen und internationalen Umweltberichterstattung.

1.4.2 **Vollzug**

Rote Listen werden in verschiedenen Situationen in der Naturschutzpraxis eingesetzt (Abb. 9). Sie regen die Ausarbeitung von Schutzkonzepten an und initiieren Artenförderungsprogramme von Behörden und Nichtregierungsorganisationen. Zudem werden Rote Listen zur Bezeichnung der schützenswerten Lebensräume, bei Eingriffen in Lebensräume und bei Projektvorhaben herangezogen (siehe Kap. 1.3). Rote Listen sind ein wichtiges Hilfsmittel bei Umweltverträglichkeitsprüfungen, Infrastruktur- und Erschliessungsprojekten, Meliorationen, Vernetzungsprojekten, Landschaftsentwicklungskonzepten, Überarbeitungen von regionalen Waldentwicklungsplänen, Abbauplanungen in Steinbrüchen sowie bei Mauer- und Gebäudesanierungen. Tabelle 4 listet die für den betroffenen Lebensraum am aussagekräftigsten Organismengruppen auf. Nicht alle Organismengruppen werden gleichermaßen berücksichtigt. Attraktive und beliebte Gruppen wie die Vögel kommen besonders häufig zum Einsatz (Abb. 10).

**Abb. 9 > Verwendung der Roten Listen in der Praxis**

*Umfrage des BAFU bei den kantonalen Fachstellen für Natur, Jagd, Fischerei und Wasser sowie bei Umweltbüros SVU/ASEP (2009). Die Antworten zeigen, dass das Vorkommen von gefährdeten Arten nicht so oft die Schutzwürdigkeit von Biotopen bestimmt, wie es der Biotopschutzartikel (Art. 14) der Bundesverordnung über den Natur- und Heimatschutz vorsieht. Rote Listen lenken eher Fördermassnahmen und tragen zur Sensibilisierung bei.*



Datengrundlage: Umfrage BAFU 2009

**Tab. 4 > Geeignete Organismengruppen für die Beurteilung von Eingriffen in Lebensräume**

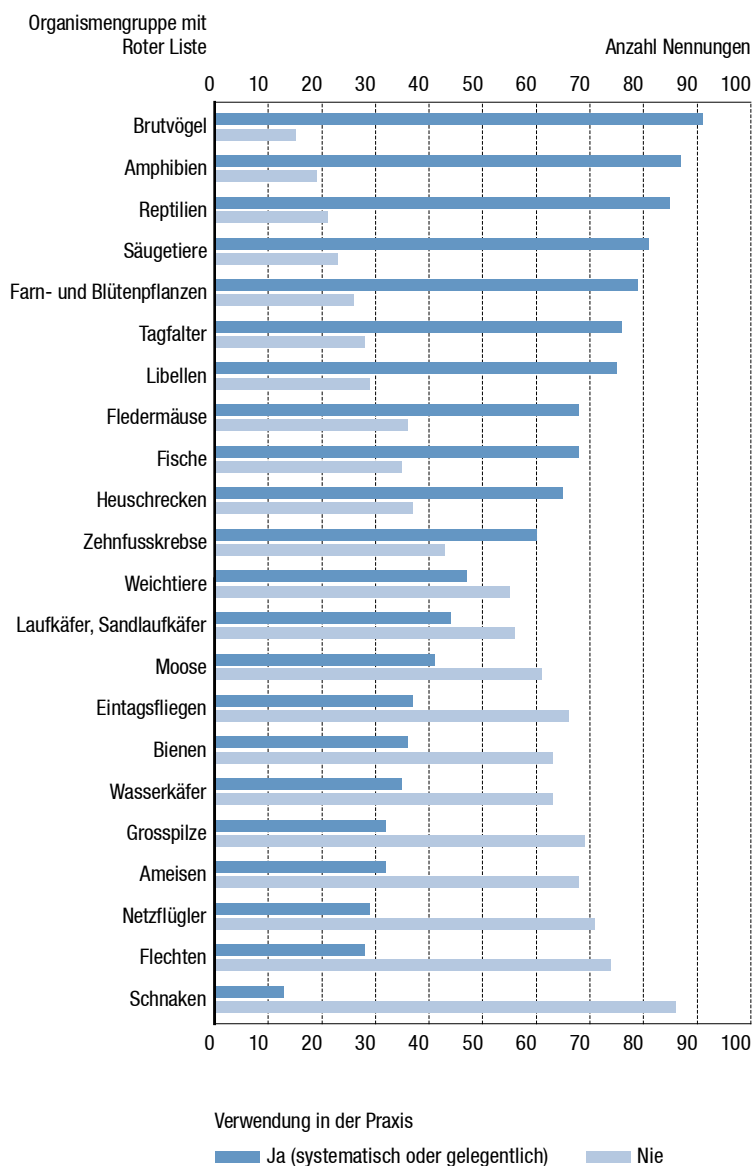
Aussagekräftige Artengruppen sind je nach Relevanz mit grossem bzw. kleinem Punkt markiert. Lebensraumtypen nach Delarze & Gonseth 2008. \* = Rote Liste in Abklärung.

	Stehende Gewässer	Fliessgewässer	Feuchtgebiete	Alluvionen, Geröll	Felsfluren	Wiesen	Gebüsche	Wälder	Ruderal, Siedlung
Säugetiere (ohne Fledermäuse)		●	●	●	●	●	●	●	●
Fledermäuse		●	●	●		●	●	●	●
Brutvögel	●	●	●		●	●	●	●	●
Reptilien	•	•	●	●	●	•	●	●	•
Amphibien	●	●	●				•	•	•
Fische und Rundmäuler	●	●							
Schnaken			●	•	●	●	●	•	●
Tagfalter			●	•	•	●	●	•	•
«Nacht»falter*			●	●	●	●	●	●	●
Köcherfliegen	●	●							
Ameisen			●	●		●	●	●	●
Bienen			●	●	●	●	●	•	●
Wespen*			●	●	●	●	●	●	●
Lauf- und Sandlaufkäfer			●	●		●	●	●	●
Kurzflügler*			●	●	●	●	●	●	●
Hirsch-, Bock- und Prachtkäfer*							●	●	•
Wasserkäfer	●	●	•						
Netzflügler	●	●	•	•		●	●	●	•
Steinfliegen		●							
Heuschrecken			●			●	●	●	•
Libellen	●	●	●			•		•	
Eintagsfliegen	•	●							
Spinnen*	•		●	●	●	●	●	●	●
Zehnfusskrebse	●	•							
Muscheln und Schnecken	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Gefässpflanzen	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Moose	•	•	●	●		●		●	●
Armeuchteralgen	●	•	●						
Baumflechten			•			●	•	●	●
Bodenflechten			●	●	●	●	●	●	●
Grosspilze			●	●		●	●	●	●

Datengrundlage: Rote Listen, BAFU; CSCF

**Abb. 10 > Verwendung der verschiedenen Roten Listen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen**

Umfrage des BAFU bei den kantonalen Fachstellen für Natur, Jagd, Fischerei und Wasser sowie bei Umweltbüros SVU/ASEP (2009). Die Antworten zeigen, dass nur knapp die Hälfte der Organismengruppen in der Praxis systematisch zum Einsatz kommt; besonders häufig verwendet werden die Roten Listen «attraktiver» Organismengruppen (z. B. Vögel, Amphibien und Reptilien). Die für den Wald zuständigen kantonalen Stellen verwenden die Roten Listen der Flechten und Pilze im Zusammenhang mit Artenförderungsmassnahmen.



Datengrundlage: Umfrage BAFU 2009

### 1.4.3 Bildung und Forschung

Rote Liste-Projekte lösen manchmal Weiterbildungsmodule zur Verbesserung der Artenkenntnisse aus. Sie sind zudem eine Herausforderung zur Weiterentwicklung der Methodenkompetenzen der Artenspezialistinnen und Artenspezialisten. Die Roten Listen tragen damit dazu bei, das Fachwissen zu erhalten und zu fördern.

Die Feldarbeiten zur Erstellung oder Aktualisierung einer Roten Liste sorgen für einen gewaltigen Nachschub an Fundmeldungen für die verschiedenen Datenbanken. Bei den Heuschrecken stammen beispielsweise dreimal so viele Datenpunkte aus der Roten-Liste-Kampagne wie aus anderen Quellen (z. B. andere Projekte, laufende Fundmeldungen). Die digitale Erfassung und Archivierung der Daten in bestehende Datenbanken sowie die Deponierung von überprüften und datierten Belegexemplaren in Museumssammlungen eröffnet neue Perspektiven für weitergehende Auswertungen und Fragestellungen.

Durch die intensiven Feldkampagnen für Rote Listen werden manchmal sogar neue Arten für die Fauna der Schweiz oder der Regionen entdeckt (z. B. 2001/04 vier neue Köcherfliegenarten; 2009 die Gabel-Azurjungfer *Coenagrion scitulum* erstmals im Kanton Aargau). Erfreuliche Ereignisse sind auch Wiederentdeckungen national oder regional ausgestorben geglaubter Arten, beispielsweise der Fund der Östlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia albifrons*) im Kanton Bern, wo ihr letzter Nachweis aus dem Jahre 1959 stammte.

Durch Rote-Liste-Projekte und die daran gekoppelten Forschungsvorhaben und Erfassungsprogramme werden viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu bewegt, sich intensiver mit dem Artenschwund und dem Verlust an Lebensräumen zu befassen. Forschung wird aktiviert, und der Aufbau von Netzwerken aus Fachleuten wird gefördert. Rote Listen haben zahlreiche Forschungsarbeiten zu gefährdeten Arten und ihren Lebensraumansprüchen ausgelöst und dadurch das ökologische Wissen zu diesen Arten deutlich gesteigert.

1.5 **Die Gefährdung beurteilen**

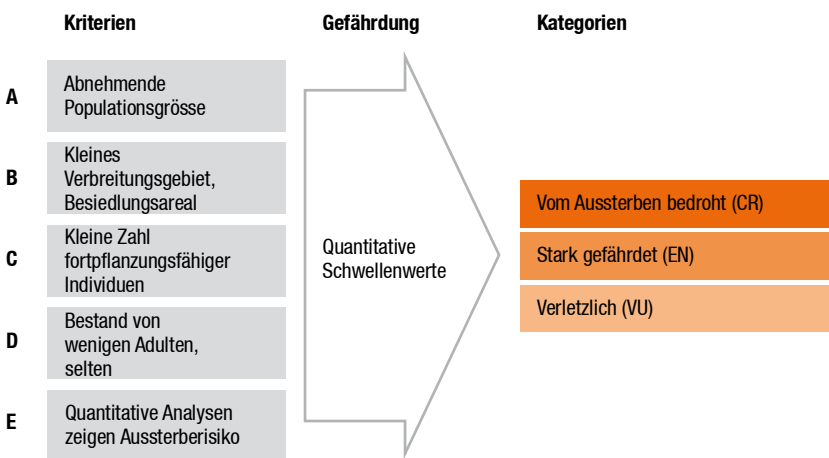
1.5.1 **IUCN-Kriterien und Kategorien**

Jede Gefährdungsbeurteilung muss dokumentiert werden, so dass nachvollziehbar ist, welche Kriterien zur vorgeschlagenen Einstufung geführt haben. Die von der IUCN angewandten Kriterien (siehe Abb. 11 und Anhang A2) für die Zuteilung der Arten in die verschiedenen Gefährdungskategorien (siehe Tab. 5, Abb. 12 und Anhang A1) beruhen auf Daten, die im Feld erhoben wurden. Zur Ergänzung der Datengrundlage werden meist spezielle Feldkampagnen durchgeführt. Fehlen quantitative Daten zur Populationsgrösse – was bei vielen Arten und Organismengruppen (z. B. Flechten, Pilze, Insekten) eher die Regel als die Ausnahme ist –, kommen Verbreitungsdaten zur Anwendung; in einem weiteren Schritt kann auch auf Expertenmeinungen zurückgegriffen werden. Das BAFU sowie die Auftragnehmer der Roten Listen sind aber ständig bemüht, die Qualität der Datengrundlage kontinuierlich zu verbessern.

Feldkampagnen zur Ergänzung der Datengrundlage

**Abb. 11 > Beurteilungskriterien und Gefährdungskategorien**

*Quantitative Schwellenwerte: siehe Anhang A2.*

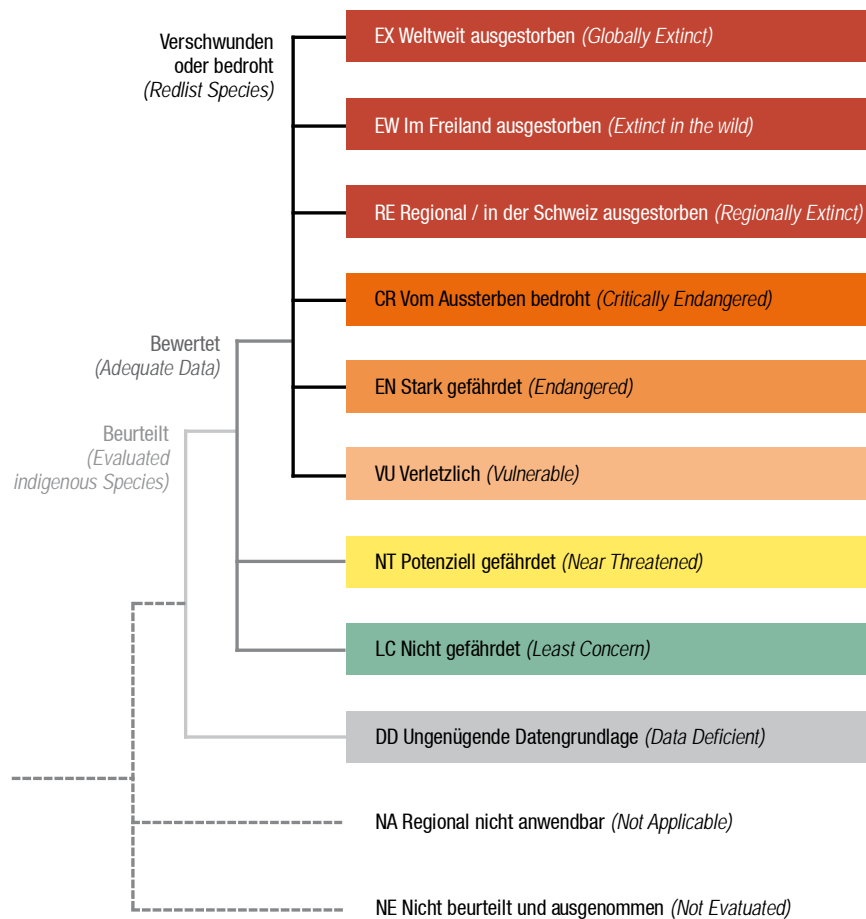


Quelle: Species Survival Commission, IUCN



### Abb. 12 > Gefährdete Arten nach IUCN-Kategorien

Die gefährdeten Arten weisen einen Gefährdungsstatus der Kategorien EX bis VU auf. Genau genommen können nur in der Schweiz tatsächlich noch vorkommende Arten als gefährdet bezeichnet werden; statistisch umfassen die gefährdeten Arten aber alle Gefährdungskategorien, also auch «in der Schweiz ausgestorben». Die Kategorie NT («potenziell gefährdet») gilt als Vorwarnliste, da viele Arten dieser Kategorie nur aufgrund von Förderungsmaßnahmen die Kriterien für gefährdete Arten nicht erfüllen. Die Roten Listen werden länger, wenn diese Arten verstärkt unter Druck geraten oder die bisherigen Anstrengungen nachlassen. Zusammen mit den Arten mit ungenügender Datengrundlage (DD) ergibt sich die Anzahl bekannter einheimischer Arten. Neobiota, gelegentliche Gäste, Wanderarten werden nicht bewertet (NA) ebenso die Arten mit taxonomischen Unsicherheiten (NE).



Mit der Anwendung der IUCN-Kriterien sollte keineswegs die Qualität und Brauchbarkeit der vor 2001 publizierten Listen in der Schweiz in Zweifel gezogen werden. Doch die neuen Kriterien (IUCN 2001, 2003) bringen einige Vorteile wie die Vergleichbarkeit des Zustands zwischen den verschiedenen Organismengruppen und Staaten sowie zwischen einer früheren und einer revidierten Liste einer Organismengruppe. Die Anwendung der IUCN-Kriterien verlangt die Erfüllung folgender Vorgaben:

- > Aufbau eines repräsentativen und artspezifischen Beobachtungssystems
- > Aufbau einer quantitativen Datengrundlage (v. a. Veränderung der Populationsgrößen innerhalb von etwa zehn Jahren oder drei Generationen und/oder des Besiedlungsgebietes)
- > Abschätzung des Gefährdungsgrades aufgrund der quantitativen Angaben
- > Periodische Revision der Roten Listen

Voraussetzungen für die  
Anwendung der IUCN-Kriterien

Das neue Beurteilungssystem birgt allerdings auch Probleme. Unter anderem wird ein langsamer Bestandsrückgang nicht stark gewertet, solange eine Population eine gewisse Grösse nicht unterschritten hat. Dies ist aus dem Blickwinkel des «Aussterberisikos» gerechtfertigt, denn eine grosse Population trägt erst dann ein hohes Risiko, aus einem Gebiet zu verschwinden, wenn ihr Bestand sehr rasch zurückgeht. Damit wird eine gewisse Dynamik in der Zusammensetzung und Bestandsgrösse von Arten akzeptiert. Allerdings werden dadurch häufige, aber im Bestand rückläufige und aus Teilgebieten sogar verschwindende Arten, wie beispielsweise die Feldlerche (*Alauda arvensis*), nicht als gefährdet taxiert (Keller et al. 2010). Dabei können gerade solche Arten auf eine Abnahme der Qualität des Lebensraums hindeuten. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weisen immer wieder darauf hin, dass Massnahmen zum Schutz oder zur Förderung von Arten im Allgemeinen erfolgversprechender sind, wenn sie frühzeitig ergriffen werden (Keller et al. 2010), anstatt zu warten, bis die Art auf der Roten Liste erscheint.

Kritisiert wird auch, dass für die Gefährdungseinstufung einer Art nur die Veränderungen während der relativ kurzen Zeitspanne von etwa 10 Jahren betrachtet werden. Ein Rückgang, der vor 11 und mehr Jahren stattgefunden hat, wird nicht mehr oder nur noch sehr indirekt über die Grösse des Verbreitungsgebiets berücksichtigt. Beispielsweise hat der Laubfrosch (*Hyla arborea*) bereits Ende der 1980er-Jahre über 90 Prozent seines Verbreitungsgebiets verloren. Weil es seither keine massiven Bestandseinbrüche mehr gegeben hat und das besiedelte Areal zwar kleiner geworden aber immer noch «zu gross» ist, wird der Laubfrosch in der nächsten (revidierten) Roten Liste (um 2015) möglicherweise keine stark gefährdete Art mehr sein.

Generell kann aber gesagt werden, dass die von der IUCN empfohlenen Kriterien und Kategorien genauer und verbindlicher sind als jene, die bis 2000 in den schweizerischen Listen zur Anwendung gekommen sind. Zu verdanken ist dies dem Engagement und der ausgezeichneten Arbeit der Autorinnen und Autoren der Roten Listen.

IUCN-Kriterien sind genauer  
und verbindlicher

**Tab. 5 > Gefährdungskategorien der IUCN und ihre Entsprechungen in den alten und neuen Roten Listen der Schweiz**

*Genaue Erläuterungen zu den Gefährdungskategorien: siehe Anhang A1. Die Listen der gefährdeten Fische und Rundmäuler sowie der Zehnfusskrebse in der Verordnung zum Bundesfischereigesetz (VBFG; SR 923.1) sowie alle noch nicht revidierten Tiergruppen der Roten Listen vor 2001 verwenden die Kategorien von 1994.*

Gefährdungskategorien 1994	Gefährdungskategorien der IUCN ab 2000	Entsprechung in der Schweiz
<b>0 Ausgestorben, verschollen, ausgerottet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EX (Extinct)</li> <li>• EW (Extinct in the wild)</li> <li>• RE (Regionally extinct)</li> </ul>	Ausgestorben oder verschollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf der Erde (global)</li> <li>• in der freien Natur</li> <li>• in einer Region oder in einem Land als Teilgebiet einer Artverbreitung</li> </ul>
<b>1 Vom Aussterben bedroht</b>	CR (Critically endangered, threatened with extinction)	Vom Aussterben bedroht
<b>2 Stark gefährdet</b>	EN (Endangered)	Stark gefährdet
<b>3 Gefährdet</b>	VU (Vulnerable)	Verletzlich
<b>4 Potenziell gefährdet</b> 4a: seltene Arten, Arealrand 4b: taxonomische Unsicherheiten oder Unklarheiten über Vorkommen 4c: genetische Durchmischung mit eingeführten oder gezüchteten Individuen 4d: Vorkommen in der Schweiz hängt weitgehend von menschlichen Aktivitäten ab	NT (Near threatened) <ul style="list-style-type: none"> <li>• (considered as criteria)</li> <li>• NE (Not evaluated)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NE (Not evaluated)</li> <li>• cd (conservation dependent)</li> </ul>	Potenziell gefährdet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstufung mittels Kriterien</li> <li>• Nicht beurteilt</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht beurteilt</li> <li>• Abhängigkeit von spezifischen Schutzmassnahmen (z. B. Nisthilfen)</li> </ul>
<b>n Nicht gefährdet</b>	LC (Least concern)	Nicht gefährdet
	DD (Data deficient)	Ungenügende Datengrundlage
«-»: siehe 4b Nicht autochthon vorkommend	NE (Not evaluated) NA (Not applicable)	Nicht beurteilt Nicht anwendbar

Quelle: IUCN; BAFU

### 1.5.2 Bewertete Arten

Für die regionalen und die nationalen Roten Listen nach IUCN-Methodik werden nur einheimische, wildlebende Arten innerhalb ihres Verbreitungsgebietes sowie wieder angesiedelte, ursprünglich einheimische Arten bewertet (Abb. 12). Nicht bewertet werden Arten mit ungenügender Datengrundlage und solche, die sich im Beurteilungsgebiet nicht fortpflanzen (Wanderarten, z. B. durchziehende Vogelarten). Gebietsfremde Arten (Neobiota) werden ebenfalls nicht bewertet, unter anderem um Konflikte im Vollzug vorzubeugen. Zu einem solchen Konflikt kam es, als das Aufrechte Traubenkraut (*Ambrosia artemisiifolia*) 2002 in die Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen aufgenommen wurde und nur zwei Jahre später in der ersten Schwarzen Liste der (unerwünschten) invasiven, gebietsfremden Pflanzenarten erschien.

### 1.5.3 Anpassungen für nationale Rote Listen

Da die IUCN-Kriterien ursprünglich für die Ermittlung des weltweiten Gefährdungstatus von Arten entwickelt wurden (IUCN 2001), können die Schwellenwerte für einzelne Kriterien (z. B. besiedeltes Gebiet, Populationsgrösse, Bestandesabnahme) in der Regel nicht auf kleinere geographische Einheiten angewendet werden. Meist ist das Verbreitungsgebiet einer Art nämlich nicht auf einen Einzelstaat begrenzt und somit grösser als das Untersuchungsgebiet für eine nationale Rote Liste. Die IUCN hat

deshalb eine Vorgehensweise für die Anpassung an kleinere geographische Einheiten entwickelt (Gärdenfors et al. 2001). Daraus resultierten Empfehlungen und Erläuterungen zur Anwendung der Kategorien und Kriterien auf regionaler oder nationaler Ebene (IUCN 2003) sowie zur Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung (IUCN 2010).

In einem ersten Schritt werden die Arten nach den globalen Kriterien der IUCN eingestuft (und zwar wie wenn die Population im betrachteten Raum, beispielsweise der Schweiz, der Weltpopulation entsprechen würde). In einem zweiten Schritt wird das Resultat unter Berücksichtigung der nationalen Situation gewichtet. Dabei wird nach Verbindungsmöglichkeiten mit Teilpopulationen in den benachbarten Ländern gesucht (IUCN 2003). Anschliessend müssen die (Sub-)Populationen der zu beurteilenden Art ausserhalb der Untersuchungsregion in Bezug auf ihren Einfluss auf die Aussterbewahrscheinlichkeit der regionalen Population evaluiert werden. Man geht hier von der Hypothese aus, dass ein «Rettungseffekt» durch Populationen ausserhalb der Untersuchungsregion auftreten kann und dass deshalb die meisten Arten weniger stark gefährdet sind. Dies ist allerdings nur dann der Fall, wenn die Lebensräume weiterhin eine Qualität und eine Vernetzung aufweisen, die eine Wiederbesiedlung ermöglichen. Ein entwässertes Moor kann beispielsweise nicht mehr von torfmoosbewohnenden Lamellenpilzen besiedelt werden, auch wenn ein Sporeneintrag von benachbarten Populationen stattfindet (Senn-Irlet et al. 2007).

In der Schweiz kommt bei der Ausweisung des Gefährdungsstatus ein organismengruppenspezifisch angepasstes und nachvollziehbares Verfahren zur Anwendung (Keller et al. 2005). In jeder Roten Liste werden zudem Arten mit Änderungen im Gefährdungsstatus speziell ausgewiesen und kommentiert. Bei diesem Schritt ist eine gründliche Prüfung wichtig, weil der Gefährdungsstatus von «in der Schweiz ausgestorben» erst dann zur Anwendung kommt, wenn das letzte fortpflanzungsfähige Individuum mit grosser Wahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet nicht mehr vorkommt. Immer wieder gibt es bei genaueren Nachforschungen überraschende Funde, wie die bis 1994 ausgestorben geglaubte aber wiederentdeckte Europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis orbicularis*; Abb. 23) oder das 2005 im Rahmen des Biodiversitäts-Monitoring Schweiz BDM aufgespürte Gekielte Zweizeilblattmoos *Distichophyllum carinatum* (Abb. 31) gezeigt haben.

#### 1.5.4 Drei Beispiele für eine Einstufung

Die Vipernatter (*Natrix maura*) besitzt in der Schweiz ein sehr kleines Verbreitungsgebiet. Mit 17 km<sup>2</sup> wird die besiedelte Fläche eher optimistisch eingeschätzt, da die in Frage kommenden terrestrischen Lebensräume sehr schmal sind und zumeist an Seeufern, Flüssen und Bächen liegen. Eine genetische Studie konnte die Isolation der Genfer-, Waadtländer- und Walliserpopulationen aufzeigen. Gezielte Nachforschungen im Feld haben ergeben, dass günstige terrestrische Lebensräume für diese Art zwischen Lausanne und Genf fast vollständig fehlen; eine Kontrolle in zwölf Quadraten mit früheren Nachweisen im Kanton Genf zeigte, dass die Art an allen zwölf Standorten verschwunden ist. Von den sieben im Jahr 1975 in diesem Kanton noch besiedelten Gewässern findet sich die Art heute nur noch an drei Gewässern (verteilt auf drei sehr lokale Populationen). An den Ufern des Genfersees, zwischen Lausanne und Ville-

Vom Aussterben bedroht:  
die Vipernatter

neue, weist die Population lokal noch höhere Dichten auf, das Aussterberisiko bleibt jedoch hoch. Im Wallis ist die Art sehr selten und stark gefährdet. Die Population in diesem Kanton wurde auf einige Dutzend adulte Tiere geschätzt, die sich entlang von Kanälen aufhalten. Die Abnahme des ursprünglichen Verbreitungsgebiets der Vipernatter, die Fragmentierung der Lebensräume und die Isolation der Populationen genügen als Argumente, um eine Einteilung in die Kategorie «vom Aussterben bedroht» zu rechtfertigen (Monney & Meyer 2005).

**Abb. 13 > Die Vipernatter und ihr Lebensraum**

*Natrix maura*; Gefährdungsstatus: vom Aussterben bedroht.



Fotos: Andreas Meyer

Die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) galt in der Roten Liste 1994 als «gefährdet»; seit der Publikation der neuen Roten Liste 2005 gilt sie als «stark gefährdet». Diese höhere Einstufung gegenüber früher ist auf den starken negativen Bestandstrend zurückzuführen. Die Kreuzkröte ist eine Art, die temporäre Tümpel und Kleingewässer besiedelt. Diese fanden sich ursprünglich vor allem in Flussauen. Nach der weitgehenden Kanalisierung der Mittellandflüsse und dem Verschwinden der aktiven Flussauen wich die Art in Kiesgruben und andere Abbaugelände aus. Von allen für die Rote Liste 2005 untersuchten Amphibienarten war bei ihr der Rückgang mit über 60 Prozent am dramatischsten. Wegen der grossen Mobilität der Kreuzkröte wurde bei erloschenen Vorkommen speziell auch das Umfeld erkundet. Die Resultate haben aber das höchst beunruhigende Rückgangsbild nicht zu korrigieren vermocht. Offenbar gehen die Sekundärlebensräume in den Kiesgruben durch veränderte Abbautechniken und intensivere Landbeanspruchung ebenfalls verloren (Schmidt & Zumbach 2005).

Stark gefährdet: die Kreuzkröte



**Abb. 14 > Die Kreuzkröte und ihr Lebensraum***Bufo calamita*; Gefährdungsstatus: stark gefährdet.

Fotos: Andreas Meyer (links); Jan Ryser (rechts)

In der Kategorie «verletzlich» findet sich die Äsche (*Thymallus thymallus*), eine Indikatorart für ökologisch intakte Flüsse. Die Äsche zählt zu den von den Angelfischern bevorzugten Arten. Grosse Bestände, die sich natürlich fortpflanzen können, sind nur noch wenige vorhanden, da die Art auf eine lockere Kiessohle und damit auf einen funktionierenden Geschiebehaushalt im Fluss angewiesen ist. Die Geschiebeverhältnisse in vielen Gewässern sind jedoch massiv gestört, und die Art wird mit Besatzmassnahmen künstlich gefördert. Wie der Hitzesommer 2003 zeigte, werden die Äschenbestände auch durch die zunehmende Erwärmung der Gewässer im schweizerischen Mittelland bedroht (Kirchhofer et al. 2007).

Verletzlich: die Äsche

**Abb. 15 > Die Äsche und ihr Lebensraum***Thymallus thymallus*; Gefährdungsstatus: verletzlich.Foto: Michel Roggo / [www.roggo.ch](http://www.roggo.ch) (links); Francis Cordillot (rechts)

## 1.6 Entstehung einer Roten Liste

### 1.6.1 Untersuchte Organismengruppen

Die Wahl einer Organismengruppe für eine Rote Liste orientiert sich primär an den grossen taxonomischen Einheiten wie Klasse, Ordnung oder Familie. Die zu behandelnde Organismengruppe muss folgende Kriterien erfüllen:

- > Der Stand der aktuellen Kenntnisse ist ausreichend, um eine landesweite Feldaufnahme planen zu können (u.a. Datengrundlage bezüglich Verbreitung, Bestimmungshilfen, zweckmässige Beobachtungs- oder Fang-/Sammelmethoden).
- > Die Untersuchungsstrategie muss möglichst auch die schwierig bestimmbaren und auffindbaren Arten berücksichtigen können, um repräsentativ zu sein.
- > Neben den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln ist die Verfügbarkeit der benötigten Artenspezialistinnen und Artenspezialisten für die Feld- und Evaluationsarbeiten entscheidend.

Für vorwiegend parasitische Organismengruppen wie Saug- und Bandwürmer, für die meisten Rundwürmer und Bärtierchen (Tardigrada) sowie für die Wirte von Krankheiten (z. B. Zecken, Stechmücken, Wurmgruppen) werden keine Roten Listen erstellt. Obwohl diese Organismengruppen im ökologischen Gefüge eine wichtige Rolle spielen können, wären Rote Listen für diese Organismen schwierig zu kommunizieren. Auch für Organismengruppen, die aufwändig zum Bearbeiten sind wie Strudelwürmer und Nematoden sind im Moment keine Roten Listen geplant.

### 1.6.2 Ein Zyklus in sieben Phasen

Für die Anwendung der IUCN-Kriterien bei der Erstellung einer Roten Liste wird ein relativ scharfes Bild der nationalen Verbreitung der Arten verlangt. Dazu wird eine Strategie für den Nachweis des Vorkommens oder der Absenz der Art in ihrem potenziellen Lebensraum benötigt.

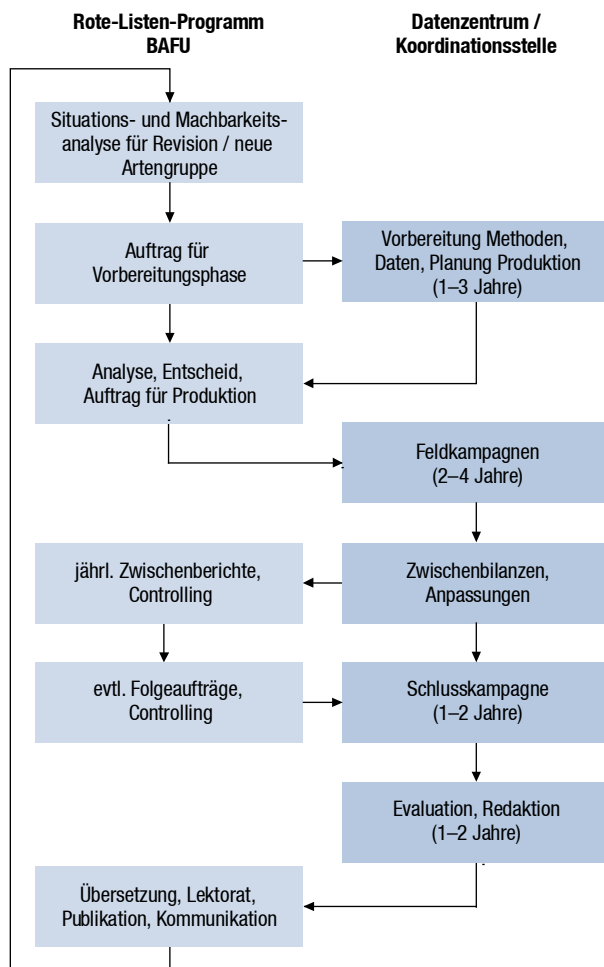
Zunächst werden alle verfügbaren und brauchbaren Informationen über die Zielarten zusammengestellt. Die Daten stammen meist von Museen, Sammlungen oder aus der Fachliteratur. Verläuft diese erste Recherche positiv, ist die Organismengruppe bereit für eine Rote-Liste-Kampagne. Beste Vorzeichen dafür sind die Herausgabe von Artenkatalogen oder Floren sowie Verbreitungsatlantent und Bestimmungshilfen mit der aktuellen Nomenklatur.

Aufgrund der Erfahrungen mit den ersten Revisionen der Roten Listen der Libellen (2002), der Flechten (2002) und der Moose (2004) hat sich die Produktion der schweizerischen Listen nach IUCN-Standard in sieben Phasen bewährt (siehe Kasten S. 39). Das operative Vorgehen zur Erstellung einer nationalen Roten Liste wurde im Wesentlichen durch Wissenschaftler des Schweizer Zentrums für die Kartografie der Fauna (Centre Suisse de Cartographie de la Faune, CSCF) entwickelt.

Der aufwändigste Teil der Produktion ist die mehrjährige Feldkampagne, die auf die Abklärungsphase folgt (Abb. 16). Die abschliessende Evaluations- und Publikationsphase dauert in der Regel ein bis zwei Jahre. Die Programmplanung sowie das Lektorat bis zum Druck und die Kommunikation sind Aufgabe des BAFU; sie findet in enger Zusammenarbeit mit den Autorinnen und Autoren statt. Bis zur Publikation einer Roten Liste vergehen mindestens fünf Jahre, bei einer Erstausgabe sind es meist zehn Jahre oder mehr.

**Abb. 16** > Die Rolle des BAFU und der Datenzentren bei der Entstehung einer Roten Liste

Linke Spalte: Aufgabenbereich des BAFU. Das Rote-Listen-Programm läuft in artenspezifischen Projekten und in zyklischen Prozessen ab: Bevor die nationalen Datenzentren und Koordinationsstellen (rechte Spalte) Feldkampagnen und Evaluationen durchführen, muss das BAFU die Ressourcen und die Machbarkeit genau abklären.





## In sieben Phasen zur Roten Liste

- > **Vorbereitung:** *Organismengruppe ohne bisherige Rote Liste: Expertinnen und Experten sichten zunächst einmal alle verfügbaren Informationen und prüfen die möglichen Erhebungsmethoden. Ältere Fundmeldungen werden überprüft.* Phase 1  
*Organismengruppen mit alter Roten Liste: Für Organismengruppen, deren Rote Liste zu revidieren ist, wird die Datenbank mit Graudaten und neueren Beobachtungsdaten aus privater oder öffentlicher Hand aktualisiert. Beispielsweise sind für die neuen Roten Listen der Gefässpflanzen, Moose, Gehäuseschnecken und Tagfalter die laufenden Felderhebungen des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz eine wichtige Datenquelle.*  
*Anschliessend wird eine provisorische Liste der mutmasslich gefährdeten Arten erstellt. Die Anzahl Zielarten und bekannter Fundorte ist entscheidend für die Abschätzung des Aufwands für die Untersuchungen im Feld und im Labor (Artbestimmungen). Neben der Aufarbeitung und Beurteilung der Datengrundlage für jede Art wird auch das Felddatenerhebungprotokoll für die Organismengruppe erstellt und getestet sowie allfällige Methoden und Techniken geprüft.*
- > **Feldkampagne:** *Im Rahmen einer Feldkampagne werden bekannte und neue Standorte der Zielarten aufgesucht. Dies nimmt in der Regel zwei bis drei Jahre in Anspruch. Ziel ist es, ein möglichst aussagekräftiges Stichprobennetz zu erhalten. Im Rahmen der Feldarbeit wird bei eher leicht bestimmbar Organismengruppen (z. B. Brutvögel, Tagfalter, Heuschrecken, Blütenpflanzen) versucht, ein Netzwerk von mehrheitlich freiwilligen Mitarbeitern aufzubauen, welche für ausgewählte Standorte längerfristig zuständig bleiben. Für schwierig zu bestimmende Arten müssen Belege für Nachbestimmungen vorgelesen werden (Fotos oder Belegexemplare) und in Referenzsammlungen (private Sammlungen oder öffentlich zugängliche Naturmuseen) hinterlegt werden.* Phase 2
- > **Zwischenbilanz und allfällige Anpassungen:** *Im Rahmen einer Zwischenbilanz werden alle zusammengetragenen Daten analysiert. Ziel ist es, Lücken im Stichprobennetz oder Ungleichgewichte zwischen den biogeographischen Regionen zu identifizieren und Verbesserungsvorschläge zu machen. Allfällige Ergänzungen oder Anpassungen werden in die Planung der darauf folgenden Feldkampagne einbezogen. Diese Arbeiten erfolgen wenn nötig in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen, die bei der Zuordnung schwierig zu bestimmender Arten mithelfen, falls erforderlich auch mit molekular-genetischen Methoden (z. B. bei Reptilien, Fischen, Flechten).* Phase 3
- > **Abschliessende Feldkampagne:** *Alle Arten, für die ein Rückgang in der Verbreitung festgestellt werden konnte, sind Zielarten einer zusätzlichen Kampagne. Das Probenahmennetz wird für diejenigen Arten angepasst, bei denen Probleme während der Phasen 2 oder 3 aufgetaucht sind. Falls nötig, werden auch neue Standorte beprobt. Eine repräsentative Anzahl potenziell günstiger Standorte (bzw. Anzahl Kilometerquadrate) wird für die Zielarten mit wenigen historischen Fundmeldungen angestrebt.* Phase 4
- > **Evaluation des Gefährdungsstatus und Redaktion:** *Der elektronischen Datenverarbeitung mit den IUCN-Kriterien folgt eine kritische Begutachtung durch Fachexpertinnen und Fachexperten. Geprüft wird unter anderem, ob die artspezifische Populationsdynamik bei der Einteilung berücksichtigt wurde und ob sich Veränderungen seit der letzten Publikation – sofern vorhanden – ergeben haben. Schliesslich wird die Rote Liste übersetzt und lektoriert.* Phase 5

> **Publikation und Kommunikation:** Eine Rote Liste kann aus mehreren Teilen bestehen, abhängig von der systematischen Einheit (z. B. Rote Liste der Mollusken mit einem aquatischen und einem terrestrischen Teil). Oft werden mehrere Rote Listen gemeinsam publiziert, beispielsweise weil die gleiche Feldmethode angewendet wurde (z. B. Rote Liste der drei Wasserinsektenordnungen Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen). Der Zugang zu den Roten Listen ist für die ganze Bevölkerung möglich: Das BAFU publiziert jede Rote Liste in drei Landessprachen sowohl in gedruckter Form mit Empfehlungen für den Umgang mit der Organismengruppe und ihren Lebensräumen als auch über seine Internetseite.

Phase 6

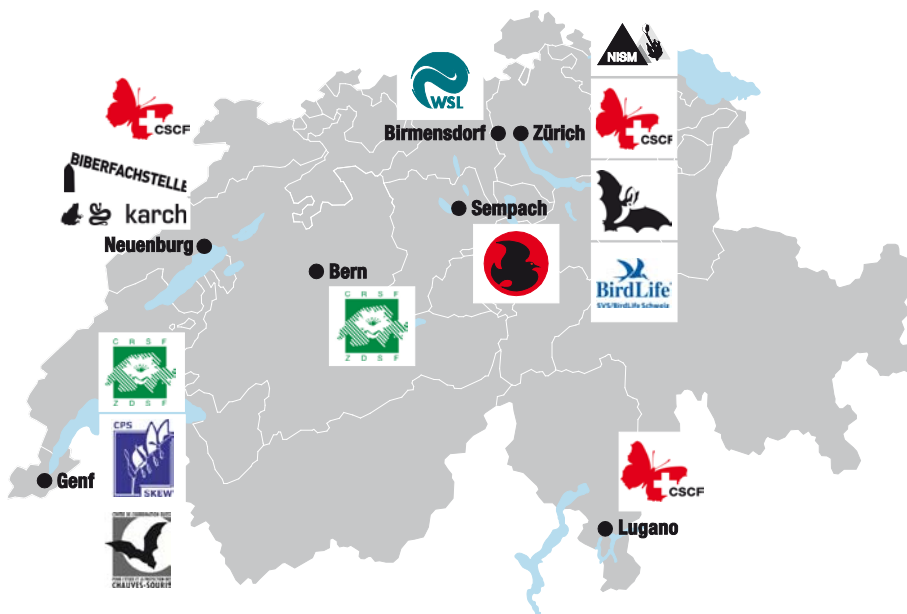
Herausgeber der fertigen Publikation ist das BAFU und das beauftragte nationale Daten- und Koordinationszentrum sowie die beteiligten Institutionen. Gemeinsam wird eine Medienmitteilung erstellt, um die rechtswirksame Rote-Liste-Ausgabe bekannt zu machen. Der Gefährdungsstatus der Arten fliesst anschliessend in die verschiedenen Umweltzustandsindikatoren des Bundes und der Kantone.















> **Bedarfsanalyse und Revision:** Gemäss Bundesratsbeschluss (BAFU & ARE 1998, LKS) sollen die Roten Listen alle 10 Jahre revidiert werden, um über die Entwicklung der Arten Auskunft geben zu können. Die Fälligkeit fliesst in die Bedarfsanalyse ein. Damit schliesst sich der Produktionskreislauf im Rote-Listen-Programm.

Phase 7

#### Abb. 17 > Nationale Datenzentren und Koordinationsstellen in der Schweiz

Detaillierte Angaben siehe Tabelle auf der Folgeseite.



	Organismengruppe	Institution	Abkürzung	Internet-Adresse
	Säugetiere	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Neuenburg)	CSCF	<a href="http://www.cscf.ch">www.cscf.ch</a>
		Nationale Biberfachstelle (Neuenburg)	CSCF	<a href="http://www.cscf.ch">www.cscf.ch</a>
	Fledermäuse	Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (Zürich)	KOF / Swiss Bat Center	<a href="http://www.fledermausschutz.ch">www.fledermausschutz.ch</a>
		Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris (Genf)	CCO / Swiss Bat Center	<a href="http://www.ville-ge.ch/mhng/cco">www.ville-ge.ch/mhng/cco</a>
	Vögel	Schweizerische Vogelwarte (Sempach)	Vogelwarte	<a href="http://www.vogelwarte.ch">www.vogelwarte.ch</a>
		Koordinationsstelle Artenförderung Vögel Schweiz; SVS/BirdLife Schweiz, Vogelwarte, BAFU		<a href="http://www.artenfoerderung-voegel.ch">www.artenfoerderung-voegel.ch</a>
	Amphibien und Reptilien	Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (Neuenburg)	karch	<a href="http://www.karch.ch">www.karch.ch</a>
	Fische	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Neuenburg)	CSCF	<a href="http://www.cscf.ch">www.cscf.ch</a>
	Wirbellose Tiere	Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (Neuenburg, Zürich-Reckenholz, Lugano)	CSCF	<a href="http://www.cscf.ch">www.cscf.ch</a>
	Blütenpflanzen und Farne, Algen	Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora (Genf, Bern)	ZDSF	<a href="http://www.crsf.ch">www.crsf.ch</a>
		Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (Genf)	CPS-SKEW	<a href="http://www.cps-skew.ch">www.cps-skew.ch</a>
	Moose	Nationales Inventar der Schweizer Moosflora (Zürich)	NISM	<a href="http://www.nism.uzh.ch">www.nism.uzh.ch</a>
	Flechten	Schweizerisches Zentrum der Flechten, (Birmensdorf), Eidg. Forschungsanstalt WSL	SwissLichens	<a href="http://www.swisslichens.ch">www.swisslichens.ch</a>
	Pilze	Nationales Inventar der Schweizer Pilzflora (Birmensdorf), Eidg. Forschungsanstalt WSL	Swissfungi	<a href="http://www.swissfungi.ch">www.swissfungi.ch</a>

1.7

## Das Rote-Listen-Programm des Bundes

Das BAFU ist gemäss Bundesverordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV; SR 451.1) für die Anerkennung und Herausgabe von Roten Listen zuständig. Das Rote-Listen-Programm des Bundes besteht aus einem Bündel von Projekten für die Produktion einzelner Roter Listen von Organismengruppen (Tab. 6).

Die Projekte werden durch die nationalen Daten- und Koordinationszentren realisiert, welche im Informationsfluss zwischen Praxis und Forschung stehen (Abb. 17). Von grosser Bedeutung ist ihre schweizweite Übersicht und Vernetzung mit den Institutionen und Organisationen im Bereich Natur und Landschaft sowohl im Inland als auch im Ausland. Die Zentren für Flora und Fauna stehen im Kontakt mit qualifizierten Artenspezialistinnen und -spezialisten und sind als Netzwerk organisiert. Der Zugang zu ihren Daten findet vermehrt über virtuelle Portale statt, welche komplexe oder verknüpfte Abfragen über Arten und ihre Lebensräume sowie über ihre Verbreitung, ihre ökologischen Ansprüche und ihre Gefährdung erlauben.

Rote-Liste-Projekte werden durch die nationalen Daten- und Koordinationszentren realisiert

**Tab. 6 > Das Rote-Listen-Programm des Bundes**

Das Programm besteht aus einem Bündel von organismenspezifischen Projekten, die in mehrjähriger Erarbeitungszeit entstehen und alle zehn oder mehr Jahre veröffentlicht werden. Hellorange: Vorbereitungsphase Rote-Liste-Projekt (siehe Abb. 16); orange: Produktionszeitraum; rot: Publikation; RL = Erstausgabe; rRL = revidierte Ausgabe; grau: wissenschaftliche Rote Liste ohne Rechtskraft.

Rote Listen	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
Säugetiere nach Jagdgesetz																		RL																				
Fledermäuse																			RL																			
Übrige Säugetiere																			RL																			
Brutvögel	RL					RL													RL							rRL										rRL		
Reptilien						RL													RL											rRL								
Amphibien						RL						RL							RL											rRL								
Fische und Rundmäuler														RL					RL								RL					rRL						
Schnaken																			RL																			
Tagfalter											RL								RL																			
Weitere Grossschmetterlinge																			RL			RL																
Holzbewohnende Käfer																																						
Kurzflügelkäfer																																				RL		
Köcherfliegen																																						RL
Ameisen																			RL																			
Bienen																			RL									RL										
Lauf- und Sandlaufkäfer																			RL									RL					RL					
Wasserkäfer																			RL																			
Netzflügler																			RL																			
Steinfliegen																																						RL
Heuschrecken																			RL		RL											rRL						
Libellen											RL								RL								rRL			RL								
Eintagsfliegen																			RL																			rRL
Zehnfusskrebse																														RL		rRL						
Webspinnen																																						
Schnecken und Muscheln																			RL		RL																	rRL
Gefässpflanzen						RL										RL											rRL											
Moose															RL	RL													RL									
Armleuchteralgen																						RL																RL
Boden- und Baumflechten																RL											RL											
Grosspilze																					RL																	RL

Quelle: BAFU

## 1.8 Weitere Listen mit Signalwirkung

### 1.8.1 Kantonale und regionale Rote Listen

Eine der ersten regionalen Roten Listen der Schweiz wurde in den frühen 1980er-Jahren für das Aletschgebiet erstellt (Béguin & Theurillat 1983). Keller & Hartmann erarbeiteten 1986 eine Rote Liste für den Kanton Aargau. Bis 2010 haben die Kantone Baselstadt, Baselland, Waadt und Genf eine oder mehrere Rote Listen zu ausgewählten Organismengruppen herausgegeben. Diese stehen im Zusammenhang mit kantonalen Artenschutzreglementen und Prioritätensetzungen. Ausserdem gibt es eine spezielle Rote Liste für die Flora und Fauna der Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich, welche Hinweise zu spezifischen Erfolgen beim Artenschutz enthält (siehe Blaue Listen Kap. 1.8.2).

Im Gegensatz zu Österreich und Deutschland verfügt die Schweiz nur über wenige regionale Rote Listen (Landmann 2005). Der Druck in der Schweiz, solche Listen zu erarbeiten und herauszugeben, war nicht sehr gross, weil die ersten nationalen Roten Listen der Tiere und Pflanzen das Aussterberisiko auch für biogeographische Regionen (Gonseth et al. 2001) oder getrennt für die Nord- und Südhälfte eingestuft haben und die Schweiz ein relativ kleines Land ist. Heute geben nur noch die nationalen Roten Listen der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen sowie der Flechten einen regionalen Status an. Dies ist auf die grösstenteils mangelhafte räumliche Informationsdichte zu den einzelnen Arten zurückzuführen, die dazu führt, dass die feinere Einstufung wenig aussagekräftig ist. Es besteht die Gefahr, dass Änderungen bei kleinen Beständen zu stark gewichtet werden. Umgekehrt können national bedrohte Arten regional weniger gefährdet sein, was die Kommunikation der Resultate schwierig macht. Zudem gehen die IUCN-Kriterien von grösseren Raumeinheiten aus.

Wenige regionale Rote Listen  
in der Schweiz

Allerdings zeigte eine im Jahr 2009 vom BAFU durchgeführte Bedürfnisabklärung bei Personen aus dem Vollzug, dass fast drei Viertel den regionalen Status bei den Gefässpflanzen und Flechten für ihre Stellungnahmen benutzen. Sie weisen damit auf die regionsspezifische Situation hin (v. a. wenn dieser Status gravierender als der nationale ist). Es besteht allgemein eine deutliche Nachfrage nach einer biogeographischen Einstufung.

### 1.8.2 Blaue Listen

«Die Natur schreibt rote Zahlen» ist ein häufig verwendeter Titel in den Medien, wenn eine neue Rote Liste publiziert wird. Sehr oft werden Rote Listen daher als Sterberegister wahrgenommen. Es gibt aber auch Erfolge im Artenschutz, beispielsweise die Wiedereinbürgerung von Steinbock (*Capra ibex*), Luchs (*Lynx lynx*) und Biber (*Castor fiber*) oder die Wiederausbreitung des Wanderfalken (*Falco peregrinus*). Zu Beginn der 1990er-Jahre kam deshalb die Idee auf, eine übersichtliche Zusammenstellung der Erfolge im Artenschutz auszuarbeiten. Die entsprechende Methodik für Verzeichnisse von Arten, die dank bestimmter Massnahmen im Naturschutz in den letzten 10 bis 15 Jahren zugenommen oder nicht weiter abgenommen haben, wurde von Gigon et al. (1998) ausgearbeitet. Mit dem Begriff «Blaue Listen» wurde die Nähe zu den Roten Listen hervorgehoben.

Blaue Listen zeigen, dass sich der Einsatz für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität gelohnt hat und sich noch immer lohnt. Sie sind Ausdruck der bisher angewandten und erfolgreichen Massnahmen und damit eine Ergänzung zu den negativen Botschaften der Roten Listen.

Blaue Listen existieren zurzeit lediglich für die Region der Kantone Aargau, Schaffhausen und Zürich (Gigon et al. 1998). Die (seit 1998 nicht mehr aktualisierten) Daten stammten von den kantonalen Naturschutz-Fachstellen, von Fachleuten, aus gezielt durchgeführten Untersuchungen oder wurden der Fachliteratur entnommen. Das Pilotprojekt wurde nicht weiterverfolgt. Der Aufwand für die Datenbeschaffung war gross. Als ungünstig erwies sich, dass die Einteilung in die Kategorien vor allem gutachterlich und auf der Basis von Erfahrungen aus Einzelprojekten erfolgte. Die Idee der Blauen Listen wird zum Teil in die Roten Listen integriert, indem in revidierten Listen zu jeder Art der Trend angegeben wird.

Das Pilotprojekt wurde nicht weiterverfolgt

### 1.8.3 Liste der National Prioritären Arten

Angesichts der grossen Anzahl an bedrohten Arten und den begrenzten finanziellen Ressourcen müssen Prioritäten im Artenschutz gesetzt werden. Es ist wichtig, die zu berücksichtigenden Arten sorgfältig auszuwählen und die Auswahl nach sinnvollen Kriterien herzuleiten. Vertreter und Vertreterinnen der nationalen Datenbanken haben in Zusammenarbeit mit den Artenspezialistinnen und Artenspezialisten der verschiedenen Organismengruppen in den letzten Jahren im Auftrag des BAFU eine Prioritätenliste ausgearbeitet (BAFU 2011). In Ergänzung zur Roten Liste kann dieses Instrument wegweisend für den Vollzug werden. Die Bestimmung der National Prioritären Arten erfolgte unter Einbezug von zwei sich ergänzenden Faktoren:

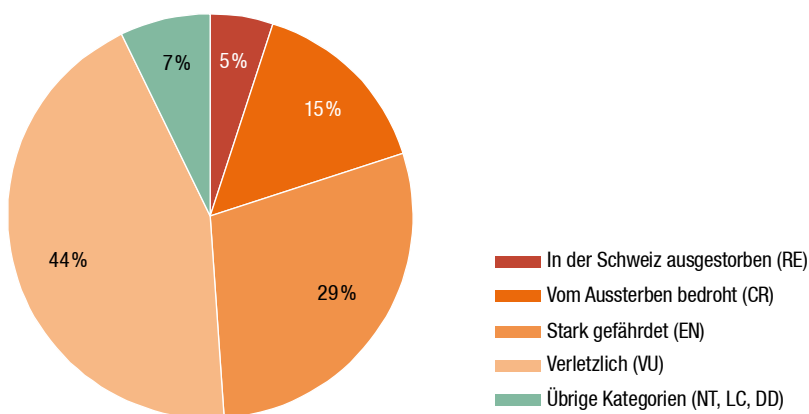
- > Die Gefährdung gemäss den aktuellen Roten Listen oder – für Arten, die bislang noch nicht durch eine Rote Liste bewertet wurden – aufgrund der Einschätzungen von Experten und Expertinnen. Von den prioritären Arten stehen 93 Prozent auf den Roten Listen (Abb. 18).
- > Die internationale Verantwortung für Arten, deren Verbreitungsgebiet vorwiegend in der Schweiz liegt. Die höchste Verantwortung trägt die Schweiz für Arten, deren Aussterben in der Schweiz ein weltweites Aussterben bedeuten würde, das heisst für die in der Schweiz endemischen Arten.

Gefährdung und Verantwortung bestimmen die Priorität

Die Priorität wird je nach Grad der Gefährdung bzw. der Verantwortung in einer mehrstufigen Skala gewichtet. Im Vollzug wird zusätzlich der Aspekt der Machbarkeit berücksichtigt. Im Zentrum steht dabei die Frage, ob überhaupt ausreichende Kenntnisse zur Art vorhanden sind, um fördernde Massnahmen definieren zu können. Somit sind nicht für sämtliche prioritären Arten sofort Massnahmen zu ergreifen. Durch die Stellung der Liste der National Prioritären Arten zwischen der Roten Liste und der Blauen Liste könnte ihr – analog zur Verkehrsampel – die Farbe Orange zugewiesen werden.

#### Abb. 18 > Gefährdungsstatus der National Prioritären Arten

Zurzeit sind 93 Prozent der National Prioritären Arten in den Roten Listen als gefährdet aufgelistet.



Quelle: Liste der National Prioritären Arten, BAFU



### 1.8.4 Graue und Schwarze Listen

Diese beiden Listen beziehen sich auf gebietsfremde Arten (Neobiota) mit Schadpotenzial, die absichtlich oder unabsichtlich von anderen Kontinenten nach Europa eingeschleppt wurden (Tab. 7). Diese Listen werden im Auftrag des BAFU durch die Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen (SKEW) sowie durch das Forschungs- und Informationszentrum über biologische Schädlingskontrolle (CABI) aufgrund von Schadensmeldungen und Verbreitungskarten periodisch aktualisiert. Wie überall auf der Erde sind auch in der Schweiz gebietsfremde, invasive Neophyten und Neozoen eine Gefahr für die einheimische Artenvielfalt. Die Aktivitäten rund um das Thema haben sich verstärkt und gehen von der Informationsvermittlung und Sensibilisierung bis hin zur Eindämmung und Bekämpfung. Mit der seit Oktober 2008 revidierten Freisetzungsverordnung (FrSV; SR 814.911) wurde in der Schweiz die gesetzliche Basis geschaffen, um Mensch und Umwelt vor den Schäden durch invasive Neobionten zu schützen.

Neobiota mit Schadpotenzial

**Tab. 7 > Listen im Bereich Artenschutz**

*Die nationalen Roten Listen sind rechtskräftig. Die Publikation der Liste der National Prioritären Arten konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern (BAFU 2011). Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen.*

Listen	Gegenstand	Verwendung	Weitere Informationen
Rot	Bedrohte Pflanzen-, Tier- und Pilzarten	Siehe Kap. 1.4	<a href="http://www.bafu.admin.ch">www.bafu.admin.ch</a> > Themen > Rote Listen
National Prioritäre Arten	Prioritäre Arten, die national oder regional bedroht sind und für welche die Schweiz bzw. die Regionen eine besondere Verantwortung tragen.	Grundlage für Programmvereinbarungen im Vollzug (Artenförderungsprogramme)	<a href="http://www.bafu.admin.ch">www.bafu.admin.ch</a> > Themen > Biodiversität > Massnahmen zur Erhaltung
Blau	Geförderte Pflanzen-, Tier- und Pilzarten mit Hinweis, ob Förderungstechniken bekannt sind.	Vollzugs- und Erfolgskontrolle der bisher angewandten Fördertechniken	<a href="http://www.bluelists.ethz.ch">www.bluelists.ethz.ch</a>
Grau	Liste der invasiven gebietsfremden Arten der Schweiz, die das Potenzial haben, Schäden zu verursachen.	Gibt die Pflanzenarten an, deren Ausbreitung überwacht und wenn nötig eingedämmt werden sollte (Vorwarnliste).	<a href="http://www.cps-skew.ch">www.cps-skew.ch</a> > Invasive gebietsfremde Pflanzen > Watch-Liste
Schwarz	Listen der invasiven gebietsfremden Arten der Schweiz, die in den Bereichen der Biodiversität, Gesundheit und/oder Wirtschaft Schäden verursachen.	Gibt die Pflanzenarten an, die nicht verwendet werden bzw. die nicht gehandelt, erworben, angepflanzt oder vermehrt werden sollten.	<a href="http://www.cps-skew.ch">www.cps-skew.ch</a> > Invasive gebietsfremde Pflanzen > Schwarze Liste

Quelle: BAFU

## 2 > Zustand der Artenvielfalt in der Schweiz

In diesem Kapitel werden alle Daten der Roten Listen aggregiert dargestellt. Spezialauswertungen geben unter anderem neue Einsichten zum Zustand der Artenvielfalt, zur räumlichen Verteilung bedrohter Arten und zu den Gefährdungsursachen.

### 2.1 Bekannte und eingestufte Arten

Die Anzahl der in der Schweiz bekannten Arten (ohne ein- oder wenigzellige Algen, Schleimpilze und Protozoen) beträgt 45 890 (8272 Pilz- und Flechtenarten; 5275 Algen-, Moos- und Gefässpflanzenarten; 32 343 Tierarten; Tab. 8). Fachleute schätzen, dass rund 20 000 weitere Arten in der Schweiz vorkommen (u.a. 9000 Pilzarten; 8000 Insektenarten).

45 890 bekannte Arten  
in der Schweiz

Für Rote Listen werden nur einheimische, wildlebende Arten innerhalb ihres Verbreitungs- und Besiedlungsraumes sowie wieder angesiedelte einheimische Arten bewertet. Nicht bewertet werden gebietsfremde Arten (Neobiota oder eingeführte nicht-einheimische Arten) sowie jene Arten, die sich im Beurteilungsraum nicht fortpflanzen oder die mit taxonomischen Unsicherheiten behaftet sind. Arten mit ungenügender Datengrundlage (Abb. 19) werden ebenfalls nicht bewertet.

Bisher wurde von 10 350 in der Schweiz einheimischen Arten mit genügender Datengrundlage der Gefährdungsstatus ermittelt. Das sind 26 Prozent aller Arten, die für die Schweiz bekannt sind (Tab. 8). Das heisst umgekehrt aber auch, dass drei Viertel aller bekannten Arten noch nicht für die Roten Listen evaluiert wurden.

Von 10 350 Arten wurde der  
Gefährdungsstatus ermittelt

**Tab. 8 > Anteile geschätzter, bekannter, bewerteter und gefährdeter Arten in der Schweiz**

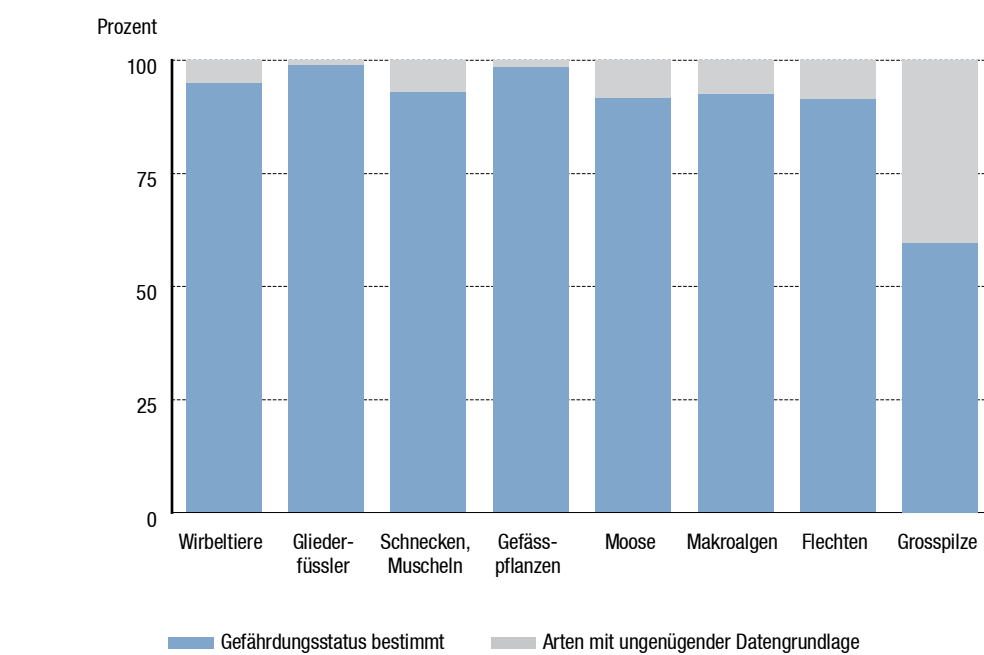
Ohne ein- oder wenigzellige Algen, Schleimpilze und Protozoen. Bewertet wurden alle bekannten einheimischen Arten, für die eine ausreichende Datengrundlage vorliegt. Arten, die in eine Gefährdungskategorie (RE, CR, EN, VU) eingeteilt wurden, werden als «gefährdete» oder «bedrohte» Arten bezeichnet.

Einheimische Arten						bewertet		geschätzt	
		gefährdet	potenziell gefährdet	nicht gefährdet		bekannt	geschätzt		
						±	±		
Tiere	Anzahl	1 283	381	1 445	3 109	32 343	41 000		
	Prozent	41,2 %	12,3 %	46,5 %	10 %	100 %			
Pflanzen (Gefässpflanzen, Moose, Armleuchteralgen)	Anzahl	1 226	422	1 924	3 572	5 275	6 000		
	Prozent	34,3 %	11,8 %	53,9 %	68 %	100 %			
Flechten, Pilze	Anzahl	1 232	250	2 187	3 669	8 272	17 000		
	Prozent	33,6 %	6,8 %	59,6 %	44 %	100 %			
<b>Total</b>	<b>Anzahl</b>	<b>3 741</b>	<b>1 053</b>	<b>5 556</b>	<b>10 350</b>	<b>45 890</b>	<b>64 000</b>		
	<b>Prozent</b>	<b>36,1 %</b>	<b>10,2 %</b>	<b>53,7 %</b>	<b>23 %</b>	<b>100 %</b>			

Datengrundlage: Rote Listen, BAFU; Expertinnen und Experten

### Abb. 19 > Anteil Arten mit ungenügender Datengrundlage (DD)

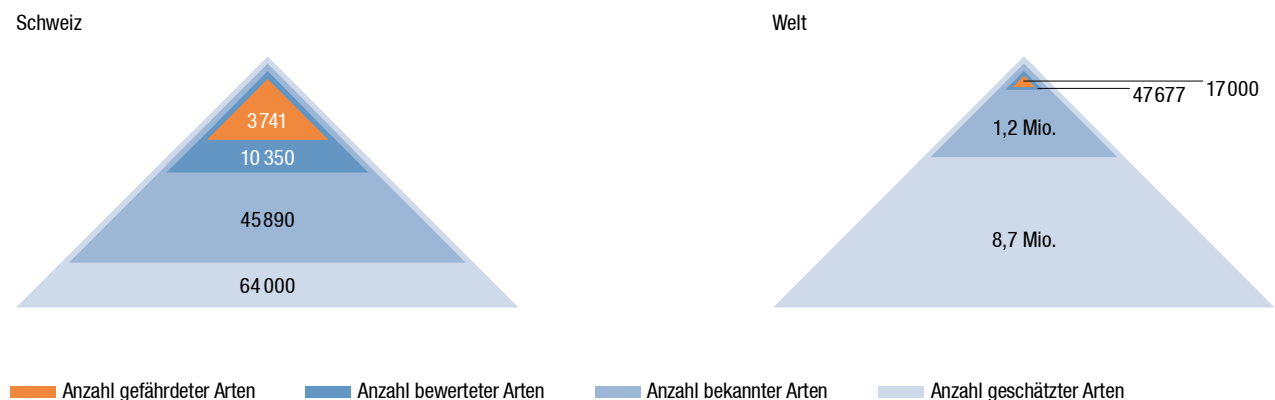
Grundgesamtheit: Beurteilte Arten von Organismengruppen mit Roter Liste (12628 Arten; siehe Tab. 9). Eine Art wird in die Kategorie ungenügende Datengrundlage aufgenommen (2278 Arten), wenn die vorhandenen Informationen nicht ausreichen, um auf der Basis seiner Verbreitung und/oder seiner Bestandessituation eine direkte oder indirekte Beurteilung des Aussterberisikos vorzunehmen.



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU

Interessant ist der Vergleich der Zahlen aus der Schweiz mit denjenigen der internationalen Roten Liste der IUCN: Der Anteil bekannter und beurteilter Arten ist global deutlich niedriger als hierzulande (Abb. 20). Die beiden Pyramiden in Abbildung 20 verdeutlichen, dass der Forschungsbedarf gross ist.

### Abb. 20 > Status der Artenvielfalt in der Schweiz und weltweit



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU; Millennium Ecosystem Assessment 2005; Mora et al. 2011; IUCN

## 2.2

**Gefährdete Arten**

Ende 2010 lagen für folgende Organismengruppen Rote Listen vor: 3 Pflanzengruppen (Gefässpflanzen, Moose, Armleuchteralgen), 21 Tiergruppen (15 Wirbellose und 6 Wirbeltiergruppen) sowie 3 Pilz- und Flechtengruppen (Grosspilze, Baum- und Bodenflechten). Im Zentrum der Roten Listen steht eine Aufzählung gefährdeter Arten. Im Rahmen von Rote-Liste-Projekten wurden bisher 12 628 Arten beurteilt. 2 278 Arten war die Datengrundlage nicht ausreichend, um ihren Gefährdungsstatus zu ermitteln. Von den 10 350 bewerteten Arten wurden 3 741 (36 %) als bedroht eingestuft (Abb. 20).

Über ein Drittel der bewerteten Arten sind bedroht

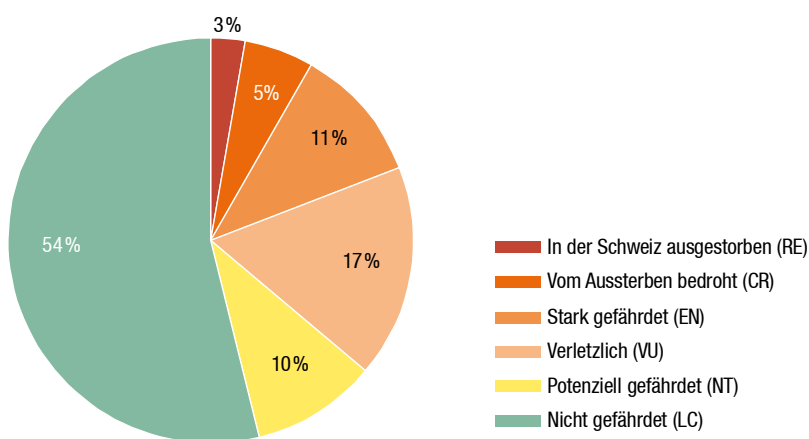
Weitere 10 Prozent der bewerteten Arten wurden als «potenziell gefährdet» eingestuft. Viele dieser Arten sind noch weit verbreitet, weisen aber rückläufige Bestände auf; andere Arten dieser Kategorie können ihre Bestände nur dank Schutzmassnahmen halten. Damit besteht für fast die Hälfte aller untersuchten einheimischen Arten (46 %) in der Schweiz Anlass zur Sorge.

Ein Zehntel der bewerteten Arten ist potenziell gefährdet

Der Anteil gefährdeter Arten variiert je nach Organismengruppe (Tab. 9). Bei den einheimischen Zehnfusskrebse, den Armleuchteralgen, den Reptilien und den Amphibien ist er besonders hoch.

**Abb. 21 > Anteil der gefährdeten Pflanzen-, Tier- und Pilzarten in der Schweiz**

Stand 2010. Von den 10 350 bewerteten Arten gelten rund 36 Prozent als gefährdet (Kategorien RE, CR, EN, VU).



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU

**Tab. 9 > Anzahl und Anteil gefährdeter Arten in den Roten Listen der Schweiz für alle bisher evaluierten Organismengruppen**

Die «gefährdeten Arten» umfassen die IUCN-Kategorien RE bis VU (Kategorien vor 2001: s. Tab. 5).

Organismengruppen	In der Schweiz ausgestorben		Vom Aussterben bedroht		Stark gefährdet		Verletzlich		Potenziell gefährdet		Nicht gefährdet		Gefährdete Arten		Anzahl bewertete Arten	Anzahl beurteilte Arten	Arten mit ungenügender Datengrundlage	Nicht beurteilte Arten	
	RE	CR	EN	VU	NT	LC	RE+CR+EN+VU	DD	NE	NA									
<b>Wirbeltiere</b>	<b>19</b>	<b>5,1%</b>	<b>25</b>	<b>6,7%</b>	<b>47</b>	<b>12,6%</b>	<b>78</b>	<b>20,9%</b>	<b>57</b>	<b>15,3%</b>	<b>147</b>	<b>39,4%</b>	<b>169</b>	<b>45,3%</b>	<b>373</b>	<b>394</b>	<b>21</b>	<b>40</b>	<b>28</b>
Säuger (ohne Fledermäuse)	2	3,6%	3	5,3%	2	3,6%	10	17,9%	4	7,1%	35	62,5%	17	30,4%	56	57	1	6	6
Fledermäuse	1	3,8%	4	15,4%	3	11,6%	5	19,2%	11	42,3%	2	7,7%	13	50,0%	26	26	0	0	0
Brutvögel	7	3,5%	9	4,5%	21	10,6%	41	20,6%	32	16,1%	89	44,7%	78	39,2%	199	199	0	18	6
Reptilien	0	0%	3	15,8%	7	36,8%	5	26,3%	0	0%	4	21,1%	15	78,9%	19	19	0	0	0
Amphibien	1	5,5%	0	0%	9	50,0%	4	22,2%	1	5,6%	3	16,7%	14	77,8%	18	20	2	1	1
Fische und Rundmäuler	8	14,5%	6	10,9%	5	9,1%	13	23,6%	9	16,4%	14	25,5%	32	58,2%	55	73	18	15	15
<b>Insekten</b>	<b>136</b>	<b>5,5%</b>	<b>188</b>	<b>7,6%</b>	<b>286</b>	<b>11,5%</b>	<b>400</b>	<b>16,1%</b>	<b>284</b>	<b>11,4%</b>	<b>1190</b>	<b>47,9%</b>	<b>1010</b>	<b>40,7%</b>	<b>2484</b>	<b>2506</b>	<b>22</b>	<b>113</b>	<b>94</b>
Schnaken	2	1,3%	18	11,9%	11	7,3%	15	9,9%	21	13,9%	84	55,7%	46	30,5%	151	151	?	0	0
Tagfalter	0	0%	12	6,3%	49	25,5%	39	20,3%	13	6,8%	79	41,1%	100	52,1%	192	192	0	14	14
Köcherfliegen	17	5,8%	29	10,0%	47	16,1%	54	18,6%	43	14,8%	101	34,7%	147	50,5%	291	302	11	7	0
Ameisen	3	2,2%	5	3,8%	17	12,9%	21	15,9%	17	12,9%	69	52,3%	46	34,8%	132	132	?	2	2
Bienen	67	11,7%	25	4,3%	42	7,3%	125	21,7%	37	6,5%	279	48,5%	259	45,0%	575	575	?	0	0
Laufkäfer, Sandlaufkäfer	32	6,3%	45	8,9%	37	7,3%	34	6,7%	72	14,3%	285	56,4%	148	29,3%	505	505	0	76	76
Wasserkäfer	0	0%	8	5,2%	42	27,1%	47	30,3%	12	7,7%	46	29,7%	97	62,6%	155	155	0	0	0
Netzflügler	0	0%	2	1,7%	5	4,3%	14	12,1%	10	8,6%	85	73,3%	21	18,1%	116	116	?	0	0
Steinfliegen	7	6,4%	10	9,2%	14	12,9%	13	11,9%	19	17,4%	46	42,2%	44	40,4%	109	111	2	0	0
Heuschrecken	3	3,0%	10	9,8%	8	7,8%	19	18,6%	19	18,6%	43	42,2%	40	39,2%	102	105	3	7	2
Libellen	2	2,8%	12	16,7%	7	9,7%	5	6,9%	12	16,7%	34	47,2%	26	36,1%	72	76	4	6	0
Eintagsfliegen	3	3,6%	12	14,3%	7	8,3%	14	16,7%	9	10,7%	39	46,4%	36	42,9%	84	86	2	1	0
<b>Krebstiere</b>																			
Zehnfusskrebse	0	0%	0	0%	2	66,7%	1	33,3%	0	0%	0	0%	3	100%	3	3	0	4	4
<b>Weichtiere</b>	<b>3</b>	<b>1,2%</b>	<b>19</b>	<b>7,6%</b>	<b>41</b>	<b>16,5%</b>	<b>38</b>	<b>15,3%</b>	<b>40</b>	<b>16,0%</b>	<b>108</b>	<b>43,4%</b>	<b>101</b>	<b>40,6%</b>	<b>249</b>	<b>270</b>	<b>21</b>	<b>34</b>	<b>27</b>
Muscheln	1	4,0%	1	4,0%	5	20,0%	4	16,0%	4	16,0%	10	40,0%	11	44,0%	25	29	4	5	5
Schnecken	2	0,9%	18	8,0%	36	16,1%	34	15,2%	36	16,1%	98	43,7%	90	40,2%	224	241	17	29	22

Organismengruppen	In der Schweiz ausgestorben		Vom Aussterben bedroht		Stark gefährdet		Verletzlich		Potenziell gefährdet		Nicht gefährdet		Gefährdete Arten		Anzahl bewertete Arten	Anzahl beurteilte Arten	Arten mit ungenügender Datengrundlage	Nicht beurteilte Arten		
	RE		CR		EN		VU		NT		LC		RE+CR+EN+VU					DD	NE	NA
<b>Gefässpflanzen</b>	<b>39</b>	<b>1,5%</b>	<b>131</b>	<b>5,1%</b>	<b>248</b>	<b>9,7%</b>	<b>372</b>	<b>14,6%</b>	<b>354</b>	<b>13,9%</b>	<b>1410</b>	<b>55,2%</b>	<b>790</b>	<b>30,9%</b>	<b>2554</b>	<b>2592</b>	<b>38</b>	<b>545</b>	<b>389</b>	
Blütenpflanzen	34	1,4%	124	5,0%	241	9,8%	361	14,6%	344	13,9%	1365	55,3%	760	30,8%	2469	2504	35	545	389	
Farne	5	5,9%	7	8,3%	7	8,2%	11	12,9%	10	11,8%	45	52,9%	30	35,3%	85	88	3	0	0	
<b>Moose</b>	<b>15</b>	<b>1,5%</b>	<b>61</b>	<b>6,1%</b>	<b>58</b>	<b>5,8%</b>	<b>282</b>	<b>28,4%</b>	<b>67</b>	<b>6,7%</b>	<b>512</b>	<b>51,5%</b>	<b>416</b>	<b>41,8%</b>	<b>995</b>	<b>1093</b>	<b>98</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
Lebermoose	3	1,2%	9	3,6%	16	6,3%	92	36,5%	15	6,0%	117	46,4%	120	47,6%	252	259	7	0	0	
Laubmoose	12	1,6%	52	7,0%	41	5,5%	190	25,7%	52	7,0%	394	53,2%	295	39,8%	741	832	91	1	1	
Hornmoose	0	0%	0	0%	1	50,0%	0	0%	0	0%	1	50,0%	1	50,0%	2	2	0	1	0	
<b>Makroalgen</b>																				
Armleuchteralgen	4	17,4%	4	17,4%	6	26,1%	6	26,1%	1	4,3%	2	8,7%	20	87,0%	23	25	2	0	0	
<b>Flechten</b>	<b>38</b>	<b>5,3%</b>	<b>45</b>	<b>6,3%</b>	<b>96</b>	<b>13,5%</b>	<b>116</b>	<b>16,3%</b>	<b>107</b>	<b>15,0%</b>	<b>311</b>	<b>43,6%</b>	<b>295</b>	<b>41,4%</b>	<b>713</b>	<b>786</b>	<b>73</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
Baumflechten	22	4,3%	35	6,8%	87	16,9%	86	16,7%	84	16,4%	200	38,9%	230	44,7%	514	521	7	0	0	
Bodenflechten	16	8,0%	10	5,0%	9	4,5%	30	15,1%	23	11,6%	111	55,8%	65	32,7%	199	265	66	0	0	
<b>Grosspilze</b>	<b>1</b>	<b>0,0%</b>	<b>81</b>	<b>2,7%</b>	<b>360</b>	<b>12,2%</b>	<b>495</b>	<b>16,8%</b>	<b>143</b>	<b>4,8%</b>	<b>1876</b>	<b>63,5%</b>	<b>937</b>	<b>31,7%</b>	<b>2956</b>	<b>4959</b>	<b>2003</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
<b>Total</b>	<b>255</b>	<b>2,5%</b>	<b>554</b>	<b>5,3%</b>	<b>1144</b>	<b>11,0%</b>	<b>1788</b>	<b>17,3%</b>	<b>1053</b>	<b>10,2%</b>	<b>5556</b>	<b>53,7%</b>	<b>3741</b>	<b>36,1%</b>	<b>10350</b>	<b>12628</b>	<b>2278</b>	<b>762</b>	<b>563</b>	
<b>Tiere insgesamt</b>	<b>158</b>	<b>5,1%</b>	<b>232</b>	<b>7,5%</b>	<b>376</b>	<b>12,1%</b>	<b>517</b>	<b>16,6%</b>	<b>381</b>	<b>12,3%</b>	<b>1445</b>	<b>46,5%</b>	<b>1283</b>	<b>41,3%</b>	<b>3109</b>	<b>3173</b>	<b>64</b>	<b>191</b>	<b>153</b>	
Wirbeltiere	19	5,1%	25	6,7%	47	12,6%	78	20,9%	57	15,3%	147	39,4%	169	45,3%	373	394	21	40	28	
Wirbellose	139	5,1%	207	7,6%	329	12,0%	439	16,0%	324	11,8%	1298	47,5%	1114	40,7%	2736	2779	43	151	125	
<b>Pflanzen insgesamt</b>	<b>58</b>	<b>1,6%</b>	<b>196</b>	<b>5,5%</b>	<b>312</b>	<b>8,7%</b>	<b>660</b>	<b>18,5%</b>	<b>422</b>	<b>11,8%</b>	<b>1924</b>	<b>53,9%</b>	<b>1226</b>	<b>34,3%</b>	<b>3572</b>	<b>3710</b>	<b>138</b>	<b>547</b>	<b>390</b>	
Flechten und Pilze insgesamt	39	1,1%	126	3,4%	456	12,4%	611	16,7%	250	6,8%	2187	59,6%	1232	33,6%	3669	5745	2076	20	20	

Datengrundlage: Rote Listen, BAFU (siehe Anhang A3)

---

---

### Taxon oder Art?

Die Art (Tier, Pflanze oder Pilz) bildet die wichtigste Einheit der Systematik. Zu einer biologisch definierten, sich geschlechtlich fortpflanzenden Art gehören alle Individuen, die sich miteinander kreuzen oder potenziell kreuzen können (Biospezies), beispielsweise alle Amseln (*Turdus merula*) in der Schweiz. Da dies aber nur bei einer sehr beschränkten Anzahl Arten überprüft werden kann, ist die weitaus grösste Anzahl von Arten rein morphologisch definiert (Morphospezies).

In den Roten Listen werden in seltenen Fällen nicht nur einzelne Arten bewertet, sondern auch Unterarten oder Gattungen. So bestehen beispielsweise die Felchen (Fischgattung *Coregonus spec.*) in den Schweizer Seen vermutlich aus mindestens 25 eigenständigen Arten. Korrekterweise müsste deshalb in den Roten Listen nicht von Arten, sondern von Taxa gesprochen werden. Dieser neutrale Begriff umfasst unter anderem Gattungen, Arten und Unterarten. Da der weitaus grösste Teil (ca. 95 %) der in den Roten Listen bewerteten Taxa Arten sind, wird in der vorliegenden Publikation der Einfachheit halber meist von «Arten» gesprochen.

---

---

### Der Artenschwund beginnt auf lokaler Ebene

Die Flora der Gemeinde Küsnacht am Zürichsee ist gut untersucht. So ist bekannt, welche Arten, die vor 1915 in Küsnacht vorgekommen sind, 2003 nicht mehr gefunden wurden (Holderegger & Wirth 2007). Es handelt sich dabei um 127 Arten. Anhand dieser verschollenen Arten hat Holderegger (2009) überprüft, wie gut die Einstufung in Gefährdungsgrade im Rahmen der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz ist. Als Resultat erwartete der Wissenschaftler, dass in Küsnacht jene Arten, die auf nationaler Ebene als «vom Aussterben bedroht» oder «stark gefährdet» gelten, prozentual häufiger ausgestorben sind als wenig oder kaum gefährdete Arten.

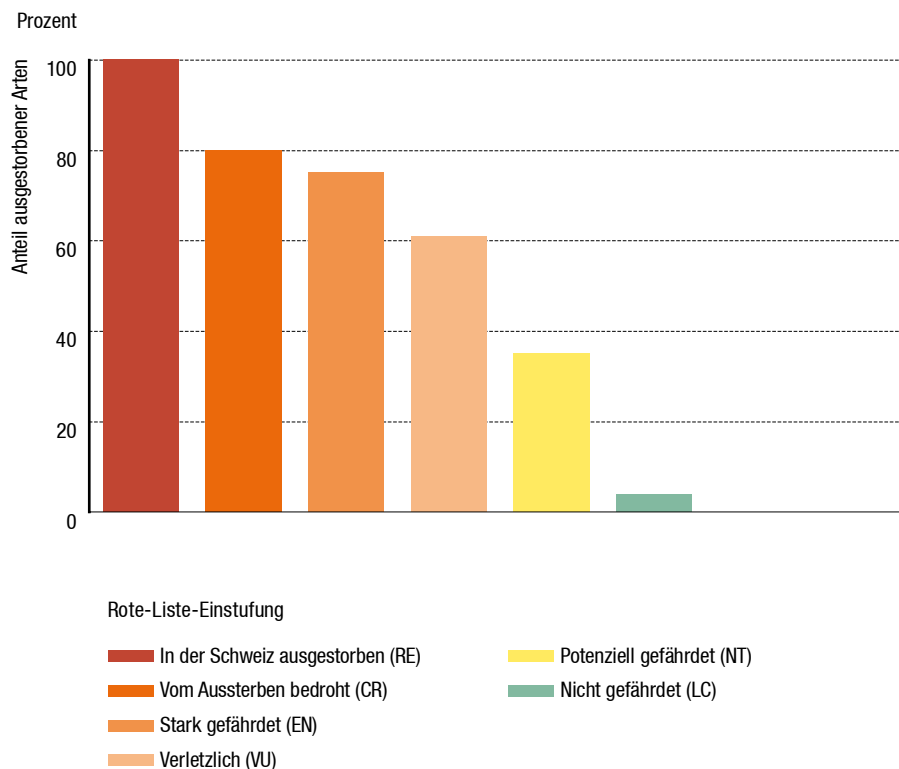
Die Auswertung zeigte, dass das Aussterbemuster von Pflanzenarten in der Gemeinde Küsnacht genau den Erwartungen aufgrund der Roten Liste entspricht. Allgemein nimmt der Anteil der in Küsnacht ausgestorbenen Arten mit zunehmend schwächer werdender Gefährdungsgrad-Einstufung in der nationalen Roten Liste ab (Abb. 22). In Küsnacht sind 80 Prozent der Arten, die vor 1915 vorkamen und heute auf nationaler Ebene als vom Aussterben bedroht gelten, ausgestorben. Das gleiche gilt für 75 Prozent der stark gefährdeten Arten, 61 Prozent der verletzlichen Arten und 35 Prozent der potenziell gefährdeten Arten. Hingegen sind nur 4 Prozent der als nicht gefährdet eingestuften Arten in Küsnacht ausgestorben. Die heutige Rote Liste gibt also die festgestellten Aussterbemuster in Küsnacht richtig wieder.

---

---

**Abb. 22 > Das Aussterben beginnt auf lokaler Ebene – ein Fallbeispiel**

100 Prozent: alle früher oder heute vorkommenden Arten in Küsnacht (ZH) (728 Arten), verteilt auf die verschiedenen Gefährdungskategorien der nationalen Roten Liste der gefährdeten Gefässpflanzen. Die farbigen Balken zeigen, wie viele Arten in den jeweiligen Gefährdungskategorien seit 1915 ausgestorben sind. Eine der insgesamt 127 in Küsnacht ausgestorbenen Arten ist auch auf nationaler Ebene verschwunden.



Quelle/Datengrundlage: Holderegger 2009; Rote Listen Gefässpflanzen 2002, BAFU

**2.2.1 In der Schweiz verschwundene oder vom Aussterben bedrohte Arten**

Das Verschwinden einer Art ist in der Regel ein schleichender Prozess, der zunächst auf lokaler Ebene beginnt. Durch den Rückgang der Lebensraumqualität sinkt die Individuendichte der verbliebenen Bestände; durch Lebensraumzerstörungen gehen ganze Bestände verloren. Das einst geschlossene Verbreitungsgebiet wird immer löcheriger. Halten die Bedrohungsfaktoren an, verschwindet die Art aus ganzen Regionen und Ländern, im schlimmsten Fall stirbt sie weltweit aus.

Die meisten Arten in der Schweiz haben in den letzten Jahrzehnten Bestandseinbussen hinnehmen müssen. Manche davon haben nur noch ein sehr kleines Verbreitungsgebiet oder sind nur noch mit ganz wenigen Individuen vertreten. Arten, die diese Kriterien erfüllen, werden in der Roten Liste als «vom Aussterben bedroht» eingestuft. In der Schweiz wurden 554 Arten in diese Kategorie aufgenommen, das sind 5 Prozent der bewerteten Arten. Oft ist der Übergang von der Kategorie «in der Schweiz ausgestorben» zur Kategorie «vom Aussterben bedroht» fließend, wie das Beispiel der Europäischen Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) zeigt (siehe Kasten).

Jede zwanzigste Art steht kurz vor dem Aussterben



### Die «Rückkehr» der Europäischen Sumpfschildkröte

In der Roten Liste von 1994 wurde die Europäische Sumpfschildkröte *Emys orbicularis orbicularis* als «in der Schweiz ausgestorben» klassiert, da die Autoren davon ausgingen, dass es sich bei allen in der Natur beobachteten Schildkröten um ausgesetzte Tiere handelt und diese keine fortpflanzungsfähigen Populationen bilden. Im Verbreitungsatlas der Reptilien der Schweiz kommen Hofer et al. (2001) allerdings zum Schluss, dass nicht definitiv geklärt werden kann, ob die Sumpfschildkröte in der Schweiz ausgestorben ist oder nicht.

Neuere Studien haben nun ergeben, dass sich diese Tierart unter anderem im Kanton Genf fortpflanzt. Diese Population umfasst rund 300 Tiere. Sehr kleine und isolierte Populationen kommen auch in anderen Kantonen vor. Allerdings setzen sich die in der Schweiz beobachteten Tiere aus verschiedenen Unterarten zusammen: Genetische Analysen zeigen, dass es sich sowohl um Tiere der Unterart *Emys orbicularis orbicularis* handelt, als auch um mehrheitlich illegal ausgesetzte Tiere unterschiedlichster europäischer Herkunft. Diese Erkenntnisse bewog die Ersteller der Roten Liste der gefährdeten Reptilien (2005), den Status der Europäischen Sumpfschildkröte in der Schweiz neu zu beurteilen und die Art von der Kategorie «in der Schweiz ausgestorben» in «vom Aussterben bedroht» zurückzustufen.

Die Ursachen für den Niedergang der Sumpfschildkröte in der Schweiz sind vielfältig. Als Nahrungsmittel in historischer Zeit wurde die Sumpfschildkröte mittels Netz- und Reusenfischerei bejagt und ist dadurch aus bestimmten Regionen verschwunden. Hinzu kommen der Verlust von Feuchtgebieten und die Verbauung von Fliessgewässern, ebenso die Fragmentierung von Lebensräumen und der Verlust von Eiablagestellen durch Siedlung, Verkehr und Landwirtschaft. Problematisch ist heute besonders das Vermischen mit freigelassenen, nicht einheimischen Unterarten. Das restlose Verschwinden von angestammten Individuen durch Hybridisierung hat mehrere Kantone dazu veranlasst, Massnahmen in den Bereichen Aufklärung und kontrollierte Wiederansiedlungsversuche zu ergreifen.

#### Abb. 23 > Die Europäische Sumpfschildkröte und ihr Lebensraum

*Emys orbicularis*; Gefährdungstatus: vom Aussterben bedroht.



Auf den Roten Listen der Schweiz sind 255 Arten verzeichnet, die hierzulande verschwunden sind. Als in der Schweiz ausgestorben gilt eine Art, wenn kein zur Fortpflanzung fähiges Individuum mehr im Land lebt. Bei vielen Wirbeltierarten kennt man das Jahr der letzten Beobachtung. Beispielsweise wurde die letzte Wechselkröte (*Bufo viridis*) 1910 beobachtet, der letzte Maifisch (*Alosa alosa*) 1960, der letzte Schwarzstirnwürger (*Lanius minor*) 1980.

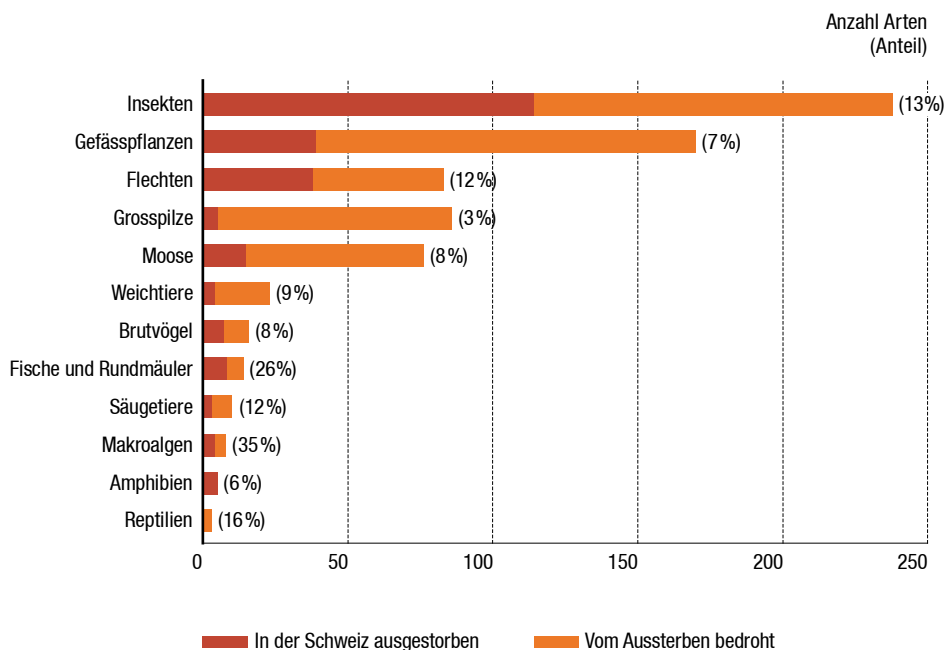
Jede vierzigste Art ist ausgestorben

Den höchsten Anteil an in der Schweiz ausgestorbenen oder vom Aussterben bedrohten Arten weisen aquatische Organismengruppen auf (Fische, Makroalgen), mengenmässig die Insekten, die Gefässpflanzen (darunter einige Wasserpflanzen), die Flechten und Moose (Abb. 24). Über alle Organismengruppen betrachtet waren die meisten verschwundenen Arten Spezialisten der Gewässer, Feuchtgebiete und Trockenstandorte (Abb. 3). Diese Lebensräume haben in den letzten 150 Jahren grosse qualitative und quantitative Verluste erlitten (Lachat et al. 2010).

Das Verschwinden einer Art aus einem Land bedeutet nur in Ausnahmefällen, dass sie auch global aufgehört hat zu existieren. Allerdings bedeutet das regionale Aussterben einer Art, dass sich ihr Verbreitungsgebiet bedrohlich verkleinert hat. So sind alle in der Schweiz verschwundenen Vogelarten auch gesamteuropäisch gefährdet.

#### Abb. 24 > In der Schweiz ausgestorbene oder vom Aussterben bedrohte Arten

Absolute Anzahl Arten pro Organismengruppe und Anteil in Prozent. Alle Arten der Kategorien «in der Schweiz ausgestorben» und «vom Aussterben bedroht». Insgesamt machen diese Arten 8 Prozent aller bewerteten Arten aus.



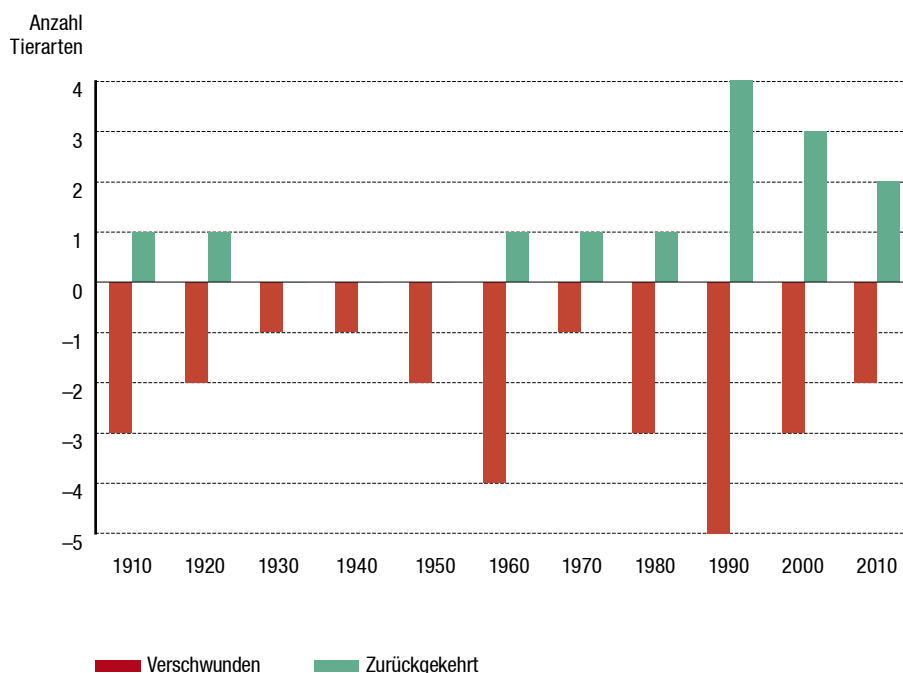
Ein Teil der ausgestorbenen Arten war früher weit verbreitet. Das gilt beispielsweise für den Fischadler (*Pandion haliaetus*). Im 19. und frühen 20. Jahrhundert wurde er aus weiten Teilen seines Verbreitungsgebiets in Süd- und Mitteleuropa verdrängt. Er brütet heute fast nur noch im nördlichen Europa. 1911 zog das letzte Paar in der Schweiz eine Brut auf. Andere in der Schweiz ausgestorbene Arten tangierten die Schweiz nur am Rande ihres Verbreitungsgebietes, beispielsweise die Gefleckte Schnarrschrecke (*Bryodemella tuberculata*), die in der Schweiz im Inntal des Unterengadins zwischen Scuol und Tschlin vorkam. Sie wurde 1959 zum letzten Mal in Ramosch nachgewiesen. 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.

Manche ausgestorbene Arten wandern nach einer gewissen Zeitspanne von alleine wieder in die Schweiz ein – z. B. Wolf (*Canis lupus*) und Braunbär (*Ursus arctos*) – oder werden aktiv wieder eingebürgert. Beispielhaft für den Erfolg von Wiederansiedlungsmassnahmen ist die Rückkehr des Bibers (*Castor fiber*) und des Bartgeiers (*Gypaetus barbatus*). Allerdings ist die Zahl der ausgestorbenen Wirbeltierarten seit 1900 in jeder Dekade gleich oder höher als diejenige der zurückgekehrten einheimischen Arten (Abb. 25). Wieder erschienene einheimische Tierarten treten vor allem in Feuchtgebieten auf (Abb. 26). Massnahmen zum Biotopschutz zeigen hier Wirkung.

Massnahmen zum Biotop- und Artenschutz zeigen Wirkung

**Abb. 25 > In den letzten 110 Jahren in der Schweiz verschwundene, wieder angesiedelte oder wieder eingewanderte Wirbeltierarten**

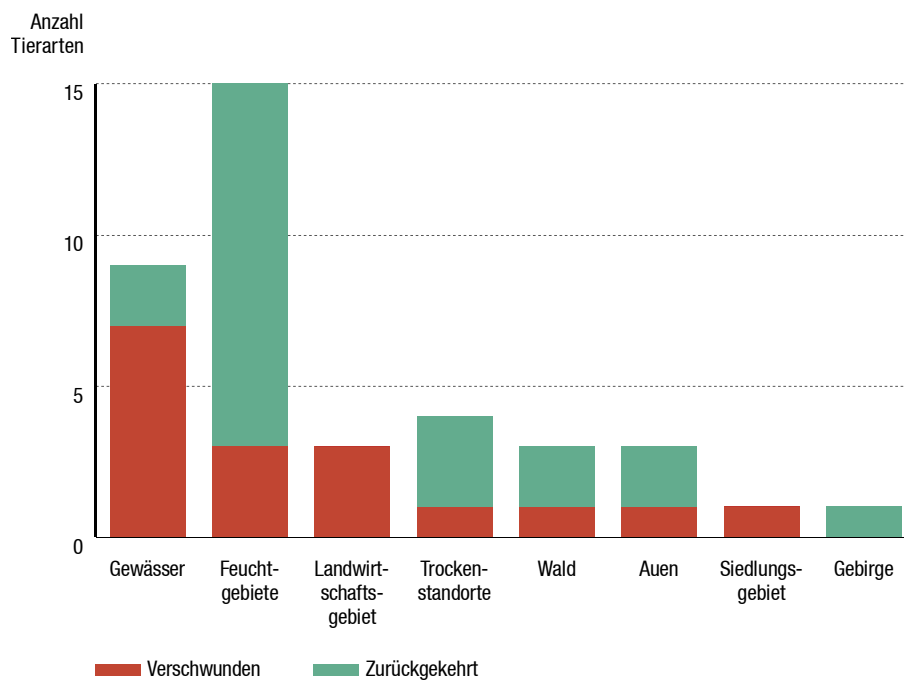
Nur Wirbeltierarten (Säugetiere, Vögel, Reptilien, Amphibien, Fische), weil ein Verschwinden und Wiedererscheinen mit grösserer Gewissheit als bei unscheinbaren und schwierig zu bestimmenden Wirbellosen angegeben werden kann. Die meisten Arten, die wieder eingewandert sind, sind vor 1900 ausgestorben (z. B. Wolf). Die Nettobilanz ist negativ.



Datengrundlage: Einheimische Tierarten der Gruppen Fische, Amphibien, Reptilien, Brutvögel, Säuger aus Martinez et al. 2009, BDM sowie Rote Listen, BAFU

**Abb. 26 > Zwischen 1900 und 2010 in der Schweiz mutmasslich verschwundene, wieder angesiedelte oder wieder eingewanderte Tierarten nach Lebensräumen**

Die Gewässer haben am meisten Arten verloren. In anderen Lebensräumen sind ebenfalls Arten verschwunden, doch haben Biotopschutzmassnahmen dazu beigetragen, dass Arten wieder zurückkehren können. Der positive Nettowert ist hauptsächlich der Rückkehr oder der Wiederentdecken von verschollenen wirbellosen Arten zurückzuführen.



Datengrundlage: Einheimische Tierarten der Gruppen Tagfalter, Heuschrecken, Libellen, Fische, Amphibien, Reptilien, Brutvögel, Säuger aus Martínez et al. 2009, BDM sowie Rote Listen, BAFU

### 2.2.2 Bedrohte Endemiten

Endemiten haben ein sehr begrenztes Verbreitungsgebiet. Sie sind nicht per se gefährdet. Aufgrund des kleinen Areals, das sie besiedeln, muss aber angenommen werden, dass sich Störungen rasch kritisch auf ihren Fortbestand auswirken können. Eine heute als nicht oder potenziell gefährdet eingestufte endemische Art kann innerhalb kurzer Zeit in eine höhere Gefährdungskategorie rutschen, wobei hier die üblichen Schwellenwerte der IUCN-Kriterien nicht anwendbar und wahrscheinlich zu optimistisch wären.

Bisher wurden 97 Arten und 19 Unterarten nachgewiesen, die mehr als 50 Prozent ihrer globalen Besiedlungsfläche in der Schweiz haben. Das Verbreitungsgebiet von 49 Arten liegt vermutlich ganz in der Schweiz. Diese Arten können als Endemiten bezeichnet werden (Abb. 27). 27 Schweizer Endemiten (34 mit Unterarten) sind noch nicht als National Prioritäre Arten aufgelistet (vgl. Kap. 1.8.3).

Bei den Arten und Unterarten mit Verbreitungsschwerpunkt Schweiz handelt es sich vor allem um Tiere (Abb. 28). Insgesamt gelten 57 Prozent dieser Taxa als gefährdet oder potenziell gefährdet (Abb. 29). Für 26 Prozent gibt es überhaupt keine Gefährdungseinschätzung.



Immer wieder werden im Rahmen von Forschungsprojekten neue Endemiten entdeckt. Manchmal erhöht auch eine taxonomische Neueinteilung die Anzahl Endemiten. Erst vor kurzem hat die Wissenschaft eine Reihe endemischer Fischarten für die Schweiz (Fischgattung *Coregonus spec.*) bezeichnet, davon sind 4 sowohl regional als auch weltweit ausgestorben.

**Abb. 27 > Pflanzenendemiten der Schweiz**

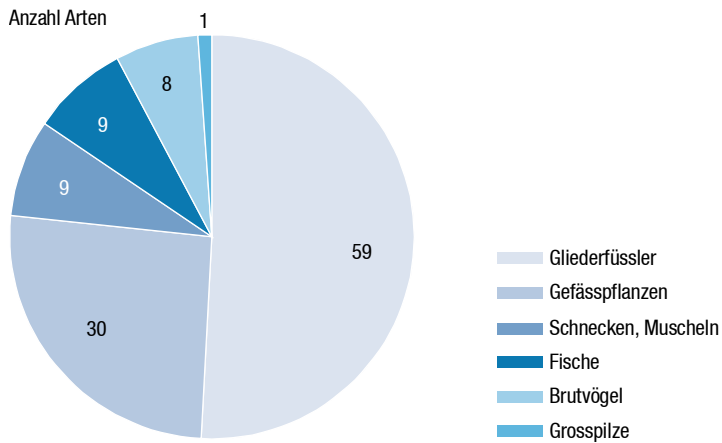
Das Verbreitungsgebiet dieser vier Arten liegt vollständig auf Schweizer Gebiet: Das Ladinische Hungerblümchen (*Draba ladina*; stark gefährdet, links oben), das Bewimperte Sandkraut (*Arenaria bernensis*; verletzlich, links unten), das Schweizerische Lungenkraut (*Pulmonaria helvetica*, verletzlich, rechts oben) und die Schnee-Edelraute (*Artemisia nivalis*, stark gefährdet, rechts unten).



Fotos: Michael Jutzi (oben links, unten); Konrad Lauber (rechts oben)

**Abb. 28 > Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in der Schweiz**

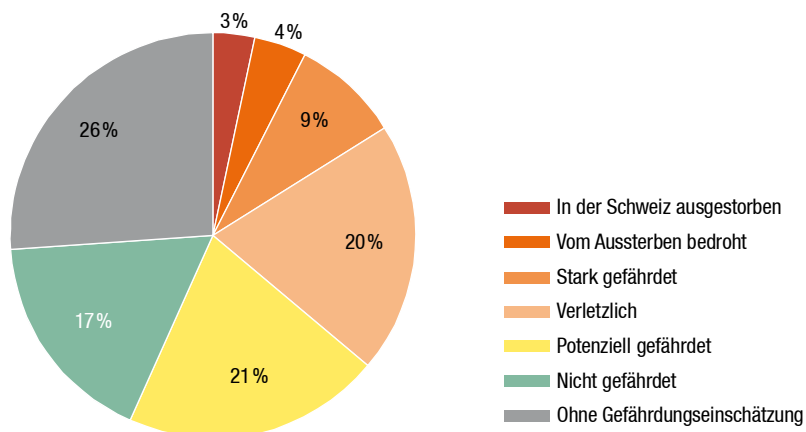
Verteilung der Arten und Unterarten mit Verbreitungsschwerpunkt in der Schweiz auf die verschiedenen Organismengruppen. In der Schweiz wurden 97 Arten und 19 Unterarten nachgewiesen, die mehr als 50 Prozent ihrer globalen Besiedlungsfläche in der Schweiz haben. Gliederfüssler: Insekten, Spinnen, Krebstiere, Tausendfüssler.



Datengrundlage: Expertinnen und Experten; Liste der National Prioritären Arten, BAFU

**Abb. 29 > Gefährdungseinstufung von Arten, die vorwiegend in der Schweiz leben**

Endemiten sowie Arten, deren Verbreitungsareal zu über 50 Prozent in der Schweiz liegt.



Datengrundlage: Expertinnen und Experten; Liste der National Prioritären Arten und Rote Listen, BAFU

---

---

### Einzigartiger Ruderfusskrebs im Grundwasser des Neuenburger Juras

Die Familie Gelyellidae (Crustacea: Copepoda) ist auf der ganzen Welt nur mit zwei Arten vertreten. Die Verbreitung der Art *Gelyella monardi* ist auf ein Karstgebiet im Neuenburger Jura (Areuse Schlucht und Quelle Combe-Garot) beschränkt und stellt nach heutigem Wissen möglicherweise die international schützwürdigste Tierart der Schweiz dar (Abb. 30). Eine Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes im betreffenden Gebiet könnte die Art gefährden.

---

#### Abb. 30 > Der endemische Ruderfusskrebs *Gelyella monardi*

Diese Art lebt ausschliesslich in unterirdischen Gewässern bestimmter Karsthöhlen der Areuse im Neuenburger Jura.



Zeichnung: Cédric Marendaz. Copyright Muséum d'histoire naturelle de Genève (links); Foto: Alain Kropf (rechts)

---

### 2.2.3 Weltweit bedrohte Arten

In der Schweiz leben 79 Arten, welche in der Roten Liste der IUCN aufgeführt werden und damit global gefährdet sind; weitere 21 in der Schweiz vorkommende Arten gelten weltweit als potenziell gefährdet. Es handelt sich bei all diesen Arten vor allem um Insekten, Gefässpflanzen und Fische (Tab. 10). Ein Zustandsindikator des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz («Weltweit bedrohte Arten in der Schweiz» Z4) aktualisiert diese Zahlen alle fünf Jahre.

Bei 59 Prozent der Arten, die sowohl durch die IUCN als auch in der Schweiz als bedroht eingestuft wurden, ist die weltweite Einstufung gleich oder kleiner als in der Schweiz (Tab. 10). Dies entspricht den Erwartungen, weil jedes globale Aussterben auf regionaler Ebene beginnt. Dass dennoch 41 Prozent der Taxa weltweit höher eingestuft wurden als in der Schweiz könnte unter anderem an der besseren Datengrundlage hierzulande liegen oder daran, dass die Bestände dieser Arten in der Schweiz weniger stark abgenommen haben.

Jedes globale Aussterben beginnt auf lokaler bzw. regionaler Ebene

Einige der Schweizer Bestände weltweit bedrohter Arten sind besonders wertvoll. Das gilt beispielsweise für das Gekielte Zweizeilblattmoos (*Distichophyllum carinatum*, Abb. 31). Die Schweizer Fundstelle ist eine von nur sechs bekannten Standorten weltweit (Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz 2009). Besonders erhaltenswert sind auch die Schweizer Bestände des Aprons (*Zingel asper*) und des Bodensee-Vergissmeinnichts (*Myosotis rehsteineri*). Der Apron kommt nur noch mit wenigen Populationen in der Rhone und vermutlich mit weniger als 200 Exemplaren im Doubs vor.

**Tab. 10 > Weltweit gefährdete Arten in der Schweiz**

	Anzahl weltweit gefährdeter oder potenziell bedrohter Arten in der Schweiz	Anzahl Arten, die weltweit einen tieferen oder gleichen Gefährdungsstatus haben als in den Roten Listen der Schweiz
Säugetiere	2	1
Vögel	1	1
Amphibien	5	4
Fische	17	4
Insekten	39	26
Zehnfusskrebse	2	0
Muscheln und Schnecken	6	6
Gefässpflanzen	27	16
Moose	1	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>59</b>

Datengrundlage: IUCN 2010 Rote Listen, BAFU, [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)



**Abb. 31 > Das Gekielte Zweizeilblattmoos und sein Lebensraum**

*Distichophyllum carinatum*. Die Art ist sowohl in der Schweiz als auch weltweit sehr selten und gefährdet. Bisher wurden lediglich 6 Populationen gefunden; eine davon liegt in der Schweiz.



Fotos: Norbert Schnyder

**Die globale Verantwortung der Schweiz**

Für die Erhaltung bestimmter Arten trägt die Schweiz eine internationale Verantwortung. Dazu gehören weltweit bedrohte, endemische oder auf bestimmte Lebensräume beschränkte Arten, aber auch solche, von denen ein Land einen hohen Anteil beherbergt (Tab. 11). International bedeutsam sind in der Schweiz vor allem Arten der Alpen.

**Tab. 11 > Stufen der Verantwortung**

Verantwortung	Charakterisierung	Bedeutung und Beispiele (nur erste beiden Stufen)
Sehr hohe Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweizer Endemit bzw. Fast-Endemit</li> </ul>	Ein Aussterben in der Schweiz bedeutet ein weltweites Aussterben. Bsp. Nidwaldner Haarschnecke ( <i>Trochulus biconicus</i> ), Schweizer Lungenkraut ( <i>Pulmonaria helvetica</i> ), Schweizer Alpenbär ( <i>Chelis simplicica</i> , Nachtfalter).
Hohe Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teil-Endemit in der Schweiz</li> <li>• Genetisch besondere Randpopulation</li> <li>• Arten mit völlig isolierten Populationen in der Schweiz</li> <li>• Alpenendemiten mit beschränkter Verbreitung.</li> </ul>	Ein Aussterben in der Schweiz hat starke Folgen für den Gesamtbestand: die weltweite Gefährdung wird stark erhöht. Bsp. Mte. Generoso Kornschnecke ( <i>Chondrina generosensis</i> ), der Laufkäfer <i>Nebria crenatostriata</i> , die Steinfliege <i>Leuctra ravizzai</i> .
Mittlere Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehr als 20 % des Verbreitungsareals einer Art liegt in der Schweiz</li> <li>• Arten mit teilweise isolierten Populationen in der Schweiz</li> <li>• Alpenendemiten mit relativ grossem Verbreitungsgebiet</li> </ul>	
Geringe Verantwortung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weniger als 20 % des Verbreitungsareals einer Art liegt in der Schweiz</li> <li>• Randpopulationen</li> </ul>	

Quelle: Liste der National Prioritären Arten, BAFU

## 2.3 Räumliche Verteilung von gefährdeten Arten

### 2.3.1 Biogeographische Regionen

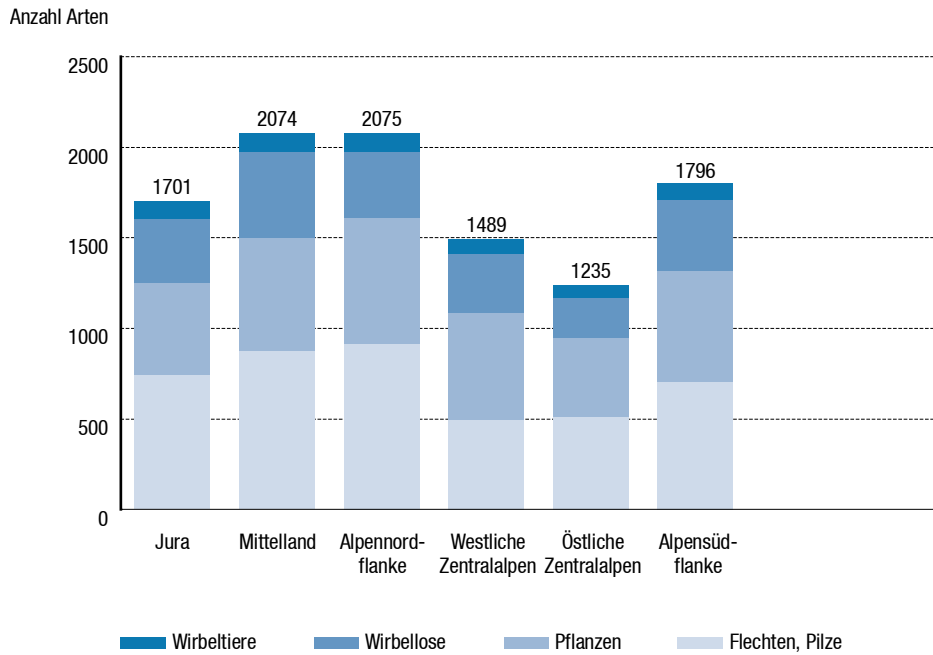
Die gefährdeten Arten der Roten Listen sind ungleich über die Schweiz verteilt. Besonders viele bedrohte Arten findet man im Mittelland und auf der Alpennordflanke (Abb. 32). Dafür gibt es zwei Erklärungen:

Besonders viele bedrohte Arten findet man im Mittelland und auf der Alpennordflanke

- > Das Mittelland und die Alpennordflanke sind die beiden grössten Regionen mit einem grossen naturräumlichen Potenzial. Hier findet sich von Natur aus eine grosse Vielfalt an verschiedenen Lebensraumtypen. Mit der Entstehung der Kulturlandschaft kamen zusätzliche Lebensraumtypen wie Weiden, Äcker und Hecken hinzu, und das Mosaik wurde noch vielfältiger. Insgesamt bot die traditionell bewirtschaftete Landschaft zahlreichen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum.
- > Die Beseitigung der Reste der Naturlandschaft und die starke menschliche Nutzung dieser Räume (intensive Land- und Waldwirtschaft, hohe Dichte an Siedlungs- und Verkehrsflächen) haben dazu geführt, dass die meisten Arten mehr oder weniger starke Rückgänge ihres Verbreitungsareals und ihres Bestandes hinnehmen mussten. Viele Arten in diesen Regionen kommen nur noch in Restbeständen vor und sind damit stark gefährdet. In den schwächer genutzten Berggebieten ist die Zahl gefährdeter Arten dagegen kleiner.

**Abb. 32** > Anzahl der gefährdeten Arten in den biogeographischen Regionen der Schweiz

Verteilung von 3161 bedrohten Arten. Mehrfachnennungen.



Datengrundlage: Liste der National Prioritären Arten, BAFU

### 2.3.2 Biotop von nationaler Bedeutung

Ein wichtiger Pfeiler der Biodiversitätspolitik des Bundes sind die Inventare der Biotope von nationaler Bedeutung (Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auen, Amphibienlaichgebiete, Trockenwiesen und -weiden). Mitte der 1990er-Jahre wurde für die Tallagen der Schweiz (rund 10000 km<sup>2</sup>) überprüft, wie viele der in nationalen Datenbanken gespeicherten Vorkommen von Arten der Roten Listen aus den beiden Kategorien «vom Aussterben bedroht» und «stark gefährdet» in den Biotopen von nationaler Bedeutung (nur Hoch- und Übergangsmoore, Flachmoore, Auen) sowie in den international bedeutenden Wasser- und Zugvogelreservaten liegen (Broggi & Schlegel 1998). Die Resultate zeigten, dass 20 Prozent aller Vorkommen dieser national besonders stark bedrohten Arten innerhalb der Biotope liegen, die in Bundesinventaren erfasst waren.

Mittlerweile sind weitere Flächen in das Inventar der Auen von nationaler Bedeutung aufgenommen worden. Neu sind die Inventare der Amphibienlaichgebiete (2001) und der Trockenwiesen und -weiden (2010). Insgesamt machen Biotope von nationaler und internationaler Bedeutung gegenwärtig rund 0,8 Prozent der Tallagen in der Schweiz aus. Da auch viele Rote Listen neu erarbeitet oder revidiert wurden, gelten die Zahlen zum Anteil der Vorkommen national besonders stark bedrohter Arten in den Biotopen von nationaler Bedeutung als veraltet.

Eine für die vorliegende Publikation in Auftrag gegebene Neuberechnung ergab, dass der Anteil von Fundorten stark bedrohter Arten, der in den geschützten Biotopen von nationaler Bedeutung liegt, heute 28 Prozent beträgt – und dies auf weniger als 1 Prozent der Fläche in den Tallagen. Damit decken die Biotope von nationaler Bedeutung einen beachtlichen Teil der Lebensräume stark gefährdeter Arten ab. Ein Grossteil der anderen Vorkommen stark gefährdeter Arten dürfte in anderen Schutzgebietstypen zu liegen kommen (z. B. Waldreservate, regionale, lokale und private Schutzgebiete, ökologische Ausgleichsflächen von hoher ökologischer Qualität).

Fast ein Drittel aller Fundorte von stark bedrohten Arten liegt in Biotopen von nationaler Bedeutung

Die Roten Listen belegen allerdings, dass alle bisherigen Bemühungen noch nicht ausreichen, um die Artenvielfalt in der Schweiz zu erhalten. Das Aussterberisiko nimmt nicht ab, sondern tendenziell sogar zu. Benötigt werden zusätzliche und besser vernetzte Biodiversitätsvorrangflächen. Gleichzeitig muss die Erhaltung von gefährdeten Arten auch ausserhalb von Schutzgebieten möglich sein. Dazu muss die Förderung der Biodiversität vermehrt grossflächig nach den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung innerhalb der Sektoralpolitiken (z. B. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Raumplanung, Tourismus, Energie) stattfinden.

### 2.3.3 Standörtliche Verhältnisse

Der Anteil gefährdeter Arten pro Lebensraum variiert erheblich. Abbildung 33 illustriert dies am Beispiel der Pflanzen. Die Wasserpflanzen zeigen mit gesamtschweizerisch über 60 Prozent gefährdeter oder ausgestorbener Arten die höchste Gefährdung aller ökologischen Gruppen. Dies widerspiegelt die umfangreichen Gewässerregulierungen und -verbauungen sowie den massiven Verlust an Kleingewässern seit Mitte des 19. Jahrhunderts.

60 % der einheimischen Wasserpflanzenarten sind bedroht

Bei den Pionier- und den Sumpfpflanzen sind fast die Hälfte aller Arten gefährdet. Pionierpflanzen sind darauf angewiesen, dass ihre Lebensräume periodisch neu geschaffen werden. Die dazu notwendige Dynamik wurde allerdings vom Menschen grösstenteils unterbunden. Damit fehlt den Arten dieser ökologischen Gruppe der Lebensraum.

Den Sumpfpflanzen wurde die Zerstörung und Entwässerung der Moore, Riedwiesen und Ufergesellschaften zum Verhängnis. Zwischen 1900 und 2010 betrug der Flächenverlust allein bei den Mooren 82 Prozent (Lachat et al. 2010). Doch viele Arten sind auf Moore als einzigen Lebensraum angewiesen. Abbildung 34 zeigt extreme Moor-spezialisten der Roten Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen.

Noch schlechter erging es den Trockenwiesen und -weiden, deren Ausdehnung im gleichen Zeitraum um 95 Prozent abgenommen hat (Lachat et al. 2010). Der Anteil gefährdeter Arten bei den Pflanzen magerer Wiesen beträgt 35 Prozent. Insgesamt zeigt sich, dass Arten feuchter und trockener Standorte deutlich häufiger in die Roten Listen aufgenommen werden als Arten, die durchschnittlich feuchte Böden bevorzugen (Abb. 35).

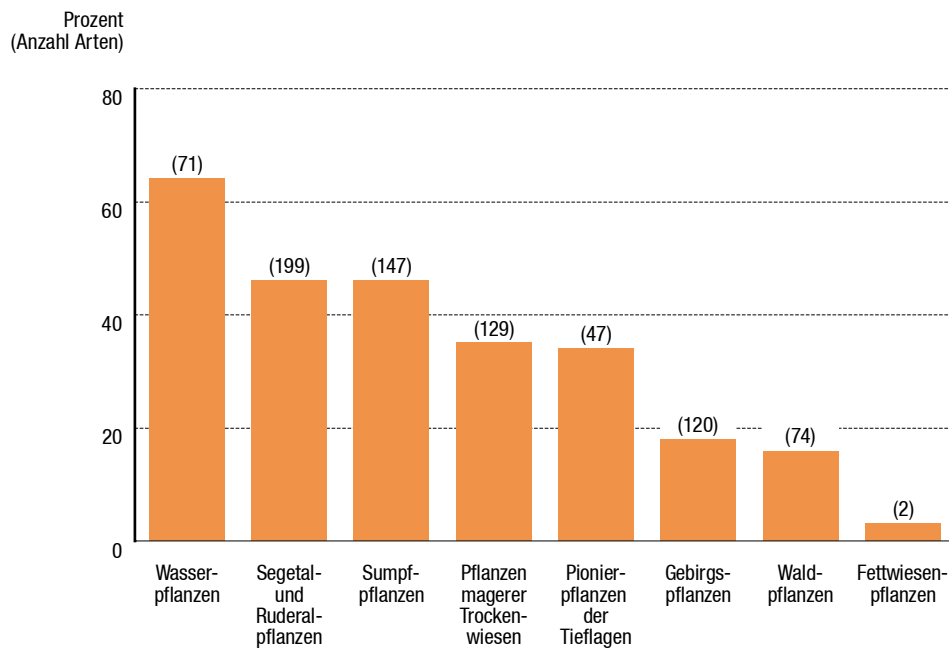
Deutlich weniger bedroht sind typische Arten des Waldes und der Gebirge (Abb. 33). Über 80 Prozent dieser Arten sind verbreitet und nicht gefährdet. In den Alpen haben zwar Skipistenplanierungen und eine nicht angepasste landwirtschaftliche Nutzung auf lokaler Ebene Lebensräume verändert; nur relativ wenige Arten sind aber national bedroht. Von den Waldarten stehen «nur» 16 Prozent auf der Roten Liste der gefährdeten Gefässpflanzenarten, was darauf hindeutet, dass der Wald für Blütenpflanzen noch ein relativ naturnahes System ist. Bedroht sind vor allem lichtbedürftige Pflanzenarten.

Über 80 % der Wald- und Gebirgspflanzen sind nicht gefährdet

Bei anderen Organismengruppen ergibt sich allerdings ein anderes Bild: Bei den Moosen sind 26 Prozent der bedrohten Arten Waldarten (Schnyder et al. 2004); bei den Baumflechten sind es sogar 44 Prozent (Scheidegger et al. 2002). Hier wirkt sich vor allem das Fehlen alter Bäume und von natürlicher Dynamik sowie der Mangel an Alt- und Totholz negativ auf die Biodiversität aus.

**Abb. 33 > Anteil der gefährdeten Pflanzenarten nach ökologischen Gruppen**

Lesebeispiel: Über 60 Prozent der Wasserpflanzen stehen auf der Roten Liste der gefährdeten Gefässpflanzen der Schweiz (2002). In Klammern: Absolute Anzahl Arten.



Datengrundlage: Rote Liste Gefässpflanzen, BAFU; Zeigerwerte: Landolt et al. 2010

**Abb. 34 > Moorspezialisten der Roten Liste der gefährdeten Gefässpflanzen**

Extreme Moorspezialisten in den verschiedenen Moorgesellschaften mit Gefährdungsgrad «verletzlich» und höher. Mehr als 50 Prozent der im Rahmen der Erfolgskontrolle Moorschutz erfolgten Funde in einer einzigen Moorgesellschaft.

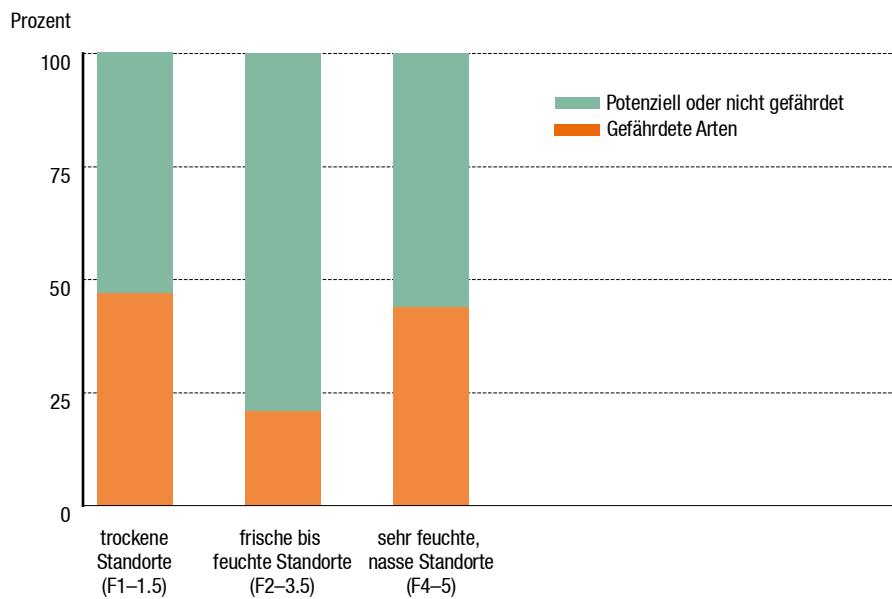
Moorspezialisten	Lebensgemeinschaft
Geknieter Fuchsschwanz ( <i>Alopecurus geniculatus</i> )	Nasswiesen
Zwerg-Birke ( <i>Betula nana</i> )	Moorwälder
Draht-Segge ( <i>Carex diandra</i> )	Übergangsmoore
Grannen-Segge ( <i>Carex microglochyn</i> )	Basische Kleinseggenriede
Ufer-Segge ( <i>Carex riparia</i> )	Röhrichte und Grossseggenriede
Moorbärlapp ( <i>Lycopodiella inundata</i> )	Bult- und Heidemoore
Knöterichblättriges Laichkraut ( <i>Potamogeton polygonifolius</i> )	Schlenken
Braunes Schnabelried ( <i>Rhynchospora fusca</i> )	Schlenken
Wasser-Sumpfkresse ( <i>Rorippa amphibia</i> )	Röhrichte und Grossseggenriede
Niederliegende Sumpfkresse ( <i>Rorippa x anceps</i> )	Röhrichte und Grossseggenriede
Mittlerer Wasserschlauch ( <i>Utricularia intermedia</i> )	Röhrichte und Grossseggenriede

Moortyp  
 Hochmoor ■  
 Flachmoor ■

Quelle: Klaus 2007

**Abb. 35 > Ansprüche an die Bodenfeuchte**

*Fast die Hälfte der auf nasse bis feuchte oder auf trockene Standorte angewiesenen Gefässpflanzen in der Schweiz sind gefährdet (F=Feuchtezahl).*



Datengrundlage: Rote Liste Gefässpflanzen 2002, BAFU; Zeigerwerte: Landolt et al. 2010

## 2.4 Ursachen der Gefährdung

### 2.4.1 Analyse nach Gefährdungskriterien

Arten werden als gefährdet eingestuft, wenn mindestens eines der beiden folgenden IUCN-Kriterien erfüllt ist: (1) Starke Bestandseinbrüche und/oder Arealverluste. (2) Kleines Verbreitungsgebiet und/oder kleine Populationsgrösse. Die folgende Analyse geht der Frage nach, welche Kriterien zur Gefährdungseinstufung von Arten in den Roten Listen der Schweiz geführt haben.

Rund 19 Prozent der für die Roten Listen bewerteten Arten verfügen nur über sehr kleine Populationen und/oder über ein sehr kleines, in manchen Fällen räumlich stark fragmentiertes Besiedlungsareal. Diese Arten kann man als «seltene Arten» bezeichnen. Sie können aus folgenden Gründen selten sein:

- > Die Fläche an geeignetem Lebensraum ist in der Vergangenheit extrem geschrumpft (z. B. durch direkte Zerstörung wie Trockenlegung oder Überbauung) oder die Lebensraumqualität hat massiv abgenommen (z. B. durch die Beseitigung von Lebensraumstrukturen oder durch Nutzungsänderungen). Beispielsweise gibt es gegenwärtig fast keine periodisch austrocknende Gewässer mehr. Diese sind aber der wichtigste Lebensraumtyp für Amphibien und gewisse Armelechteralgen.
- > Das Verbreitungsgebiet ist seit jeher ein kleines Areal. Die Vorkommen liegen in isolierten Gebieten, im Gebirge oder in Gewässern. Dies trifft beispielsweise auf Arten zu, die nur in einem speziellen Lebensraumtyp vorkommen können und den ihnen zusagenden Lebensraum nur an wenigen Stellen finden können (sog. Spezialisten).
- > Die Schweiz liegt am Rande des Verbreitungsgebiets einer Art. Bei uns finden beispielsweise verschiedene Arten aus dem Mittelmeerraum nur in den warmen Gegenden des Wallis und der Alpensüdseite günstige Bedingungen vor.

Definition: seltene Arten

Alle diese seltenen Arten sind äusserst empfindlich gegenüber Eingriffen in ihren Lebensraum. Steigt der Druck auf das besiedelte Areal oder auf die verbliebenen Individuen, steigt auch das Risiko, dass die Art innerhalb kurzer Zeit ganz aus der Schweiz verschwindet.

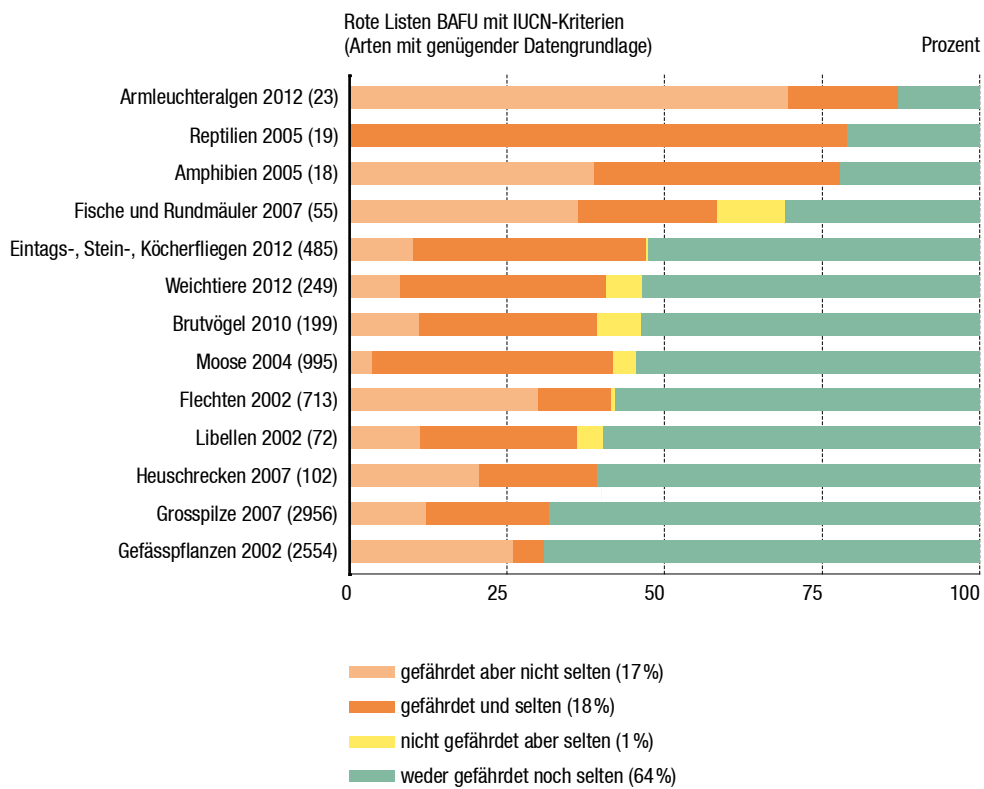
Fast alle seltenen Arten (95 %) gelten als gefährdet (Abb. 36). Damit besteht die Hälfte aller gefährdeten Arten (52 %) aus seltenen Arten (IUCN-Kriterien B2a, D, D1, D2; siehe Anhang A2). Die anderen 48 Prozent der bedrohten Arten der Roten Listen sind vor allem deshalb gefährdet, weil deren Bestände in der untersuchten Zeitspanne deutlich abgenommen haben oder ihr Verbreitungsareal stark geschrumpft ist (IUCN-Kriterien A und B, ohne B2a; siehe Anhang A2).

Fast die Hälfte der bedrohten Arten steht auf der Roten Liste, weil deren Bestand oder Verbreitungsgebiet innerhalb kurzer Zeit stark geschrumpft ist



**Abb. 36 > Anteil seltener Arten pro Organismengruppe**

Selten = kleine Bestände und/oder kleines, fragmentiertes Verbreitungsgebiet (Kriterien D, B2a; siehe Anhang A2). Gefährdet = nur CR, EN, VU. Nur Organismengruppen mit IUCN-Kriterien, d. h. Rote Listen ab 2001. Der Anteil der sog. seltenen Arten an allen evaluierten Arten beträgt 19 Prozent (1631 von 8418 Arten mit IUCN-Kriterien). Er variiert stark zwischen den einzelnen Organismengruppen. Am meisten seltene Arten, die zugleich gefährdet sind, weisen die Reptilien auf.



Datengrundlage: Rote Listen, BAFU

---

### Das Ende des Rotkopfwürgers

*Der Rotkopfwürger (*Lanius senator*, Abb. 37) besiedelte einst weite Teile des Schweizer Mittellandes. Dieser Singvogel lebte hauptsächlich in den damals verbreiteten, extensiv genutzten Streuobstwiesen. Deren Verschwinden und die intensivere Nutzung der verbliebenen Obstgärten haben zum Rückgang dieser Art beigetragen. Allerdings verschwand die Art auch aus Gebieten, die nach wie vor als ökologisch hochwertig bezeichnet werden können. Weitere Gründe dürften deshalb am Rückgang des Langstreckenziehers beteiligt sein. Dazu gehören Habitatveränderungen im Überwinterungsgebiet und klimatische Veränderungen. So weiss man, dass es bei Schlechtwetter rascher zu Brutaussfällen kommt als beim nahe verwandten Neuntöter (*Lanius collurio*).*

*Es gelang nicht, das Ausdünnen des Bestands in Mitteleuropa zu bremsen. In der Schweiz brütet der Rotkopfwürger seit 2006 nicht mehr regelmässig. Ob es gelingen wird, die Art als Schweizer Brutvogel über die Runden zu bringen, erscheint aus heutiger Sicht fraglich.*

Keller et al. 2010

---

### Abb. 37 > Der Rotkopfwürger und sein Lebensraum

*Lanius senator; die Art brütet nicht mehr regelmässig in der Schweiz und ist vom Aussterben bedroht.*



Foto: Andreas Gygax (links); Markus Jenny (rechts)

---

## 2.4.2 Bedrohungsfaktoren

Der Mensch hat einen bedeutenden und vielfältigen Einfluss auf die biologische Vielfalt. Es gibt in der Schweiz wohl keinen Quadratmeter mehr, der nicht zumindest indirekt – beispielsweise durch den Stickstoffeintrag über die Luft – beeinflusst wird. Eine Vielzahl an treibenden Kräften war an dieser Entwicklung beteiligt. Dazu gehören der Konsum, die Landwirtschaft, die Waldwirtschaft, die Siedlungsentwicklung, der Verkehr, die Energieerzeugung, der Tourismus, das Freizeitverhalten, die Jagd und die Fischerei.

Noch länger ist die Liste der direkt wirksamen Gefährdungsursachen (siehe Kasten S. 72). Für viele Arten der Roten Listen werden die Hauptursachen für die Gefährdung erfasst. Dies ermöglicht es, eine Rangfolge der Einflüsse zu erstellen. Eine erste Auswertung anhand eines noch provisorischen Einflusskatalogs zeigt, dass die sinkende Qualität von Lebensräumen (z. B. Störung des Wasserhaushalts) und die Zerstörung von Lebensräumen (z. B. Überbauung einer Trockenwiese) die Hauptgründe dafür sind, dass Arten auf der Roten Liste stehen (Abb. 38). Bei den Brutvögeln, den Säugetieren und den Amphibien spielen auch Störungen durch den Freizeitbetrieb eine Rolle.

Eine differenziertere Analyse auf Basis des hierarchisch gegliederten Einflusskatalogs zeigt, dass «Veränderungen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche» und die «Entfernung von Lebensraumstrukturen» die mit Abstand häufigsten Gefährdungsursachen sind (Abb. 39). Gebietsfremde Arten mit Schadpotenzial dürften den Druck auf die Artenvielfalt in Zukunft zusätzlich erhöhen. Vor allem in und an den Gewässern bewirken invasive gebietsfremde Organismen eine deutliche Abnahme der einheimischen Artenvielfalt.

Der Kenntnisstand über die Zusammenhänge zwischen dem Klimawandel und dem Gefährdungsgrad der Tierarten ist noch ungenügend. Mediterrane Arten werden ihr Verbreitungsgebiet ausdehnen, Arten der Gipfelbereiche werden an Terrain verlieren.

In der aktuellen Roten Liste der Heuschrecken (Monnerat et al. 2007) wird darauf hingewiesen, dass eine Einstufung einer Art in eine IUCN-Gefährdungskategorie aufgrund der Auswirkungen der Klimaerwärmung nur mit grösster Vorsicht erfolgen darf. Arealverschiebungen wurden bereits für verschiedene Organismengruppen nachgewiesen (Vittoz et al. 2010). Viele Arten zeigen eine Tendenz zur Ausbreitung in höhere Lagen. Für diejenigen, die heute schon auf höher gelegene Gebiete beschränkt sind, wird der Lebensraum knapp. Es wäre folglich auch mit entsprechenden Verlusten der Lebensraumfläche und der Artbestände zu rechnen.

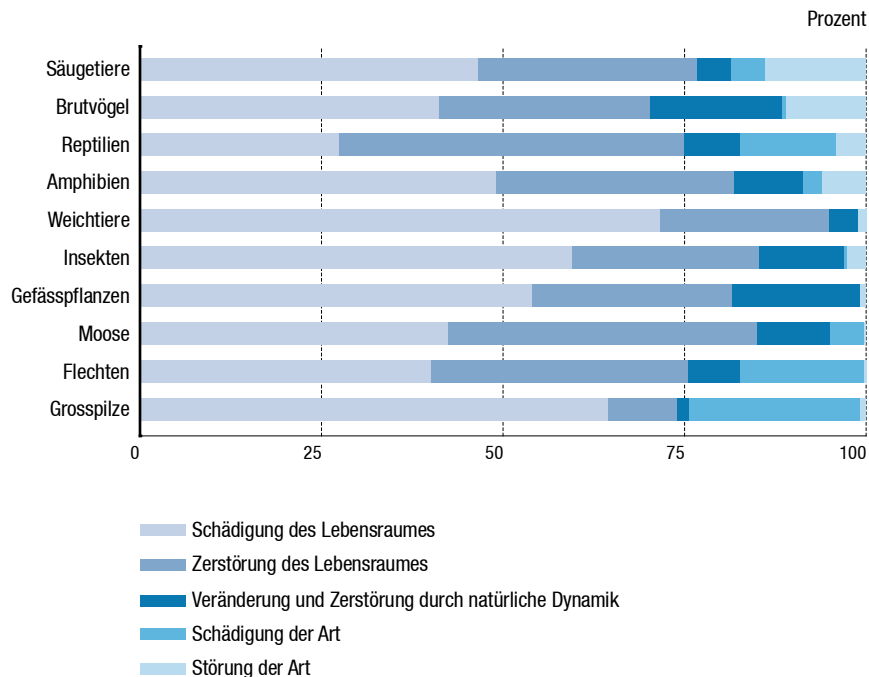
Weitere Bedrohungsfaktoren und indirekte Effekte verschärfen die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität. Die ausgeprägte Fragmentierung der Landschaft und der Mangel an vernetzenden Strukturen mindern für viele Arten die Chancen, sich Ersatzlebensräume zu erschliessen (Vittoz et al. 2010). Das wärmere Klima erlaubt eine Intensivierung der Berglandwirtschaft, und der zeitiger im Jahr einkehrende Frühling führt zu Verschiebungen in der Entwicklung gewisser Arten, was das Beziehungsgefüge innerhalb der Lebensgemeinschaft stören und Nahrungsketten unterbrechen kann.

Sinkende Qualität von Lebensräumen als Hauptursache für die Gefährdung

Fragmentierte Landschaft und Mangel an vernetzenden Strukturen

**Abb. 38 > Hauptursachen für die Gefährdung der Organismen**

Häufigkeit von Gefährdungsursachen (siehe Kasten unten) bei rund 1800 Arten der Roten Listen (633 Pilze und Flechten, 571 Gefässpflanzen und Moose, 594 Tiere, darunter Wirbeltiere (ohne Fische), Insekten, Landschnecken und Muscheln). Enthalten sind 47 Unterarten. Eine Art kann mehreren Negativeinflüssen ausgesetzt sein (Mehrfachnennungen möglich).



Datengrundlage: Rote Listen und Entwurf eines Einflusskatalogs, BAFU

**Gefährdungsursachen im Überblick****Schädigung des Lebensraumes**

- > **Eingriffe in Oberflächengewässer:** Regulierung der Fliessgewässer (z. B. Schädigung der Strukturen im Flussbett, Begradigungen, Kanalisierung, Eindolungen, Einbau von Schwellen, künstliche Schwall- und Sunkrhythmen, ungenügende Restwassermenge, fehlender natürlicher Geschiebehaushalt, fehlende Erosionsprozesse); Störung/Schädigung von Stillgewässern (z. B. Erhöhung/Absenken des Wasserspiegels, Befestigung von Uferbereichen, Verhinderung des saisonalen Austrocknens, Stabilisierung der Wasserstandsschwankungen, Verschlammung, Freizeitaktivitäten); Gewässerverschmutzung
- > **Veränderung des Grundwassers, Entwässerungen:** Störung des Wasserhaushaltes (Absenkung des Grundwasserspiegels, Entwässerung von Feuchtgebieten), Störung des Nährstoffhaushaltes (z. B. Nährstoffeintrag), Drainagen im Landwirtschaftsland
- > **Veränderungen im Wald:** Nicht angepasste Aufforstung, Waldbewirtschaftung (z. B. Aufgabe der Kastanienselven, Niederwälder, Mittelwälder; Aufforstung mit standortfremden Baumarten; Monokulturen; Entfernen der Strauchschicht)

- > **Veränderungen auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche:** *Mechanische Störung* (z. B. nicht angepasste Mähnutzung, zu viele Schnitte, falscher Schnittzeitpunkt, nicht angepasster Maschineneinsatz, Einsatz schwerer Maschinen, Einsatz von Mähaufbereitern, Einsatz von Kreiselmähern, nicht angepasste Weidenutzung, Bewässerung); *chemische Störung* (z. B. Düngung des Grünlandes, Einsatz von Pestiziden, Eintrag von Antibiotika); *Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung* (z. B. Änderung der Nutzungsintensität, Umstellung Wiese zu Weide, Aufgabe alter Ackerterrassen, Aufgabe von Brachen)
- > **Störung unproduktiver Flächen:** *Störung durch Skipisten; Überfahren oder Zertreten auf Verkehrswegen; chemische Eingriffe*

#### Zerstörung des Lebensraumes

- > **Vollständige Zerstörung der Vegetationsdecke:** *Versiegelung durch Bodenbelag oder Bodenverdichtung; Deponie verschiedener Materialien; Aushub/Abschälen des Bodens* (z. B. für Bauten, Wasserkraft, Skipisten, Kiesgruben); *Bodenerosion; Zerstörung durch Brände; Entfernen durch Sanierung oder Putzen von Bausubstanz*
- > **Entfernen von Lebensraumstrukturen:** *Entfernen von Gehölzen* (z. B. Hecken, Hochstamm-Obstbäume, Feldgehölze); *Entfernen von Säumen* (z. B. strukturierte Waldränder, Grassäume, Ufersäume, Bracheflächen, Ackerrandstreifen); *Entfernen von Gewässern und Feuchtstellen; Entfernen von Fels-, Schutt- und Bodenstrukturen* (z. B. Steinpflästerungen, Trockenmauern, Fels)
- > **Entfernen von altem und totem Pflanzenmaterial:** *Entfernen von Totholz, Entfernen von Kraut-/Grasstreu, Rindenreste*

#### Veränderung und Zerstörung durch natürliche Dynamik

- > **Veränderung durch natürliche Dynamik:** *Vegetationsveränderung durch Sukzession* (z. B. Verbuschung und Wiederbewaldung nach Nutzungsaufgabe; Abnahme der Waldnutzung und dadurch dichter und dunklerer Wald); *Bodenveränderung durch Sukzession*
- > **Natürliche Extremereignisse:** *Hydrologische Naturgefahren* (z. B. Überschwemmung, Übermürung, Ufererosion, Lawine); *meteorologische Naturgefahren* (z. B. Kältewelle, Trockenheit)

#### Schädigung der Art

- > **Physikalisch-chemische Verschmutzungen:** *Luftverschmutzung* (v. a. Stickstoffeintrag über die Luft, Ozon); *schädliche Emissionen* (z. B. Lichtemissionen, Lärmemissionen)
- > **Lebensraumzerschneidung, Barrierenbildung:** *Zerschneidung durch Verkehrsachsen* (z. B. Autobahnen, stark befahrene Strassen, Eisenbahnlinien)

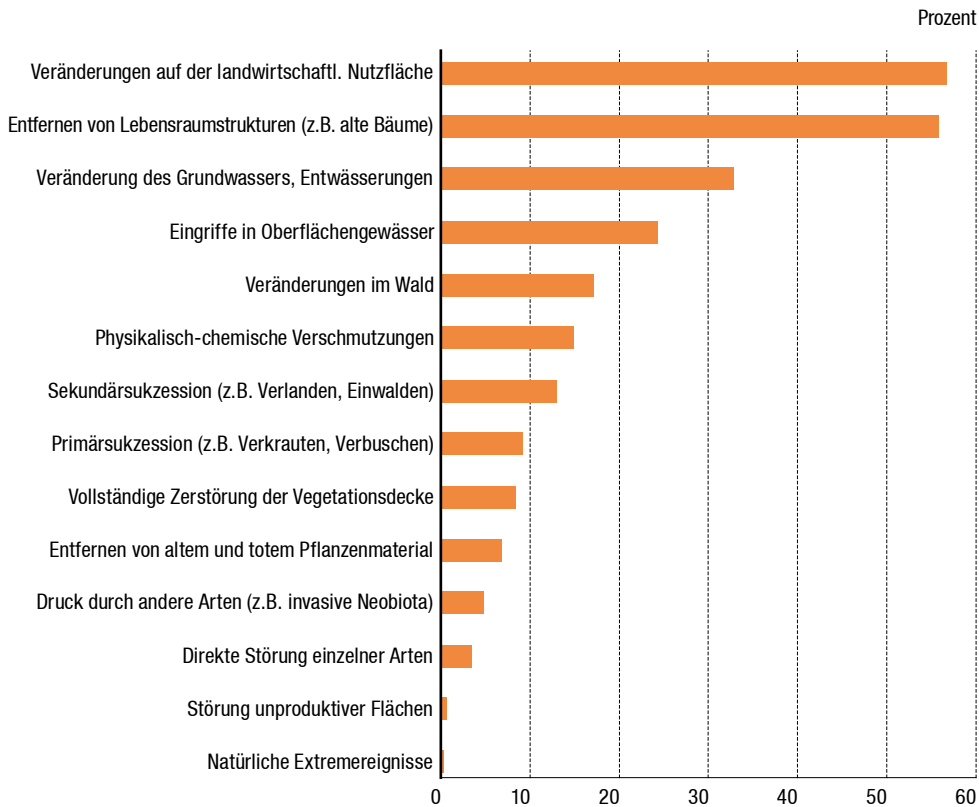
#### Störung der Art

- > **Direkte Störung einzelner Arten:** *Übermässige Entnahme* (z. B. jagen, fischen, sammeln, jäten); *Störung* (z. B. durch Freizeitbetrieb, Forst- und Landwirtschaft)
- > **Druck durch andere Arten:** *Parasiten und Schädlinge; Prädationsdruck durch Haustiere* (Katzen, Hunde), *Aussetzen von Prädatoren/Fischbesatz; Abnahme der Nahrungsquellen* (z. B. fehlende Nektarpflanzen, fehlende Beutetiere); *Verdrängung durch gebietsfremde invasive Arten* (z. B. durch Konkurrenz, Hybridisierung, Pathogene).

Die Liste basiert auf dem Entwurf eines Einflusskatalogs des BAFU; Stand 2010

**Abb. 39 > Differenzierte Analyse der Gefährdungsursachen**

Analysiert wurden 633 Pilze- und Flechtenarten, 571 Gefässpflanzen- und Moosarten sowie 594 Tierarten (Wirbeltiere ohne Fische; Insekten, Landschnecken und Muscheln) der Roten Listen. Enthalten sind 47 Unterarten. Eine Art kann mehreren Negativeinflüssen ausgesetzt sein.



Datengrundlage: Rote Listen und Entwurf eines Einflusskatalogs, BAFU

**Ökologische Defizite auch im Wald**

Der Wald gehört zu den noch relativ naturnahen Lebensräumen, so dass die in ihm lebenden Tier- und Pflanzenarten im allgemeinen weniger gefährdet sind als die Arten anderer Ökosysteme. Einige in der Vergangenheit in ihrem Bestand zurückgegangene Vogelarten zeigen sogar wieder eine positive Entwicklung, weil sie offenbar vom Ansteigen der Totholz mengen profitieren konnten, beispielsweise der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und der Dreizehenspecht (*Picoides tridactylus*).

Dennoch gibt es auch im Wald ökologische Defizite, welche für den Rückgang bestimmter Arten verantwortlich sind. Im Mittelland und im Jura sind in vielen Wäldern die Totholz-mengen und -qualitäten nach wie vor ökologisch nicht nachhaltig, wodurch die Lebens-grundlage für tausende xylobionter Organismen fehlt (Pilze; Insekten, v. a. Käfer; höhlen-brütende Vögel; Kleinsäuger). Grosse Waldflächen sind immer dichter, dunkler und nähr-stoffreicher geworden, was viele licht- und wärmeliebende Arten zum Verschwinden brach-te. Dazu gehören viele Blütenpflanzen halbschattiger magerer Standorte, Tagfalter wie der Gelbringfalter (*Lopinga achine*) und der Braune Eichenzipfelfalter (*Satyrium ilicis*), Ameisen und Schlangen, beispielsweise die Juraviper (*Vipera aspis aspis*), von denen viele Vorkommen im zentralen und östlichen Jura verschwunden sind. Den Verlust an lichtem Wald versucht man mit besonderen Programmen zu kompensieren (z. B. Programm «Lich-ter Wald» im Kanton Zürich; Wiederaufnahme der Mittelwaldbewirtschaftung im Kanton Basel-Landschaft).

Im Mittelland stehen auf vielen Laubholzstandorten Fichten, welche die autochthonen Laubhölzer verdrängt haben. Für viele störungsanfällige Tiere wie Auerhuhn (*Tetrao urogallus*), Birkhuhn (*Tetrao tetrix*), Schneehuhn (*Lagopus muta*) und Gämse (*Rupicapra rupicapra*) ist der bis in die entlegensten Waldgebiete vorstossende Freizeitmensch ein zunehmendes Problem, dem man mit grösseren Wildruhezonen und Sensibilisierungskam-pagnen zu begegnen versucht. Ein weiteres Defizit – vor allem im Mittelland – ist die Fragmentierung des Waldes in viele kleine, ökologisch isolierte Inseln; diese könnten über artenreiche, mit Hecken und Ufergehölzen vernetzte Waldränder aufgewertet werden; allerdings fehlt für eine flächendeckende Umsetzung dieses Konzeptes bisher das Geld. Ge-zielte Waldrandaufwertungen und -vernetzungen wären aber eine der effektivsten Artenför-derungsmassnahmen, weil dadurch sehr viele gefährdete Arten profitieren, beispielsweise Tagfalter, Ameisen, Vögel und Reptilien.

Grundsätzlich muss betont werden, dass für viele Waldorganismen bisher die wissenschaft-lichen Grundlagen für eine gezielte Förderung fehlen (z. B. taxonomische Lücken; man-gelnde Kenntnis der Verbreitung, der Populations- und Ernährungsbiologie sowie der Ökologie). Von einigen Taxa ist nicht einmal die ungefähre Artenzahl bekannt.

Mitteilung von Markus Bolliger, BAFU

### 2.4.3 Wieso Arten seltener werden – drei Fallbeispiele

«Im Herbst 2006 überprüfte ich die Situation der Reptilienlebensräume entlang der N4 im Zürcher Weinland zwischen der Thur bei Kleinandelfingen und Laufen-Uhwiesen im Hinblick auf die Reptilienersatzmassnahmen, die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung für den Bau der Mini-Autobahn (Ausbau von 2 auf 4 Spuren) festge-setzt wurden. Dabei habe ich eine für heutige Verhältnisse ausserordentlich grosse Population der Quendelschnecke *Candidula unifasciata* (Abb. 40) entdeckt (2000–10000 Individuen), die auf einer Parzelle beim Anschluss Laufen-Uhwiesen lebte. Die-se Parzelle war für den Bau einer Lastwagenkontrollstelle und einer Strassenabwasser-Reinigungsanlage (SABA) für die N4 vorgesehen.

Die Quendelschnecke an der N4  
im Zürcher Weinland



Die Quendelschnecke gilt schweizweit gemäss der gültigen Roten Liste der Weichtiere als verletzlich. Im Kanton Zürich sind von der Art – wie in weiten Teilen der übrigen Schweiz – nur noch wenige und kleine Populationen bekannt. Blickt man über die Grenze, so ist die Art in mehreren Ländern Europas und in mehreren Bundesländern Deutschlands ebenfalls in den jeweiligen Roten Listen aufgeführt; oft gilt sie sogar als stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Die Art muss zu den kantonal prioritären Molluskenarten gerechnet werden. Der Fachstelle Naturschutz des Kantons Zürich war es darum ein Anliegen, die bestehenden Populationen zu erhalten und die Art zu fördern.

Nach meiner erfreulichen Entdeckung habe ich die Umweltbaubegleitung umgehend informiert. Diese hat die Bauherrin der N4 (Bis Ende 2007 der Kanton ZH, ab 2008 das ASTRA) und die Bauleitung rasch von der Situation in Kenntnis gesetzt. Seitens der Bauleitung und des Tiefbauamts wurde uns nachfolgend mehrmals versichert, dass auf dem Gelände vorläufig nichts passiert und wir dann, wenn sich der Bau der Lastwagenkontrollstelle und der SABA konkretisieren würden, rechtzeitig beigezogen würden.

Dennoch wurde die Fläche im Jahr 2007 – ohne uns zu informieren – teilweise für einen Lagerplatz im Zusammenhang mit den Bauarbeiten an der N4 hergerichtet, indem auf einem Teil des Geländes die oberste Bodenschicht abgetragen und auf die Seite geschoben wurde. Leider wurde damit 90 bis 95 Prozent des Bestandes der Quendelschnecke vernichtet. Der Bestand hätte sich in wenigen Jahren wieder erholen können, und es wurde uns ein zweites Mal von der Bauleitung zugesagt, dass nun nichts mehr ohne unseren vorherigen Beizug auf der Parzelle geschehen würde. Doch inzwischen ist – ein weiteres Mal ohne uns zu informieren – der planierte Platz, der sich für die Populationserholung geeignet hätte, in eine temporäre Asphaltdeponie umgewandelt worden.»

*Mitteilung von Peter Müller, Reptilien- und Molluskenspezialist, Kanton Zürich*

**Abb. 40 > Die Quendelschnecke und ihr Lebensraum**

*Candidula unifasciata*; Gefährdungstatus: verletzlich.



Fotos: Peter Müller



«Beim Bau der NEAT wurde der grösste Teil einer Population von *Frullania parvistipula* (Abb. 41) – einem Wassersack-Lebermoos – zerstört. Die Information zum Vorkommen dieser Art schlummerte in einem Ordner, der bei den Abklärungen zu den Umweltauswirkungen nicht konsultiert worden ist. Eine durch den Kanton Bern veranlasste Nachsuche ergab einzelne Nachweise dieser Art in der unmittelbaren Umgebung. Die Vorkommen wurden inventarisiert und ein Wiederansiedlungsversuch in die Wege geleitet.

Um einen solchen Fall in Zukunft zu verhindern, hat das nationale Datenzentrum für die Moosflora (NISM) alle Funddaten gefährdeter Arten in digitaler Form an die Kantone abgegeben, so dass sie in das kantonale GIS eingelesen werden können und dadurch genauso einfach zugänglich sind wie die entsprechenden Daten zu den Blütenpflanzen. Für die Kantone, die noch nicht über ein GIS verfügen, hat das Datenzentrum die Daten ins Internet gestellt ([www.ecogis.admin.ch](http://www.ecogis.admin.ch), ab 2012 [map.bafu.admin.ch](http://map.bafu.admin.ch)) und eine Reihe von Merkblättern zum Vorkommen gefährdeter Moose entwickelt ([www.nism.uzh.ch](http://www.nism.uzh.ch)).»

Mitteilung von Heike Hoffmann & Norbert Schnyder, NISM

**Abb. 41 > Das Wassersack-Lebermoos und sein Lebensraum**

*Frullania parvistipula*; Gefährdungstatus: vom Aussterben bedroht.



Fotos: Heike Hoffmann und Norbert Schnyder

Ein Opfer der NEAT:  
das Wassersack-Lebermoos  
*Frullania parvistipula*

Aus einem Brief der Totholzkäferspezialistin Sylvie Barbalat an die Behörde der Stadt Solothurn: «Im Rahmen der laufenden Arbeiten zur Roten Liste der Holzinsekten haben wir vergeblich an verschiedenen, aus der Vergangenheit für das Vorkommen des Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita*, Abb. 42) bekannten Schweizer Standorten nach dieser Käferart gesucht. Der einzige Standort neben Genf, von dem wir mit Sicherheit wissen, dass diese Art heute noch vorkommt, ist die Stadt Solothurn. So haben wir in drei Lindenbäumen an der Steinbruggallee, in der Nähe des Flurnamens Kreuzen in der Gemeinde Rüttenen und im Baumstrunk einer Linde in der Fegetzallee Hinweise auf sein Vorkommen gefunden. Da in der Stadt Solothurn selbst nur wenige Bäume die seltene Käferart beherbergen, sind diese unter allen Umständen zu schützen. Wir erlauben uns, Sie daran zu erinnern, dass der Juchtenkäfer gemäss Schweizerischem Recht (Anhang 3 NHV) und der Berner Konvention, welcher auch die Schweiz angehört, geschützt ist. Leider wurden seit 2003, trotz unserer an Sie gerichteten Informationen und dem rechtlichen Schutz dieser Käferart mindestens zwei Lindenbäume gefällt, welche den Juchtenkäfer mit Sicherheit beherbergen: So ein Baum in der Steinbruggallee vor einigen Jahren, sowie vor noch nicht allzu langer Zeit ein Baum in der Fegetzallee. Im Baumstamm des letzteren haben Spezialisten Juchtenkäferlarven vorgefunden. Es ist daher ausserordentlich wichtig, das Überleben der Larven mit Sofortmassnahmen zu sichern.»

Der Juchtenkäfer in Solothurn

Antwort der Stadt Solothurn: Die Stadt hat zugesichert, dass künftig der vorhandene Spielraum so ausgeschöpft wird, dass es – wenn immer möglich – nicht zu einer totalen Entfernung geeigneter Bäume kommt.

**Abb. 42 > Der Juchtenkäfer und sein Lebensraum**

*Osmoderma eremita*; Gefährdungsstatus: vom Aussterben bedroht (Experteneinschätzung)

Rechts: Eine von Juchtenkäfern besiedelte Linde bei Solothurn.



## 2.5 Bedrohte Lebensraumtypen

Der Schutz bedrohter Arten erfolgt meist über den Schutz ihrer Lebensräume. Laut der Verordnung über den Natur- und Heimatschutz sind Lebensräume dann schützenswert, wenn sie gefährdete Arten beherbergen (Art. 14 Abs. 3 NHV; SR 451.1). Problematisch wird diese Vorgehensweise dann, wenn ein bedrohter Lebensraum nur wenige Arten der Roten Liste enthält oder seltene Arten von Gruppen vorkommen, die schwer zu bestimmen sind oder für die keine Rote Liste verfügbar ist.

Vor diesem Hintergrund hat Mitte der 1990er-Jahre eine Expertengruppe im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (damals BUWAL) ein Verzeichnis der bedrohten Lebensräume erarbeitet. Die Evaluation erfolgte anhand der potenziellen und der tatsächlichen Verbreitung von Arten, die für einen bestimmten Lebensraum charakteristisch sind. Nachdem für jede Gefährdungskategorie Schwellenwerte entwickelt waren, wurden 136 Lebensraumtypen bewertet. Obwohl es sich bei dem Verzeichnis nicht um eine offizielle Rote Liste handelt, wurde das wertvolle Gutachten für die Bezeichnung der schützenswerten Lebensräume (Anhang 1 NHV) herangezogen.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Anteil bedrohter Lebensraumtypen in den Grosslebensräumen (Feuchtgebiete, Gewässer, Wälder, Landwirtschaftsgebiet, Siedlungsgebiet, unbewirtschaftetes Offenland) stark variiert. Am höchsten ist der Anteil bei den Feuchtgebieten und den Gewässern, am tiefsten in den Gebieten der alpinen und nivalen Zone (Abb. 43). Interessanterweise ist im Siedlungsgebiet über ein Viertel der Lebensraumtypen gefährdet. Die Ursachen der Gefährdung von Lebensräumen unterscheiden sich nicht wesentlich von denjenigen für die gefährdeten Arten (Abb. 44).

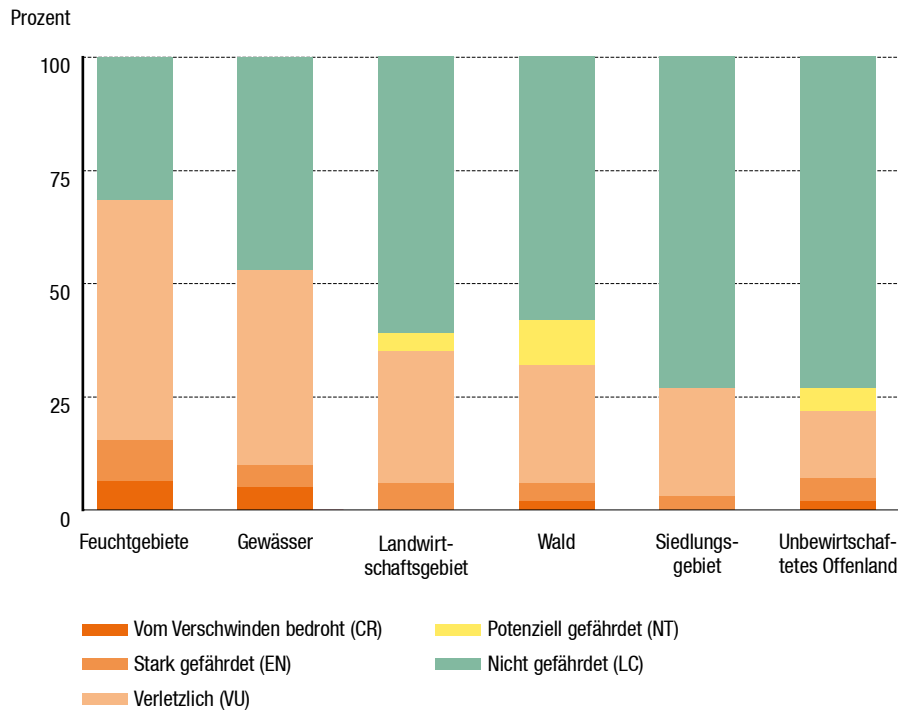
Eine anerkannte Liste der bedrohten Lebensräume würde die Gefährdung von Arten bereits früh aufzeigen. Dies ist wichtig, weil sich beispielsweise Pflanzenarten in einzelnen Exemplaren in einer Gegend noch viele Jahre oder Jahrzehnte nach der Zerstörung ihres Lebensraums halten können (Landolt 1991). Sie erscheinen deshalb vorerst weniger gefährdet als ihr Lebensraum. Ihr lokales Verschwinden und damit eine höhere Einstufung in den Roten Listen ist aber nur eine Frage der Zeit. Im Rahmen des Vorsorgeprinzips sollten daher Massnahmen zugunsten aller bedrohten Lebensräume ergriffen werden.

Verzeichnis der bedrohten Lebensräume

Hoher Anteil an bedrohten Lebensraumtypen bei den Feuchtgebieten und Gewässern

**Abb. 43 > Anteil der bedrohten Lebensraumtypen nach Grosslebensräumen**

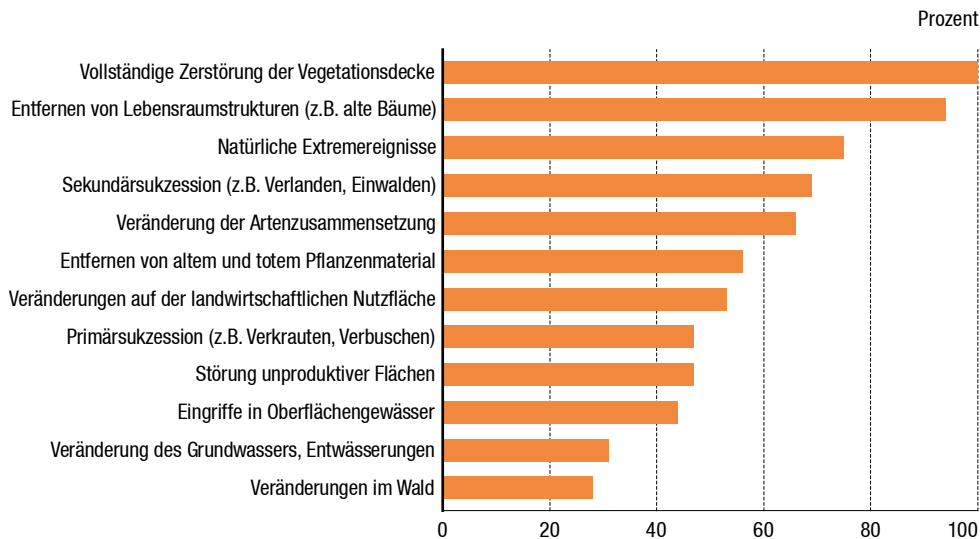
Mehrfachvorkommen möglich (z. B. Halbtrockenrasen sowohl im Landwirtschaftsgebiet als auch im unbewirtschafteten Offenland und im Siedlungsgebiet). Zurzeit arbeitet die IUCN an standardisierten Kriterien zur Einstufung von Ökosystemen in Gefährdungskategorien.



Datengrundlage: Expertinnen und Experten; Delarze & Gonseth 2008

**Abb. 44 > Ursachen für die Gefährdung der Lebensräume**

Nennung von Gefährdungsursachen in Delarze & Gonseth 2008 für 32 Lebensraumtypen. Lesebeispiel: Das Entfernen von Lebensraumstrukturen bedroht 90 Prozent der Lebensraumtypen.



Datengrundlage: Expertinnen und Experten; Delarze & Gonseth 2008

## 2.6 Veränderungen des Gefährdungsgrades

Für die Schweiz existiert zurzeit erst für die Brutvögel eine Rote Liste (Keller et al. 2010), die direkt mit einer früher publizierten Ausgabe (Keller et al. 2001) vergleichbar ist. Der Anteil gefährdeter Arten ist fast gleich geblieben, das heisst, dass viele Brutvögel weiterhin Bestandsverluste und Arealrückgänge erleiden. Die Zahl der Arten, die in eine höhere Gefährungskategorie eingestuft werden mussten, ist zudem grösser als die Zahl jener Arten, die tiefer eingestuft werden konnten. Zu den höher eingestuften Arten gehören beispielsweise der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), der Uhu (*Bubo bubo*) und der Ortolan (*Emberiza hortulana*). Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Ringdrossel (*Turdus torquatus*) und Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*) sind Arten, die neu auf der Roten Liste erschienen sind. Entsprechend diesen Resultaten ist auch der Swiss Bird Index für die Brutvogelarten der Roten Liste negativ (Keller et al. 2011). Der Index widerspiegelt die Bestandsentwicklung der gefährdeten Vogelarten der Schweiz.

Anhaltende Verluste  
bei den Vögeln

Unter den als weniger gefährdet eingestuften Arten finden sich solche, die positiv auf Förderungsmassnahmen reagiert haben, beispielsweise der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), die Dorngrasmücke (*Sylvia communis*) und der Steinkauz (*Athene noctua*). Die Bestände dieser Arten sind aber nach wie vor klein, auch wenn ihr Aussterberisiko gesunken ist.

Im Gegensatz zu den Brutvögeln existiert bei allen anderen Organismengruppen entweder erst eine Rote Liste oder die vorhandenen Listen unterscheiden sich hinsichtlich der Methodik und durch die verwendeten Gefährungskriterien (vgl. Kap. 1). Dennoch suchen die Autoren und Autorinnen jeder revidierten Ausgabe nach Vergleichbarem und diskutieren mit der gebührenden Vorsicht Veränderungen in der Einstufung.

> **Reptilien** (Monney & Meyer 2005): Die Situation der am stärksten gefährdeten Reptilienarten hat sich seit der Veröffentlichung der ersten Roten Liste der Reptilien der Schweiz (Hotz & Broggi 1982) weiter verschlechtert. Die für die Rote Liste 2005 durchgeführten Vorstudien in den Kantonen Genf und Waadt zeigten unter anderem einen markanten Rückgang der Bestände und der Lebensräume der Vipernatter (*Natrix maura*) und der im Jura und Mittelland verbreiteten Nominatform der Aspispiper (*Vipera aspis aspis*). Besorgniserregend ist die Tatsache, dass auch weiter verbreitete und weniger gefährdete Arten zurückgehen. Davon besonders betroffen ist die Barrenringelnatter *Natrix natrix helvetica*, für die aufgrund der Felderhebungen der Jahre 2003 bis 2004 ein Rückgang von mehr als 30 Prozent geschätzt wurde. Ähnlich ergeht es der Alpenviper (*Vipera aspis atra*), deren Rückgang ebenfalls mehr als 30 Prozent beträgt. In den meisten kantonalen Inventaren wird auf den generellen Rückgang der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) hingewiesen.

Situation bei den Reptilien  
hat sich weiter verschlechtert

> **Amphibien** (Schmidt & Zumbach 2005): Die für die Aktualisierung der Roten Liste der gefährdeten Amphibien durchgeführten Feldarbeiten ergaben ein klares Resultat: Die Situation aller Arten hat sich entweder verschlechtert oder ist gleich geblieben. Dramatisch waren die Verluste bei jenen Arten, die auf temporäre Gewässer angewiesen sind. Verbesserungen gab es nur beim seltenen Italienischen Springfrosch (*Rana latastei*) – und dies nur Dank vieler gezielter Massnahmen zum Schutz dieser

Dramatische Verluste  
bei den Amphibien

Art. Andere Verbesserungen im Rote-Liste-Status sind auf eine Änderung der Kriterien zurückzuführen.

> **Fische und Rundmäuler** (Kirchhofer et al. 2007): Im Vergleich zur Roten Liste 1994, die auf einer Beurteilung von rund 5200 Datensätzen aus 1890 Lokalitäten des Zeitraums 1984 bis 1989 basierte, wurden für die neue Rote Liste 17 Taxa anders eingestuft. Dabei wurden 8 Taxa in eine Stufe höherer Gefährdung klassiert und bei 9 Arten wurde die Gefährdungssstufe reduziert. Zum Teil sind diese Veränderungen der Klassierung auf neue Erkenntnisse und eine umfangreichere Datenbasis zurückzuführen, teilweise ist aber auch eine deutliche Veränderung der Gefährdungssituation festzustellen.

> **Gefässpflanzen (Farn- und Blütenpflanzen)** (Moser et al. 2002): In der Roten Liste von Landolt (1991) betrug der Anteil gefährdeter Arten rund ein Viertel. Dieser Wert stieg bis 2002 auf knapp ein Drittel. Auch unter Berücksichtigung des Einflusses des Methodenwechsels und der grösseren Anzahl behandelter Taxa ist eine Tendenz zur Verschärfung der Gefährdungssituation ersichtlich. Zusätzlich zum Anstieg des Anteils an gefährdeten Arten für die Schweiz fällt auf, dass vor allem im Bereich der Alpen und des Tessins der Anteil bedrohter Pflanzenarten zugenommen hat.

Verschärfung der Gefährdungssituation bei den Gefässpflanzen

> **Heuschrecken** (Monnerat et al. 2007): Der Anteil gesamtschweizerisch bedrohter Heuschreckenarten ist von 36 Prozent im Jahr 1994 auf 37 Prozent im Jahr 2007 gestiegen. Besorgniserregend ist die äusserst starke Gefährdung der Populationen jener Arten, die für Flussauen typisch sind. Es wurden zwei gegenläufige Tendenzen ersichtlich: Während gewisse Arten eine Abnahme verzeichnen, befinden sich andere in Ausbreitung. Letzteres betrifft vor allem wärmeliebende mediterrane oder in-subrische Arten.

Heuschrecken und Libellen spüren den Klimawandel

> **Libellen** (Gonseth & Monnerat 2002): Die Situation vieler Arten, die bereits in den alten Roten Listen (Maibach & Meier 1987, 1994) als stark bedroht galten, hat sich verschlechtert. Trotz intensiven Suchaktionen blieben zwei der seltensten Insektenarten in der Schweiz verschollen: *Onychogomphus uncatatus* sowie *Coenagrion lunulatum*; erfreulicherweise konnte *Nehalennia speciosa* 2007 und 2008 wieder nachgewiesen werden (Statusänderung von «in der Schweiz ausgestorben» auf «vom Aussterben bedroht»). Fünf weitere Arten verbuchten in der Zeit zwischen 1987 und 2002 einen starken Rückgang. Eine weitere beunruhigende Tatsache ist die Abnahme von mehreren Arten, deren ursprünglicher Status weniger alarmierend war. Aus den durchgeführten Arbeiten geht auch hervor, dass einige Libellenarten ihre Populationen in den letzten zwanzig Jahren vergrössern konnten. Das gilt vor allem für *Crocothemis erythraea*: Ende der 1960er-Jahre war diese ursprünglich mediterrane Art nur ein unregelmässiger Gast in den wärmsten Regionen der Schweiz. Seit den 1980er-Jahren hat sie sich fast in der ganzen Schweiz ausgebreitet und pflanzt sich heute beinahe überall im Flachland fort. Aus den gemachten Beobachtungen für die Rote Liste geht weiter hervor, dass drei der vier in der Schweiz gemeldeten unregelmässigen Gäste mit mediterraner Herkunft ihr besiedeltes Gebiet merklich ausdehnen konnten, was vermutlich eine Folge der Klimaerwärmung ist.



---

---

### Der Rückgang der Artenvielfalt am Beispiel der Tagfalter

*Schmetterlingsfachleute schätzen, dass im Mittelland in den 1980er-Jahren rund hundertmal weniger Tagfalter flogen als um 1900 (Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1987). Doch nicht nur die Individuendichte hat stark abgenommen; auch das Verbreitungsgebiet vieler Arten ist deutlich geschrumpft. Dementsprechend lang ist die Rote Liste für diese Organismengruppe (Gonseth 1994): 60 Prozent der 195 einheimischen Tagfalterarten gelten als stark bis potenziell gefährdet. Vom Rückgang am stärksten betroffen sind die Charakterarten der Feuchtgebiete, der blütenreichen Wiesen und der offenen Wälder. Die Lepidopterologen-Arbeitsgruppe (1987) und Walter et al. (2010) dokumentieren anhand zahlreicher lokaler bis regionaler Fallstudien den Rückgang der Schmetterlinge in der Schweiz:*

- > Die Anzahl Tagfalterarten in den Auen der Thur ist zwischen 1918/30 und 1994 von 82 auf 53 Arten zurückgegangen. Gleichzeitig sank die Häufigkeiten der verbliebenen Arten um einen Faktor 5 bis 10. Durch den Verlust an extensiv genutzten Flächen in der Landwirtschaft sind 27 Arten verschwunden, weitere 15 Arten sind seltener geworden.
  - > In der Gemeinde Weinfelden (TG) wurde ein Artenrückgang zwischen 1913 und 1976 von 67 Prozent festgestellt. Von einst 97 Arten sind 65 verschwunden.
  - > Zwischen 1920 und 1980 sank die Anzahl Arten auf der Bözingerweid bei Biel (BE) von 93 auf 40.
  - > Im Berner Seeland beträgt der Rückgang der Tagfaltermvielfalt zwischen 1945 und 1986 fast 40 Prozent.
  - > Gut dokumentiert ist der Wandel der Gross-Schmetterlingsfauna in der Region Basel (1500 km<sup>2</sup>). Rund 20 Prozent der Arten gelten allein seit 1980 als vermisst.
  - > Ende des 19. Jahrhunderts wurden allein in der Gemeinde Dombresson (NE) auf 13 Quadratkilometern 46 Tagfalterarten gefunden, die typisch für extensiv genutztes Kulturland sind. Von diesen Arten sind heute 24 verschwunden. Im Distrikt Val de Ruz (128 km<sup>2</sup>), in dem Dombresson liegt, kommen 12 dieser Arten nicht mehr vor, im Kanton Neuenburg (716 km<sup>2</sup>) fehlen 5 Arten.
-

## 3 > Ausblick

*Dank den Roten Listen weiss die Schweiz, wo sie beim Artenschutz steht – nämlich ganz am Anfang eines langen Prozesses. Unter den gegenwärtigen Rahmenbedingungen (Instrumente, Massnahmen und deren Umsetzung) werden die Roten Listen nicht kürzer. Das BAFU entwickelt deshalb eine umfassende Strategie zur langfristigen Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt. Es bedarf grosser Anstrengungen, um das Bewusstsein für den ethischen, ästhetischen und wirtschaftlichen Wert der biologischen Vielfalt in allen Sektoren zu verankern.*

### 3.1 Ziele nicht erreicht

Insgesamt dokumentiert jede einzelne Rote Liste einen deutlichen und anhaltenden Verlust an Artenvielfalt auf nationaler Ebene. Für die meisten der gefährdeten Arten stehen die Zeichen weiterhin auf Verlust – und das ohne Aussicht auf eine kurzfristige Kehrtwende. Die Forderung der Bundesverfassung, Tier- und Pflanzenarten vor der Ausrottung zu bewahren, wird damit nicht erfüllt. Auch das Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, das die Erhaltung der Vielfalt von einheimischen Arten und ihren natürlichen Lebensräumen bezweckt (NHG Art. 1 Abs. d), wird ungenügend eingehalten. Verfehlt werden zwei Sachziele des Landschaftskonzepts Schweiz (BAFU & ARE 1998), die der Bundesrat als Konzept nach Artikel 13 des Bundesgesetzes über die Raumplanung gutgeheissen hat. Diese fordern,

- > dass die vom Menschen ausgehenden Einflüsse auf Biodiversität und Landschaft so gestaltet werden, dass keine zusätzlichen Arten in die Roten Listen kommen und gefährdete Arten und deren Lebensräume soweit erhalten werden, dass keine Art in der Gefährdungseinstufung schlechter klassiert wird,
- > und dass die Zahl der Arten in den Roten Listen jährlich um 1 Prozent reduziert werden kann.

Im Jahr 2002 haben die Vertragsstaaten der Biodiversitätskonvention das Ziel festgelegt, den Verlust der Biodiversität bis 2010 signifikant zu reduzieren. Insgesamt hat die Schweiz dieses Ziel klar verfehlt (BAFU 2010, Lachat et al. 2010). Keines der 11 Teilziele wurde umfassend erreicht. 5 Ziele wurden teilweise erreicht, 6 wurden nicht erreicht.

Die UNO ist tief besorgt über die sozialen, ökonomischen, ökologischen und kulturellen Konsequenzen des Biodiversitätsverlusts. Sowohl der «Global Biodiversity Outlook 3» als auch die «Perspektiven 2030» der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) gehen davon aus, dass sich der Verlust der Biodiversität fortsetzen wird, wenn nicht drastische Gegenmassnahmen ergriffen werden (BAFU 2010).



---

Wenn Biodiversität aber so wichtig ist (siehe Kap. 3.2), warum wurden die Ziele dann nicht erreicht? Es gibt dafür eine Reihe von Erklärungen:

- > Die Gefährdungsursachen wurden nicht beseitigt, sondern sind nach wie vor wirksam. Neue Gefährdungsfaktoren wie der Klimawandel und gebietsfremde invasive Arten sind hinzugekommen.
- > Weil der Verlust an Biodiversität schleichend ist und die Natur- und Artenkenntnisse in der Bevölkerung gering sind, werden Verluste gar nicht wahrgenommen und deshalb auch nicht als Problem erkannt.
- > Die Menschen gewöhnen sich rasch an einen schlechten Zustand – und finden ihn mit der Zeit gar nicht mehr so schlecht.
- > Die Artenschützer wissen genau, was getan werden müsste, um die Artenvielfalt zu erhalten. Es fehlt aber an Bewusstsein, Geld, Land und politischem Willen.
- > Die Erhaltung und Förderung der Biodiversität wird noch immer als Anliegen und Aufgabe des Naturschutzes gesehen, obwohl eigentlich Aufgabe der nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen. Andere, biodiversitätsrelevante Akteure nehmen ihre Verantwortung nur zögerlich wahr.

## 3.2 Wir benötigen Artenvielfalt

Die Erhaltung der Artenvielfalt ist sowohl ein Gesetzesauftrag als auch eine moralische Verpflichtung. Dennoch taucht – vor allem in Bezug auf die seltenen und bedrohten Arten – immer wieder die Frage auf, ob wir alle durch den Menschen gefährdete Arten in der Schweiz erhalten müssen. Die Frage sollte ganz klar mit Ja beantwortet werden, wie die folgenden Argumente verdeutlichen.

Gesetzesauftrag und  
moralische Verpflichtung

### 3.2.1 Ethisch-moralische Pflicht

Die heutige Artenvielfalt ist das Produkt von drei Milliarden Jahren Evolution. Jede Art ist einzigartig und damit erhaltenswert. Die Vielfalt an Arten ist zudem ein natürliches Erbe, welches wir den zukünftigen Generationen ungeschmälert hinterlassen sollten – und zwar nicht nur in Zoos oder botanischen Gärten, sondern in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene. Dafür trägt die Gesellschaft eine ethische Verantwortung. Diese ist in der Bundesverfassung in der Präambel als erster Punkt festgehalten («Verantwortung gegenüber der Schöpfung»), ferner auch ausgedrückt als Achtung vor der «Würde der Kreatur» im Sinne, dass alle Lebewesen um ihrer selbst willen zu berücksichtigen sind.

### 3.2.2 Ästhetisches Wohlbefinden

Untersuchungen haben gezeigt, dass artenreiche Flächen als ästhetisch wertvoller bezeichnet werden als artenarme Flächen des gleichen Lebensraums (Lindemann-Matthies et al. 2010). Bereits 6-jährige Kinder finden artenreiche und bunte Wiesen am schönsten. Offenbar haben Menschen eine angeborene Vorliebe für Artenvielfalt. Diese trägt zum ästhetischen Wohlbefinden des Menschen bei.

### 3.2.3 Ökonomischer Wert

Die internationale Studie «The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB», die vom Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) in Auftrag gegeben wurde, hat vorgerechnet, dass die Erhaltung und Förderung der Biodiversität von zentraler ökonomischer Bedeutung ist. Die Wissenschaftler drängen deshalb darauf, die Kosten des Biodiversitätsverlusts in politische und wirtschaftliche Entscheidungen einfließen zu lassen.

*Beispiel Tourismus:* Eine vielfältige und spezielle Natur ist Anziehungspunkt für Touristen. Attraktive Landschaften sind in der Regel auch Landschaften mit einer grossen und speziellen Artenvielfalt. Für den Tourismus ist dieses Kapital von enormem Wert.

*Beispiel Gesundheit:* Über die Hälfte aller Medikamente basiert direkt oder indirekt auf Stoffen, die von Pflanzen, Tieren, Pilzen oder Bakterien gebildet werden (Sukhdev et al. 2010). Die Natur hat im Laufe der Evolution zahlreiche Wirkstoffe hervorgebracht, die beispielsweise der Verteidigung gegen Fressfeinde dienen. Für den Men-

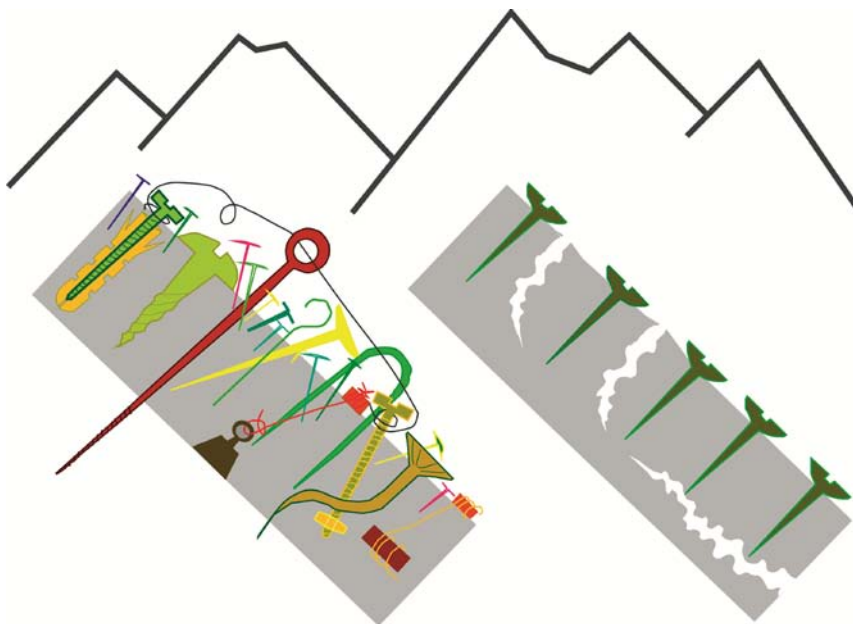
schen ist diese Vielfalt ein Glücksfall: Denn wo Gift ist, ist auch Wirkung – vielleicht sogar medizinische. Jede Art kann wichtige Ausgangsprodukte für Medikamente enthalten. Neue Wirkstoffe kommen dabei keineswegs nur aus dem fernen Tropenwald, sondern können auch vor unserer Haustüre entdeckt werden. Beispielsweise verfügt die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) über Hautpeptide, die sie gegen Pathogene schützen. Eines dieser Peptide ist auch gegen ein Pathogen des Menschen wirksam.

### 3.2.4 Sicherheit

Wir täten gut daran, Arten gar nicht erst selten werden zu lassen und das Vorsorgeprinzip anzuwenden. Denn von den meisten Arten weiss die Wissenschaft nicht, welche Funktionen sie im Netz des Lebens wahrnehmen. Noch weniger wissen wir, welche Rolle die Arten in Zukunft einnehmen werden und welchen Nutzen die Menschen daraus ziehen können. Die Vielfalt an Arten gewährleistet, dass immer geeignete Organismen vorhanden sind, die mit Umweltveränderungen zurechtkommen. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine oder mehrere Arten ein Extremereignis wie einen Sturm überleben und weiterhin einen Ertrag liefern oder die Hänge stabilisieren, erhöht sich mit steigender Vielfalt (Abb. 45). Vielfalt ist zudem die «Knetmasse», auf dem die Evolution und die Selbstregulation der Biodiversität basiert. Die biologische Vielfalt ist damit insgesamt ein Sicherungssystem.

#### Abb. 45 > Hangstabilisierung durch artenreiche Lebensgemeinschaften

Artenreiche Pflanzengemeinschaften mit ihren vielfältigen Wurzelsystemen sorgen vor allem in Berggebieten dafür, dass der Boden an Ort und Stelle bleibt.



Zeichnung: Christian Körner und Susi Pelaez-Riedl, Universität Basel

### 3.3 **Verstärkte Anstrengungen zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt**

Die Schweiz hat den Handlungsbedarf im Bereich Biodiversität erkannt. Am 18. September 2008 nahm das Parlament die Ausarbeitung einer Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität in das Legislaturprogramm 2007–2011 auf. Der Bundesrat legte am 1. Juli 2009 das folgende langfristige Ziel fest: «Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen reaktionsfähig (resilient). Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten.» Die Ziele sollen erreicht werden, indem der Biodiversität genügend Fläche zugestanden, ihre Nutzung nachhaltig gestaltet und der Wert der Ökosysteme anerkannt wird. Auch soll die Schweiz ihre Verantwortung für die weltweite Biodiversität stärker wahrnehmen. Ob die Biodiversitätsstrategie den erforderlichen Schub zur Erhaltung und Förderung der Artenvielfalt bringen wird, hängt entscheidend davon ab, ob alle Gesellschafts- und Politikbereiche ihre Verantwortung für die Biodiversität wahrnehmen werden.

Im Bereich Artenschutz erarbeitet das BAFU zurzeit ein «Konzept Artenförderung Schweiz» aus, das die Basis der künftigen Bundespolitik in der Artenförderung sein wird. Das Kernstück sind spezifische Förderprogramme für National Prioritäre Arten (siehe Kap. 1.8.3).

### 3.4 **Stärkung der wissenschaftlichen Basis für zukünftige Rote Listen**

#### 3.4.1 **Taxonomie**

Weltweit wurden rund 1,8 Millionen Arten von Mikroorganismen, Pflanzen, Tieren und Pilzen wissenschaftlich beschrieben. Dies ist allerdings nur ein Teil der tatsächlichen Vielfalt. Schätzungen gehen davon aus, dass weltweit rund 10 Millionen Arten existieren (Millennium Ecosystem Assessment 2005, Mora et al. 2011).

Die Identifikation einer Art und ihre Namensgebung ist ein grundlegender Vorgang, denn wer immer mit Arten zu tun hat, kann das mit ihnen gekoppelte Wissen nur vermitteln, wenn er den korrekten Namen des Organismus kennt (SCNAT 2006). Auch zur Erstellung und Überarbeitung von Roten Listen der gefährdeten Arten sind gründliche und korrekte systematische Bestimmungen und Kartierungen von Arten unerlässlich.

Systematik als integrative Wissenschaft benennt Organismen, analysiert ihre verwandtschaftliche Gruppierung und erstellt Artbeschreibungen und Bestimmungsschlüssel, um die Arten zu identifizieren. Doch die Basisdisziplin ist zusammen mit ihren Studienobjekten vom Aussterben bedroht. Dem Millionenheer unbekannter Arten und den Milliarden Belegexemplaren in den biologischen Sammlungen stehen weltweit nur noch etwa 10 000 Systematiker gegenüber (SCNAT 2006). Die zur Verfügung stehenden personellen und finanziellen Ressourcen stehen in krassem Gegensatz zur Bedeutung der Systematik und der Taxonomie. Der Forschungsbedarf ist riesig. Vermutlich leben in der Schweiz zusätzlich zu den 45 890 bekannten Arten weitere 20 000 Arten, die von der Wissenschaft noch nicht entdeckt wurden (Tab. 12).

Riesiger Forschungsbedarf

**Tab. 12 > Bekannte und geschätzte Artenzahlen für die Schweiz***Ein Viertel aller bekannten Arten wurde für die Roten Listen evaluiert.*

Systematische Gruppen (Stamm, Klasse, Ordnung)	Artenzahl geschätzt	Artenzahl bekannt
<b>Tiere insgesamt</b>	<b>41 300</b>	<b>32 343</b>
<b>Wirbeltiere</b>	<b>396</b>	<b>394</b>
Säuger	84	83
Vögel	199	199
Reptilien	19	19
Amphibien	20	20
Fische	74	73
<b>Gliederfüssler</b>	<b>34 480</b>	<b>25 595</b>
Sackkiefler (z. B. Springschwänze)	280	275
Insekten	30 500	22 330
Tausendfüssler	200	200
Spinnentiere	3 000	2 375
Krebstiere	500	415
<b>Weichtiere</b>	<b>277</b>	<b>270</b>
Muscheln	29	29
Schnecken	248	241
<b>«Würmer» et al.</b>	<b>6 120</b>	<b>6 063</b>
Bärtierchen	60	60
Ringelwürmer	255	225
Rundwürmer	3 200	3 175
Schnurwürmer	5	3
Plattwürmer	2 600	2 600
<b>Moostierchen</b>	<b>15</b>	<b>11</b>
<b>Nesseltiere</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
Hydrozoa	6	5
<b>Schwämme</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Pflanzen insgesamt</b>	<b>5 575</b>	<b>5 275</b>
<b>Gefässpflanzen</b>	<b>2 592</b>	<b>2 592</b>
Blütenpflanzen	2 504	2 504
Farne, Bärlappe und Schachtelhalme	88	88
<b>Moose</b>	<b>1 093</b>	<b>1 093</b>
Lebermoose	259	259
Laubmoose	832	832
Hornmoose	2	2
<b>Algen</b>	<b>1 890</b>	<b>1 590</b>
Makroalgen (z. B. Armeleuchteralgen)	90	90
Mikroalgen	1 800	1 500
<b>Flechten und Pilze insgesamt</b>	<b>17 200</b>	<b>8 272</b>
<b>Flechten</b>	<b>1 770</b>	<b>1 770</b>
Baumflechten	521	521
Bodenflechten	265	265
Totholz- und Steinflechten	984	984
<b>Pilze</b>	<b>15 430</b>	<b>6 502</b>
Grosspilze	6 016	4 959
Kleinpilze (z. B. Hefe, Rostpilze, Brandpilze)	9 414	1 543
<b>Total</b>	<b>64 075</b>	<b>45 890</b>

Datengrundlage: Rote Listen, BAFU: Expertinnen und Experten

### 3.4.2 Fachpersonen

Für die Erstellung und Bearbeitung von Roten Listen werden Artenkennerinnen und -kenner benötigt. Von grosser Bedeutung sind die Fundmeldungen von Spezialisten, Vereinen (z. B. Entomologische Vereine, Botanische und Naturforschende Gesellschaften) und Organisationen (z. B. SVS/BirdLife Schweiz).

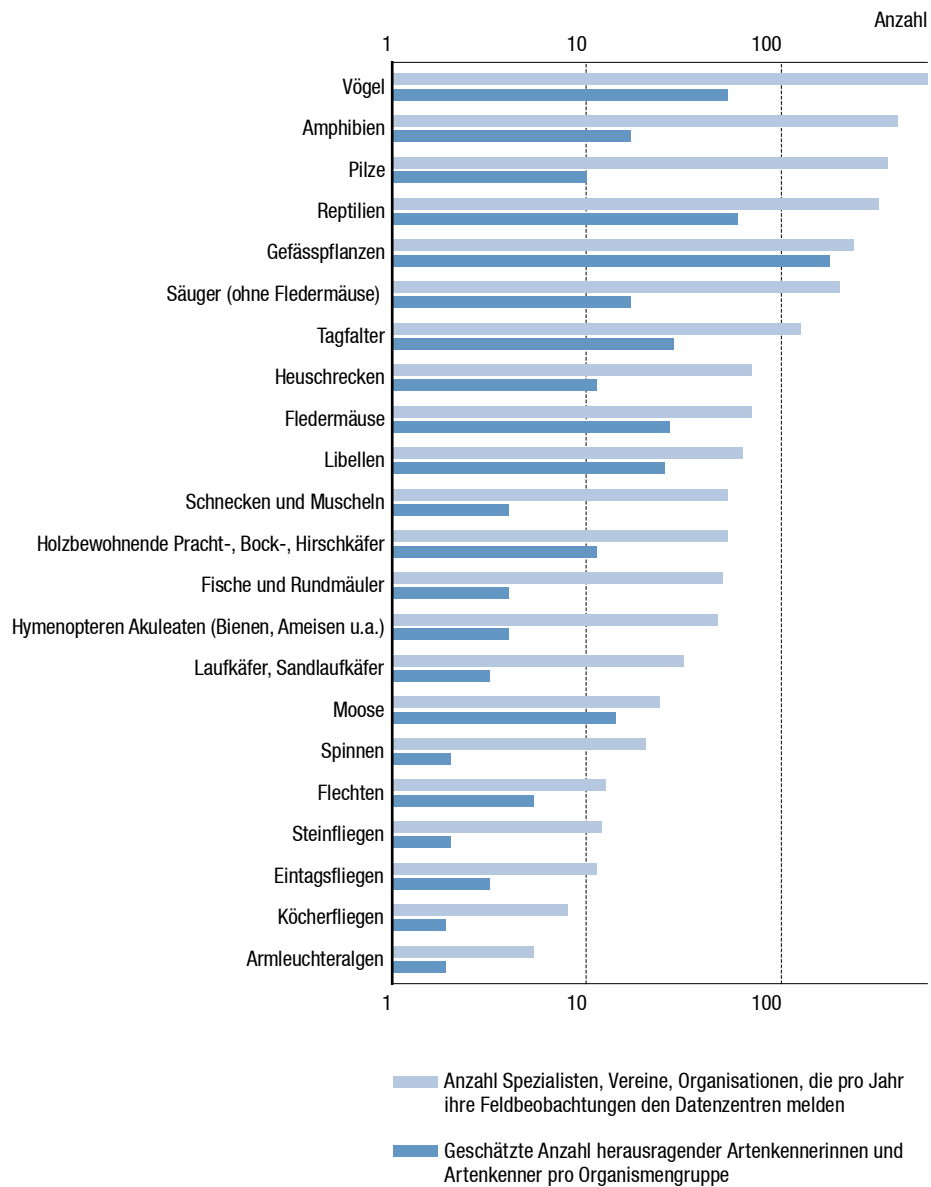
Bestimmte Organismengruppen erhalten eine breite Aufmerksamkeit: Grosspilze melden die kantonalen Speisepilzkontrollen, die Vögel, Fledermäuse und Amphibien finden Unterstützung durch ein Netzwerk von Freiwilligen. Bei vielen Organismengruppen verfügen aber nur wenige und ausgewiesene Expertinnen und Experten über ausreichend Fachwissen, das es ihnen ermöglicht, Daten zu einer Organismengruppe an die nationalen Datenbanken zu melden (Abb. 46). Viele in der Schweiz vorkommende Organismengruppen können deshalb nur ungenügend untersucht werden.

Fachpersonen mit einer herausragenden Artenkenntnis werden zudem immer seltener. Das Fehlen einer jungen Generation mit vertieften Kenntnissen der Arten und ihrer Ökologie hat Auswirkungen auf die mittel- bis langfristigen Möglichkeiten der Überwachung der Artenvielfalt. Es gilt, nächste Generationen mit den Fähigkeiten zur Bestimmung von Arten auszurüsten und das Wissen über Arten zu stärken. Die dafür nötige Aus- und Weiterbildung sollte institutsübergreifend in Hochschulen, Museen, Botanischen und Zoologischen Gärten verankert werden.

Akuter Bedarf an Artenkennern,  
-spezialisten und -experten

### Abb. 46 > Artenspezialistinnen und -spezialisten

Abgebildet ist der Median aus der Periode 1999 bis 2008.  
Anzahl in logarithmischer Höhe aufgetragen.



Datengrundlage: Umfrage BAFU 2009 bei den nationalen Datenzentren Flora und Fauna

### Falsche Entwarnung

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Moorgrundel oder des Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*; Abb. 47) reicht vom Nordwesten Frankreichs bis zur Wolga. Die Vorkommen des Fisches im Raum Basel sind mittlerweile – unter anderem durch bauliche Massnahmen – erloschen. Da gemäss Fischverbreitungsatlas aber zwei neue Bestände im Rhonetal in der Nähe von Martigny entdeckt wurden, galt für die Moorgrundel der Gefährdungsstatus «vom Aussterben bedroht». Im Rahmen neuester Untersuchungen musste allerdings festgestellt werden, dass es sich bei den Beständen im Walliser Rhonetal um eine aus Asien stammende Art (*Paramisgurnus dabryanus*) handelt.

### Abb. 47 > Die Moorgrundel und ihr Lebensraum

*Misgurnus fossilis*; Gefährdungsstatus: vom Aussterben bedroht.  
Nach neuesten Erkenntnissen (2010) ist die Art seit den 1940er-Jahren ausgestorben.



Fotos: Michel Roggo / [www.roggo.ch](http://www.roggo.ch) (links); Francis Cordillot (rechts)

### 3.4.3 Naturschutzbiologie

Benötigt werden nicht nur Systematiker und Artenkenner, sondern auch Naturschutzbiologen und Ökologen, welche in der Lage sind, das Verbreitungsgebiet einer Art und die Populationsgrösse sowie Bestandstrends korrekt abzuschätzen. Personen mit diesen Fähigkeiten sind für die Roten Listen nach IUCN-Kriterien unverzichtbar, werden in der Schweiz aber kaum noch ausgebildet.



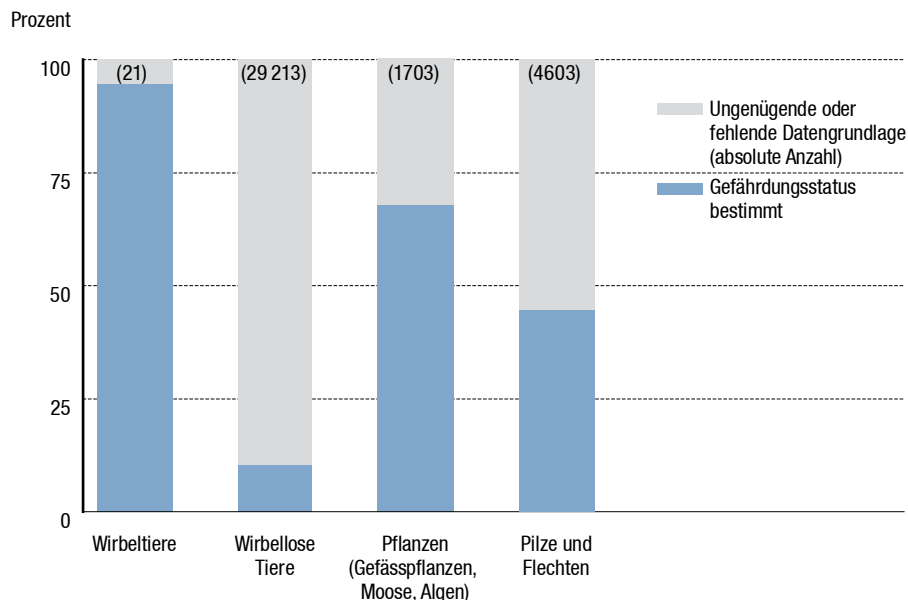
Naturschutzbiologen werden auch für die Erarbeitung von praxisrelevantem Wissen in Bezug auf die Ökologie und Lebensraumsprüche der Arten, die Früherkennung von Veränderungen und Artenschutzmassnahmen benötigt. Es müssen Methoden für Monitoringprogramme und Erfolgskontrollen erarbeitet und Antworten auf folgende Fragen gefunden werden: Wie gross ist die minimale Populationsgrösse? Wie stark müssen die einzelnen Populationen vernetzt sein, damit sie langfristig überleben? Welche Rolle spielen Inzucht und andere genetische Probleme in kleinen und isolierten Populationen? Welche anthropogen bedingten Verluste kann eine Population kompensieren? Kann zum Beispiel eine Froschpopulation langfristig überleben, wenn 20 Prozent der Tiere jedes Jahr überfahren werden? Wie können gebietsfremde invasive Arten bekämpft werden?

Praxisrelevantes Wissen erarbeiten

Die Kategorie «Ungenügende Datengrundlage» (DD) in den Roten Listen und die vielen Organismengruppen ohne Rote Liste sind ein deutlicher Hinweis darauf, dass über die Verbreitung und allgemeine Ökologie vieler Arten noch wenig bekannt ist. Besonders hoch ist der Anteil der Arten, deren Gefährdungsgrad nicht bestimmt werden konnte, bei den wirbellosen Tieren (Abb. 48).

**Abb. 48 > Anteil Arten mit ungenügender oder fehlender Datengrundlage**

*Grundgesamtheit: Arten der Roten Listen mit Status DD (ungenügende Datengrundlage) und Arten von Organismengruppen ohne Rote Liste (vgl. Tab. 9 und 12). Die Zahlen auf den Balken geben die absolute Anzahl Arten mit ungenügender oder fehlender Datengrundlage an. Vor allem bei den Wirbellosen, den Pilzen und Flechten kann bei vielen Arten der Gefährdungsgrad aufgrund fehlender Informationen nicht angegeben werden.*



Datengrundlage: Rote Listen mit IUCN-Kriterien, BAFU

## 3.5

**Das Rote-Listen-Programm bis 2020**

Das Rote-Listen-Programm operiert nach einem eigenen System, aber komplementär zum Biodiversitäts-Monitoring Schweiz BDM, das nach einem systematischen Stichproben-Raster ausgewählte Organismengruppen untersucht. Beide Programme profitieren voneinander: Die Ergebnisse der Roten Listen fliessen als wichtige Zustandsindikatoren in die BDM-Berichte ein (u.a. «Gefährdungsbilanzen» Z5). Umgekehrt ergänzen die Felddaten des BDM (Zustandsindikatoren «Artenvielfalt in der Schweiz und in den Regionen» Z3, «Artenvielfalt in Landschaften» Z7, «Artenvielfalt in Lebensräumen» Z9) die Feldarbeiten zu den Roten Listen. Allerdings werden im BDM vor allem Bestandsentwicklungen von häufigen Arten registriert.

Ab 2011 ist im Rahmen des Rote-Listen-Programms die Bearbeitung von mindestens 13 Organismengruppen fällig (Tab. 13). Dabei handelt es sich hauptsächlich um Revisionen von älteren Roten Listen. Die unterschiedliche und teilweise abnehmende Verfügbarkeit von Artenspezialistinnen und Artenspezialisten sowie der immer wiederkehrende Spardruck zwingen allerdings zu einer Streckung der Produktionszeit bis zum Teil weit über die gewünschte Aktualisierungsperiode von zehn Jahren für eine vollständige Evaluation einer definierten Organismengruppe (12 bis 15-Jahreszyklen) – dies obwohl eine Nachfrage verschiedener Monitoringprogramme des Bundes und der Kantone besteht (z. B. BDM, Gewässerüberwachung anhand Bioindikatoren des Modul-Stufen-Konzepts MSK, Überwachung der Ökofunktionalität des Bodens).

Bis 2020 ist die Bearbeitung von mindestens 13 Organismengruppen fällig

Die Rote-Liste-Projekte nach Organismengruppen eignen sich, Artbestimmungs- und Feldmethodenkompetenzen zu entwickeln. Es ergeben sich dadurch Gelegenheiten für die Weiterbildung von Fachpersonen, die es künftig vermehrt wahrzunehmen gilt. Die Teilnahme an Workshops der IUCN, die für mehrere Organismengruppen europäische Rote Listen erstellt, fördert den kritischen Austausch unter den Fachpersonen sowie die Weiterentwicklung der Rote-Liste-Methodik.

Das Qualitätsmanagement im Rote-Listen-Programm wird periodisch überprüft, um den Anspruchsgruppen gerecht zu bleiben. Dies kann in Zukunft in Form einer Checkliste erfolgen, die neben allgemeinen Anforderungen auch Aspekte der Führungsverantwortung, des Ressourcenmanagements und der Leistungserbringung beinhaltet und konkret auf Risiken und Verbesserungsmöglichkeiten eingeht (Cordillot 2005).

Von grosser Bedeutung ist der Internetauftritt des BAFU. Dieser bietet neben der Übersicht über den Stand aller behandelten Faunen- und Florenggruppen auch den Zugang zu den Publikationen und weitere nützliche Informationen (z. B. Spezialauswertungen, Verweis auf Vollzugshilfen).

Da das Fortbestehen bedrohter Arten eng an die Ausdehnung und Qualität der besiedelten Lebensräume gebunden ist, wäre eine offizielle Rote Liste der gefährdeten Lebensraumtypen eine brauchbare Ergänzung zu den Organismengruppen. In dieser Richtung gab es schon Ansätze zur Bewertung von Waldgesellschaften (Steiger 2009) und von schutzwürdigen Vegetationstypen der Schweiz (Hegg et al. 1993), ferner auch ein unveröffentlichtes Expertengutachten im Auftrag des BAFU (1999) zur Gefährdung der Lebensräume gemäss Delarze et al. 1998 (siehe auch Kap. 2.5). Auf internationaler

---

Ebene arbeitet eine Expertengruppe der IUCN an (quantitativen) Schwellenwerten, Kategorien und Kriterien für eine Rote Liste der Ökosysteme («Ecosystems Red List»).

Zu einer immer grösseren Herausforderung wird der anthropogen verursachte Klimawandel, der zu erheblich veränderten Lebens-, Wachstums- und Konkurrenzbedingungen und damit zu markanten Arealveränderungen bei Pflanzen-, Tier- und Pilzarten führt. Während Arten mit höheren Temperaturansprüchen – und damit vor allem mediterrane Arten – ihr Verbreitungsgebiet ausdehnen, geraten alpine Spezialisten unter Druck (Plattner & Altermatt 2010, Van Swaay et al. 2010). Es stellt sich schon bald die Frage, ob der Gefährdungsstatus von ursprünglich nicht-einheimischen Arten, die in die Schweiz einwandern, ab einem bestimmten Zeitpunkt beurteilt werden sollte. Es stellt sich aber auch grundsätzlich die Frage, ob die Roten Listen angesichts des Klimawandels noch zeitgemäss sind. Blab & Schröder (2005) beantworten diese Frage ohne Einschränkung mit Ja, weil es für die Roten Listen keine Alternative gibt. Sie empfehlen aber, die Revisionshäufigkeit zu erhöhen und die Methodik den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen.

Es gibt keine Alternative  
zu den Roten Listen

**Tab. 13 > Das Rote-Listen-Programm bis 2020**

Vor 2011 durchgeführte (Details vgl. Tab. 6: Rote Listen bis 2011) und bis 2020 geplante Rote-Liste-Ausgaben. Um den Aktualisierungsrhythmus der einzelnen Listen einzuhalten, ist ab 2012 die Bearbeitung von 13 Organismengruppen fällig. Rote Listen für neue Artengruppen sind in Abklärung. Hellorange: Vorbereitungsphase Rote-Liste-Projekt (siehe Abb. 16); orange: Produktionszeitraum; rot: Publikation; RL = Erstausgabe; rRL = revidierte Ausgabe. Verfügbarkeit Expertinnen und Experten: +++ = gut, ++ = ausreichend bis knapp, + = mangelhaft. \* = in Abklärung für die Planung ab 2012.

Rote Listen	Letzte Ausgabe	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Verfügbarkeit Expertinnen und Experten
Säugetiere nach Jagdgesetz	1994	rRL									+++
Fledermäuse	1994	rRL									+++
Übrige Säugetiere	1994					rRL					+++
Brutvögel	2010									rRL	+++
Reptilien	2005						rRL				+++
Amphibien	2005						rRL				+++
Fische und Rundmäuler	2007						rRL				++
Schnaken*	1994										+
Tagfalter	1994	rRL								rRL	+++
Weitere Grossschmetterlinge*	neu									RL	++
Holzbewohnende Käfer	neu		RL								+++
Kurzflügelkäfer*	neu									RL	++
Köcherfliegen	2012	RL								rRL	++
Ameisen*	1994								rRL		++
Bienen*	1994							RL			+++
Wespen*	neu							RL			+++
Lauf- und Sandlaufkäfer*	1994									RL	+++
Wasserkäfer*	1994										+
Netzflügler*	1994										+
Steinfliegen	2012	RL								rRL	++
Heuschrecken	2007						rRL				+++
Libellen	2002					rRL					+++
Eintagsfliegen	2012	rRL								rRL	++
Zehnfusskrebse	2011						rRL				+++
Webspinnen*	neu									RL	+++
Schnecken und Muscheln	2012	rRL									++
Gefässpflanzen	2002						rRL				+++
Moose	2004						rRL				+++
Armelechteralgen	2012	RL									++
Boden- und Baumflechten	2002								rRL		++
Grosspilze	2007									rRL	++

Quelle: BAFU

## > Anhang

### A1 Gefährdungskategorien

#### **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. Diese Kategorie ist nicht auf nationale oder regionale Listen übertragbar.

#### **EW (Extinct in the Wild): in der Natur 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.

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

#### **RE (Regionally Extinct): regional bzw. in der Schweiz ausgestorben**

Ein Taxon gilt als *regional bzw. in der Schweiz ausgestorben*, wenn kein begründeter Zweifel vorhanden ist, dass das letzte zur Fortpflanzung fähige Individuum aus dem Land bzw. dem zu beurteilenden Raum verschwunden ist.

#### **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 (siehe Anhang A2) 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 (siehe Anhang A2) für diese Kategorie.

#### **VU (Vulnerable): verletzlich**

Ein Taxon ist *verletzlich* (Synonym in Roten Listen vor 2001 und in der Fischereiverordnung (VBGF; SR 923.01), 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 (siehe Anhang A2) 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.

**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).

Gefährdete bzw. bedrohte Arten  
in den Roten Listen

## A2 Beurteilungskriterien

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.

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

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

1. Das Verbreitungsgebiet wird auf weniger als 100 km<sup>2</sup> (EN 5000 km<sup>2</sup>, VU 20000 km<sup>2</sup>) 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 km<sup>2</sup> (EN 500 km<sup>2</sup>, VU 2000 km<sup>2</sup>) geschätzt, und Schätzungen weisen auf mindestens zwei der Punkte a – c B1 hin:
  - a) Population räumlich stark fragmentiert 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.



**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 km<sup>2</sup>) 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).**

*IUCN 2003, 2010, [www.iucn.org/redlist](http://www.iucn.org/redlist)*

## A3 Gültige Rote Listen der Schweiz

Es gibt für 27 Organismengruppen eine Rote Liste (Stand Januar 2012). Diese wurden in 14 verschiedenen Publikationen veröffentlicht. Die gefährdeten Krebse sind in Anhang 1 der *Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei* aufgelistet.

Algen	Audersey Joye D., Schwarzer A. 2012: Rote Liste der gefährdeten Armleuchteralgen (Characeen) der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Laboratoire d'Ecologie et Biologie Aquatique LEBA de l'université de Genève, Genf. Umwelt-Vollzug 1213: 72 S.
Ameisen	Agosti D., Cherix D. 1994: Rote Liste der gefährdeten Ameisen (Formicidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 45–47.
Amphibien	Schmidt B.R., Zumbach S. 2005: Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz karch, Bern. Vollzug Umwelt: 48 S.
Baumflechten	Scheidegger C., Clerc P. 2002: Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG. Vollzug Umwelt: 124 S.
Bienen	Amiet F. 1994: Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 38–44.
Bodenflechten	Siehe Baumflechten
Eintagsfliegen	Lubini V., Sartori M., Wagner A., Vicentini H. 2012: Rote Listen der gefährdeten Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegenarten der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 1212: 112 S.
Fische und Rundmäuler	Kirchhofer A., Breitenstein M., Zaugg B. 2007: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0734: 64 S. sowie Fischereiverordnung (VBGF; SR 923.01): <a href="http://www.admin.ch/ch/fr/rs/923_01/app1.html">www.admin.ch/ch/fr/rs/923_01/app1.html</a> ; (Aktualisierung Juni 2011)
Fledermäuse	Schweizerische Koordinationsstellen für Fledermausschutz 1994: Rote Liste der gefährdeten Fledermäuse der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 22–23.
Gefässpflanzen (Farn- und Blütenpflanzen)	Moser D., Gygas A., Bäumler B., Wyler N., Palese R. 2002: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. Vollzug Umwelt: 118 S.
Heuschrecken	Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007: Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 0719: 62 S.
Köcherfliegen	Siehe Eintagsfliegen
Lauf- und Sandlaufkäfer	Marggi W. 1994: Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer (Carabidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 55–59.
Libellen	Gonseth Y., Monnerat C. 2002: Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Vollzug Umwelt: 46 S.

Moose	Schnyder N., Bergamini A., Hoffmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C., Urmi E. 2004: Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Rapperswil; Nationales Inventar der Schweizer Moosflora NISM, Zürich. Vollzug Umwelt: 99 S.
Muscheln	Rüetschi J., Stucki P., Vicentini H., Müller P. 2012: Rote Listen der gefährdeten Muscheln- und Schneckenarten (Mollusca) der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. Umwelt-Vollzug 1216: 148 S.
Netzflügler	Duelli P. 1994: Rote Liste der gefährdeten Netzflügler (Neuropteroidea) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 64–65.
Pilze	Senn-Irlet B., Bieri G., Egli S. 2007: Rote Liste der gefährdeten Grosspilze der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug 0718: 92 S.
Reptilien	Monney J.-C., Meyer A. 2005: Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz karch, Bern. Vollzug Umwelt: 50 S.
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	Nievergelt B., Hausser J., Meylan A., Rahm U., Salvioni M., Vogel P. 1994: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere (ohne Fledermäuse) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 20–21.
Schnaken	Dufour C. 1994: Rote Liste der gefährdeten Schnaken (Tipulidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 52–54.
Schnecken	Siehe Muscheln
Steinfliegen	Siehe Eintagsfliegen
Tagfalter	Gonseth Y. 1994: Rote Liste der gefährdeten Tagfalter (Rhopalocera) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 48–51.
Vögel	Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. 2010: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizerische Vogelwarte, Sempach. Umwelt-Vollzug 1019: 53 S.
Wasserkäfer	Brancucci M. 1994: Rote Liste der gefährdeten Wasserkäfer (Hydradephaga) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 60–63.
Zehnfusskrebse	Rote Liste der Zehnfusskrebse (Crustacea Decapoda, Astacidae) 2007. Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF; SR 923.01).

## > Literatur

- Agosti D., Cherix D. 1994: Rote Liste der gefährdeten Ameisen (Formicidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 45–47.
- Amiet F. 1994: Rote Liste der gefährdeten Bienen der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 38–44.
- Audersey Joye D., Schwarzer A. 2012: Rote Liste der gefährdeten Armleuchteralgen (Characeen) der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Laboratoire d'Ecologie et Biologie Aquatique LEBA de l'université de Genève, Genf. Umwelt-Vollzug 1213: 72 S.
- BAFU (Hrsg.) 2010: Umsetzung der Biodiversitätskonvention. Bundesamt für Umwelt, Bern. Kurzfassung des 4. Nationalberichts der Schweiz: 20 S.
- BAFU 2011: Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug 1103: 132 S.
- BAFU, ARE (Hrsg.) 1998: Landschaftskonzept Schweiz. Konzepte und Sachpläne (Art. 13 RPG). Vollzug Umwelt: 133 S.
- Béguin C., Theurillat J.-P. 1983: Valeurs de protection des Ptéridophytes et des Phanérogames dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). Bull. Murithienne 101: 79–95.
- Blab J., Schröder E. 2005: Sind die Roten Listen angesichts der aktuellen Klimaveränderungen noch zeitgemäss? In: Blab J. et al. (Hrsg.). Rote Listen – Barometer der Biodiversität. Entstehungsgeschichte und neuere Entwicklungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. Naturschutz Biol. Vielfalt, Heft 18: 261–271.
- Brancucci M. 1994: Rote Liste der gefährdeten Wasserkäfer (Hydradephaga) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 60–63.
- Broggi M.F., Schlegel H. 1998: Nationale Prioritäten des ökologischen Ausgleichs im landwirtschaftlichen Talgebiet. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Schriftenreihe Umwelt Nr. 306: 162 S.
- Bruderer B., Thönen W. 1977: Rote Liste der gefährdeten und seltenen Vogelarten der Schweiz. Schweizerisches Landeskomitee für Vogelschutz (SLKV) und Schweizerische Vogelwarte, Sempach: 36 S.
- Carson R. 1962: Silent Spring. Houghton Mifflin, Boston: 368 S.
- Cordillot F. 2005: Optimierung des Rote-Liste-Instruments zugunsten der Anspruchsgruppen. In: Blab J. et al. (Hrsg.). Rote Listen – Barometer der Biodiversität. Entstehungsgeschichte und neuere Entwicklungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. Naturschutz Biol. Vielfalt, Heft 18: 225–238.
- Delarze R., Gonseth Y. 2008: Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. 2. überarb. Auflage von 1998. Ott Verlag, Bern: 424 S.
- Delarze R., Gonseth Y., Galland P. 1998: Guides des milieux naturels de Suisse. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris: 413 S.
- Duelli P. 1994: Rote Liste der gefährdeten Netzflügler (Neuropteroidea) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 64–65.
- Dufour C. 1986: Les Tipulidae de Suisse (Diptera Nematocera). Documenta Faunistica Helvetiae Nr. 2: 340 S.
- Dufour C. 1994: Rote Liste der gefährdeten Schnaken (Tipulidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 52–54.
- Ewald K.C., Klaus G. 2010: Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource. 2. Auflage. Haupt Verlag, Bern: 660 S.
- Flury-Kleubler P., Gutscher H. 1996: Rote und Blaue Listen im Naturschutz. Wie verändert Information über bedrohte Arten den Umgang mit ökologischen Problemen? Eine sozialpsychologische Evaluation zweier Informationsformen. Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat. Technology Assessment TA 24: 87 S.
- Gärdenfors U., Hilton-Taylor C., Mace G., Rodríguez J.P. 2001: The application of IUCN Red List Criteria at regional levels. Conservation Biology 15: 1206–1212.
- Gigon A., Langenauer R., Meier C., Nievergelt B. 1998: Blaue Listen der erfolgreich erhaltenen oder geförderten Tier- und Pflanzenarten der Roten Listen – Methodik und Anwendung in der nördlichen Schweiz. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich, Stiftung Rübel 129: 180 S.
- Gonseth Y. 1987: Verbreitungsatlas der Tagfalter (Lepidoptera Rhopalocera) der Schweiz, mit Roter Liste. Documenta Faunistica Helvetiae Nr. 6: 242 S.
- Gonseth Y. 1994: Rote Liste der gefährdeten Tagfalter (Rhopalocera) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt: 48–51.

- Gonseth Y., Monnerat C. 2002. Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *Vollzug Umwelt*: 46 S.
- Gonseth Y., Wohlgemuth T., Sansonnens B., Buttler A. 2001: Die biogeographischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Bern. *Umwelt Materialien* Nr. 137: 48 S.
- Hegg O., Béguin C., Zoller H. 1993: Atlas schutzwürdiger Vegetationstypen der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern: 160 S. und 26 Karten.
- Hofer U., Monney J.-C., Dusej G. 2001: Die Reptilien der Schweiz – Verbreitung, Lebensräume, Schutz. Birkhäuser Verlag, Basel: 202 S.
- Holderegger R. 2009: Wie gut sind Rote Listen? Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. *Inf. bl. Landsch.* 75: 4 S.
- Holderegger R., Wirth L. 2007: Flora von Küsnacht und ihre Veränderung während der letzten zwei Jahrhunderte. Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf: 43 S.
- Hotz H., Broggi M.-F. 1982: Rote Liste der gefährdeten und seltenen Amphibien und Reptilien der Schweiz. Schweizerischer Bund für Naturschutz, Basel: 112 S.
- IUCN 2001: IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- 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.
- IUCN 2010: Guidelines for Using the IUCN Red List, Version 8.1 (August 2010). IUCN Standards and Petitions Subcommittee.
- Keller H., Hartmann J. 1986: Ausgestorbene, gefährdete und seltene Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Aargau: Rote Liste Aargau. In: Moor H. (Red.). *Festschrift. 175 Jahre Aargauische Naturforschende Gesellschaft* (Hrsg.). XXXI. Band der Mitteilungen: 1811–1986.
- Keller V., Kéry M., Schmid H., Zbinden N. 2011: Swiss Bird Index SBI: Update 2010. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte, Sempach: 4 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; Schweizerische Vogelwarte, Sempach. *Vollzug Umwelt*: 57 S.
- Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. 2005: A case study in applying the IUCN regional guidelines for national red lists and justifications for their modifications. *Conservation Biology* 19(6): 1827–1834.
- Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. 2010: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizerische Vogelwarte, Sempach. *Umwelt-Vollzug* 1019: 53 S.
- Kirchhofer A., Breitenstein M., Zaugg B. 2007: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *Umwelt-Vollzug* 0734: 64 S.
- Kirchhofer A., Zaugg B., Pedrolí J.-C. 1990: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. *Documenta Faunistica Helvetiae* Nr. 9: 23 S.
- Klaus G. (Red.) 2007: Zustand und Entwicklung der Moore in der Schweiz. *Ergebnisse der Erfolgskontrolle Moorschutz*. Stand: Juni 2007. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Zustand* Nr. 0730: 97 S.
- Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz 2009: Zustand der Biodiversität in der Schweiz. *Ergebnisse des Biodiversitäts-Monitorings Schweiz (BDM) im Überblick*. Stand: Mai 2009. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Zustand* Nr. 0911: 112 S.
- Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (Red.) 2010: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern: 435 S.
- Landmann A. 2005: Rote Listen und Föderalismus im deutschsprachigen Raum: Entwicklung, Bestand, fachliche und praktische Probleme. In: Blab J. et al. (Hrsg.): *Rote Listen – Barometer der Biodiversität. Entstehungsgeschichte und neuere Entwicklungen in Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. *Naturschutz Biol. Vielfalt*, Heft 18: 167–185.
- Landolt E. 1991: Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen in der Schweiz mit gesamtschweizerischen und regionalen Roten Listen. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. *Vollzug Umwelt*: 183 S.
- Landolt E., Bäumler B., Erhardt A., Hegg O., Klötzli F., Lämmli W., Nobis M., Rudmann-Maurer K., Schweingruber F.H., Theurillat J.-P., Urmi E., Vust M., Wohlgemuth T. 2010. *Flora indicativa: Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*. Haupt-Verlag, Bern, Stuttgart, Wien, und Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève: 378 S.
- Landolt E., Fuchs H.-P., Heitz C., Sutter R. 1982: Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefässpflanzenarten der Schweiz («rote Liste»). *Ber. Geobot. Inst. ETHZ, Stiftung Rübél* 49: 195–218.
- Lepidopterologen-Arbeitsgruppe 1987–1994: Band 1 – Tagfalter und ihre Lebensräume. 1999: Band 2 und 2005: Band 3 – Schmetterlinge und ihre Lebensräume. *Arten/Gefährdung/Schutz*. Hrsg.: Pro Natura – Schweiz. Bund für Naturschutz.

- Lindemann-Matthies P., Junge X., Matthies D. 2010: Experimental evidence for human preference of biodiversity in grassland ecosystems. *Biological Conservation* 143: 195–202.
- Lubini V., Sartori M., Wagner A., Vicentini H. 2012: Rote Listen der gefährdeten Eintagsfliegen-, Steinfliegen- und Köcherfliegenarten der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *Umwelt-Vollzug* 1212: 112 S.
- Maibach A., Meier C. 1987: Atlas de distribution des Libellules de Suisse (Odonata) (avec Liste Rouge). *Documenta Faunistica Helvetica* Nr. 3: 231 S.
- Maibach A., Meier C. 1994: Rote Liste der gefährdeten Libellen der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). *Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz*. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. *Vollzug Umwelt*: 69–71.
- Marggi W. 1994: Rote Liste der gefährdeten Laufkäfer und Sandlaufkäfer (Carabidae) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). *Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz*. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. *Vollzug Umwelt*: 55–59.
- Martinez N., Küttel M., Weber D. 2009: Deutliche Zunahme wildlebender Tierarten in der Schweiz seit 1900. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41: 375–381.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005: *Ecosystems and Human Well-being. Current State and Trends Assessment, Report. Chapter 4: Biodiversity: 77–122.*
- Miller R.M., Rodríguez J.P., Aniskowicz-Fowler T., Bambaradeniya C., Boles R., Eaton M.A., Gärdenfors U., Keller V., Molur S., Walker S., Pollock C. 2007: National threatened species listing based on IUCN Criteria and Regional Guidelines: Current status and future perspectives. *Conservation Biology* 21: 684–696.
- Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007: Rote Liste der Heuschrecken der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *Umwelt-Vollzug* 0719: 62 S.
- Monney J.-C., Meyer A. 2005: Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz karch, Bern. *Vollzug Umwelt*: 50 S.
- Mora C., Tittensor D.P., Adl S., Simpson A.G.B., Worm B. 2011: How Many Species Are There on Earth and in the Ocean? *PLoS Biol* 9(8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127.
- Moser D., Gygas A., Bäumlér B., Wyler N., Palese R. 2002: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Zentrum des Datenverbundnetzes der Schweizer Flora, Chambésy; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, Chambésy. *Vollzug Umwelt*: 118 S.
- Nievergelt B., Hausser J., Meylan A., Rahm U., Salvioni M., Vogel P. 1994: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere (ohne Fledermäuse) der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). *Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz*. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. *Vollzug Umwelt*: 20–21.
- Pedroli J.-C., Zaugg B., Kirchofer A. 1991: Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Schweizerisches Zentrum für die kartografische Erfassung der Fauna SZKF, Neuenburg. *Documenta Faunistica Helvetica* Nr. 11: 207 S.
- Plattner M., Altermatt F. 2010: Klimaerwärmung verändert die Vielfalt. *BDM-FACTS* Nr. 1; download: [www.biodiversitymonitoring.ch](http://www.biodiversitymonitoring.ch) > Publikationen.
- Ritter M., Waldis R. 1983: Übersicht zur Bedrohung der Segetal- und Ruderalflora der Schweiz. Mit Roter Liste der Segetal- und Ruderalflora. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz. SBN Verlag, Basel: 5 S.
- Rote Liste der Zehnfusskrebse (Crustacea Decapoda, Astacidae) 2007. Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF; SR 923.01).
- Rütschi J., Stucki P., Vicentini H., Müller P. 2021: Rote Listen der gefährdeten Muscheln- und Schneckenarten (Mollusca) der Schweiz, Stand 2010. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg. *Umwelt-Vollzug* 1216: 148 S.
- Scheidegger C., Clerc P. 2002: Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Baum- und erdbewohnende Flechten. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf; Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève CJBG. *Vollzug Umwelt*: 124 S.
- Schmidt B.R., Zumbach S. 2005: Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern; Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz karch, Bern. *Vollzug Umwelt*: 48 S.
- Schnyder N., Bergamini A., Hoffmann H., Müller N., Schubiger-Bossard C., Urmi E. 2004: Rote Liste der gefährdeten Moose der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Forschungsstelle für Umweltbeobachtung FUB, Rapperswil; Nationales Inventar der Schweizer Moosflora NISM, Zürich. *Vollzug Umwelt*: 99 S.
- Schweizerische Koordinationsstellen für Fledermausschutz 1994: Rote Liste der gefährdeten Fledermäuse der Schweiz. In: Duelli P. (Red.). *Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz*. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. *Vollzug Umwelt*: 22–23.
- SCNAT (Akademie der Naturwissenschaften Schweiz) 2006: Die Zukunft der Systematik in der Schweiz. Positionspapier, Bern: 8 S.

Senn-Irlet B., Bieri G., Egli S. 2007: Rote Liste der gefährdeten Grossspilze der Schweiz. Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, Bern; Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. Umwelt-Vollzug 0718: 92 S.

Steiger P. 2009: Wälder der Schweiz. Vielfalt der Waldbilder und Waldgesellschaften der Schweiz. 4. Auflage der Erstausgabe von 1994. Ott Verlag: 464 S.

Sukhdev P., Wittmer H., Schröter-Schlaack C., Nesshöver C., Bishop J., ten Brink P., Gundimeda H., Kumar P. Simmons B. 2010: The economics of ecosystems and biodiversity. Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB. European Communities: 36 S.

Van Swaay C.A.M. et al. 2010: The impact of climate change on butterfly communities 1990–2009. Report VS2010.025, Butterfly Conservation Europe & De Vlinderstichting, Wageningen: 22 S.

Vittoz P., Cherix D., Gonseth Y., Lubini V., Maggini R., Zbinden N., Zumbach S. 2010: Klimawandel. In: Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (Red.) 2010: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern: 435 S.

Walter T., Klaus G. et al. 2010: Landwirtschaft. In: Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. (Red.) 2010: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich. Haupt Verlag, Bern: 435 S.

Welten M., Sutter R. 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. 2 Bde. 1. ed., Birkhäuser Verlag, Basel: 716 S.

Welten M., Sutter R. 1984: Erste Nachträge und Ergänzungen zum Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz. Eigenverlag Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern: 48 S.

Zamin T., Baillie J.E.M., Miller R., Rodriguez J.P., Ardid A., Collen B. 2010: National Red Listing beyond the 2010 target. Conservation Biology 24: 1012–1020.

## > Verzeichnisse

### Tabellen

<b>Tab. 1</b>	Nationale Rote Listen der gefährdeten Arten in der Schweiz	9
<b>Tab. 2</b>	Bundesrechtlich geschützte Arten der Roten Listen	24
<b>Tab. 3</b>	Das Mehrzweckinstrument Rote Liste und ihre Benutzer	25
<b>Tab. 4</b>	Geeignete Organismengruppen für die Beurteilung von Eingriffen in Lebensräume	27
<b>Tab. 5</b>	Gefährdungskategorien der IUCN und ihre Entsprechungen in den alten und neuen Roten Listen der Schweiz	33
<b>Tab. 6</b>	Das Rote-Listen-Programm des Bundes	43
<b>Tab. 7</b>	Listen im Bereich Artenschutz	47
<b>Tab. 8</b>	Anteile geschätzter, bekannter, bewerteter und gefährdeter Arten in der Schweiz	48
<b>Tab. 9</b>	Anzahl und Anteil gefährdeter Arten in den Roten Listen der Schweiz für alle bisher evaluierten Organismengruppen	51
<b>Tab. 10</b>	Weltweit gefährdete Arten in der Schweiz	62
<b>Tab. 11</b>	Stufen der Verantwortung	63
<b>Tab. 12</b>	Bekannte und geschätzte Artenzahlen für die Schweiz	91
<b>Tab. 13</b>	Das Rote-Listen-Programm bis 2020	98

### Abbildungen

<b>Abb. 1</b>	Anteil der gefährdeten Arten in verschiedenen Organismengruppen und absolute Anzahl der gefährdeten Arten	11
<b>Abb. 2</b>	Anzahl der gefährdeten Arten in den biogeographischen Regionen der Schweiz	13
<b>Abb. 3</b>	Anteil der vom Aussterben bedrohten oder in der Schweiz ausgestorbenen Arten pro Lebensraumtyp	14
<b>Abb. 4</b>	Bedrohte Arten nach Gefährdungskriterien	15
<b>Abb. 5</b>	Lebensräume unter Druck	16
<b>Abb. 6</b>	Veränderungen der Gefährdungssituation bei den Brutvögeln	17
<b>Abb. 7</b>	Der Verlust an Lebensraum	20
<b>Abb. 8</b>	Staaten mit Roten Listen der national gefährdeten Arten	20
<b>Abb. 9</b>	Verwendung der Roten Listen in der Praxis	26
<b>Abb. 10</b>	Verwendung der verschiedenen Roten Listen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen	28
<b>Abb. 11</b>	Beurteilungskriterien und Gefährdungskategorien	30
<b>Abb. 12</b>	Gefährdete Arten nach IUCN-Kategorien	31
<b>Abb. 13</b>	Die Vipernatter und ihr Lebensraum	35
<b>Abb. 14</b>	Die Kreuzkröte und ihr Lebensraum	36
<b>Abb. 15</b>	Die Äsche und ihr Lebensraum	36
<b>Abb. 16</b>	Die Rolle des BAFU und der Datenzentren bei der Entstehung einer Roten Liste	38



<b>Abb. 17</b> Nationale Datenzentren und Koordinationsstellen in der Schweiz	40	<b>Abb. 33</b> Anteil der gefährdeten Pflanzenarten nach ökologischen Gruppen	68
<b>Abb. 18</b> Gefährdungsstatus der National Prioritären Arten	46	<b>Abb. 34</b> Moorspezialisten der Roten Liste der gefährdeten Gefässpflanzen	68
<b>Abb. 19</b> Anteil Arten mit ungenügender Datengrundlage (DD)	49	<b>Abb. 35</b> Ansprüche an die Bodenfeuchte	69
<b>Abb. 20</b> Status der Artenvielfalt in der Schweiz und weltweit	49	<b>Abb. 36</b> Anteil seltener Arten pro Organismengruppe	71
<b>Abb. 21</b> Anteil der gefährdeten Pflanzen-, Tier- und Pilzarten in der Schweiz	50	<b>Abb. 37</b> Der Rotkopfwürger und sein Lebensraum	72
<b>Abb. 22</b> Das Aussterben beginnt auf lokaler Ebene – ein Fallbeispiel	54	<b>Abb. 38</b> Hauptursachen für die Gefährdung der Organismen	74
<b>Abb. 23</b> Die Europäische Sumpfschildkröte und ihr Lebensraum	55	<b>Abb. 39</b> Differenzierte Analyse der Gefährdungsursachen	76
<b>Abb. 24</b> In der Schweiz ausgestorbene oder vom Aussterben bedrohte Arten	56	<b>Abb. 40</b> Die Quendelschnecke und ihr Lebensraum	78
<b>Abb. 25</b> In den letzten 110 Jahren in der Schweiz verschwundene, wieder angesiedelte oder wieder eingewanderte Wirbeltierarten	57	<b>Abb. 41</b> Das Wassersack-Lebermoos und sein Lebensraum	79
<b>Abb. 26</b> Zwischen 1900 und 2010 in der Schweiz mutmasslich verschwundene, wieder angesiedelte oder wieder eingewanderte Tierarten nach Lebensräumen	58	<b>Abb. 42</b> Der Juchtenkäfer und sein Lebensraum	80
<b>Abb. 27</b> Pflanzenendemiten der Schweiz	59	<b>Abb. 43</b> Anteil der bedrohten Lebensraumtypen nach Grosslebensräumen	82
<b>Abb. 28</b> Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in der Schweiz	60	<b>Abb. 44</b> Ursachen für die Gefährdung der Lebensräume	82
<b>Abb. 29</b> Gefährdungseinstufung von Arten, die vorwiegend in der Schweiz leben	60	<b>Abb. 45</b> Hangstabilisierung durch artenreiche Lebensgemeinschaften	89
<b>Abb. 30</b> Der endemische Ruderfusskrebs <i>Gelyella monardi</i>	61	<b>Abb. 46</b> Artenspezialistinnen und -spezialisten	93
<b>Abb. 31</b> Das Gekielte Zweizeilblattmoos und sein Lebensraum	63	<b>Abb. 47</b> Die Moorgrundel und ihr Lebensraum	94
<b>Abb. 32</b> Anzahl der gefährdeten Arten in den biogeographischen Regionen der Schweiz	65	<b>Abb. 48</b> Anteil Arten mit ungenügender oder fehlender Datengrundlage	95